30. ULUSAL BİLİŞİM KURULTAYI

Bilişim 2013

30. ULUSAL BİLİŞİM KURULTAYI

28-29 KASIM 2013 JW Marriott Hotel ANKARA



Sayısal Gündem 2020

Digital Agenda 2020

www.bilisim.org.tr

Dijital Türkiye

www.tbd.org.tr

TÜBİSAD BİLİŞİM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

TBV TÜRKİYE BİLİŞİM VAKFI

TESİD TÜRK ELEKTRONİK SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

ECİD Elektronik Cihazlar İmalatçılar Derneği

T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı

TÜRKİYE CUMHURİYETİ AVRUPA BİRLİĞİ BAKANLIĞI
REPUBLIC OF TURKEY MINISTRY FOR EU AFFAIRS

BTK BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE İLETİŞİM KURUMU

BİLDİRİLER KİTABI



Yayımcı Adı
TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ

Yayın Tarihi
2013

Editör
Doç. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN

Bu kitapta yer alan bildiri metinleri konferansın konu başlıklarına uygun olarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır. Bildiri özetleri yazarların kendi fikirlerini yansıtır ve herhangi bir değişiklik yapılmadan aynı şekilde basılmıştır. Bu kitaptaki yazarların görüşlerinden Türkiye Bilişim Derneği sorumlu değildir.

Bu kitabın herhangi bir kısmı veya tamamı Türkiye Bilişim Derneği'nin önceden yazılı ve onaylı izin alınmadan her hangi bir formda veya elektronik, mekanik, fotokopi kayıt veya diğer bir yöntemle tekrar çoğaltılamaz, herhangi bir alanda saklanamaz, transfer edilemez. Tüm hakları Türkiye Bilişim Derneği'ne aittir. Bütün hakları saklıdır.

İÇİNDEKİLER

KURULLAR VI

ÖNSÖZ VI

BİLDİRİLER

IPV6, Güvenlik Açıkları ve Hukuki Durum 1
Gürkan Özocak, Çise Mıdoğlu

Unutulma Hakkı ve Uygulaması 7
Derya Doğan

Elektronik Bankacılık İşlemleri Nedeniyle Elektronik Bankacılık İşlemleri Nedeniyle Bankanın Hukuki Sorumluluğu 12
Gülşen Köse

Bilişim Vasıtalı Suçlarda Suçluların Tespiti 18
Burcu Burtul

Bankacılık Yazılım Mimari Dönüşüm Projelerinde Geriye Dönük Uyumluluğun Önemi 26
Sinan Kahveci, Muhammet Cuma Tahiroğlu

Using CWMP Instead of SNMP in Remote Configuration and Support of Android CPE 31
Mehmet Hilal Özcanhan, Semih Utku

Sözlük Tabanlı Kavram Madenciliği: Türkçe İçin Bir Uygulama 36
Cem Rıfkı Aydın, Ali Erkan, Tunga Güngör, Hidayet Takçı

Bir Ekonomiye Giriş Anahtarı Olarak Anadiller: İngilizceden Sonraki Oniki Dil 42
M. Ümit Karakaş, Hürriyet Ok

İçerik Tabanlı Görüntü Erişim Yöntemi ile Fotoğraf Tespiti ve Logo Tanıma 52
Ömürhan Avni Soysal, Tuğcem Oral, Bora Çelikkale, Güven Köse

Dikey Değiştirme Şifreleme Yöntemini Kullanan Şifrelenmiş Resim Görüntüleme Uygulaması 58
Yetkin Tatar, Ersan Yazan

Haber Metinlerinin Kronolojik Özetlerinin Çıkarılması 64
Tolga Çekiç, Fazlı Can

Netigma: İş Süreci Yönetiminde Son Kullanıcı Tarafından Yazılım Geliştirme Ortamı 69
Erhan Mengüşoğlu, Fuat Akal, Hayri Sever, Serdar Ak

Güneş Pili Uygulamalarında Karar Destek Sistemi 73
Yaşar Can Ortaçtepe

Bilişim Teknolojileri ve Uzay Arkeolojisi Yakınsaması Bağlamında Uydular ile Uzaktan Algılama ile Buluntu Tespiti 79
Vedat Karaarslan

GSM/GPRS-GPS Modülü İçin Bir Geliştirme Ortamının Tasarımı 84
Erhan Turan, Furkan Öz, Yetkin Tatar

İSKİ Su Yönetimi Online Bilgi Paylaşımı (WS Teknolojisi) 89
Turgut Özcan

Açık Kaynak Kodlu Cbs Yazılımları İle Belediye Kent Rehberi Uygulaması 92
Mehmet Erkan Uçaner, Eylem Akyol, Murat Kırmızıgül

Yönetim Bilişim Sistemlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojisinin Önemi 98
Emin Bank

Mobil Teknolojilerin Bağlam-Temelli Mobil Pazarlamada Kullanımı..... 107
Barış Yavuz

Yeni İletişim Ortamlarının Öğretmen ve Öğrenci İlişkilerindeki Rolü 117
Bahadır Çakmak

Eğitimleşen Oyun Oyunlaşan Eğitim 127
Eyüp Akçetin, Nurhayat Ç. Akçetin

Öğrenme, Düşünme ve Katılım Stillerinin Akademik Başarı ve Katılım Oranına Etkisi 138
Ferhat Kadir Pala, Mukaddes Erdem

Milli Eğitim Bakanlığı Tarafından Hazırlanan Örnek Sosyal Bilgiler 6. Sınıf Z-Kitabın Kullanılabilirlik Analizi 144
Mustafa Sarıtepeci, Hatice Yıldız

Yazılım Standartları ve Kamu'da Yazılım Geliştirme 151
Ruhi Taş, Sedat Onay

Windows İşletim Sisteminde Kullanılan Kaynak Kodu Editörleri ve Karşılaştırılmaları 158
Berna Şeref, Muammer Akçay

RSA Asimetrik Şifreleme Metodu Kullanan Yazılım Tabanlı Bir Lisanslama Mekanizması 164
İbrahim Can Yüce

Online Pazar Araştırmaları ve Veri Madenciliği 167
Özgür Kurtuluş

Elektronik Sağlık Kayıtlarının Paylaşımında Ülkelerarası Birlikteçalışabilirlik: Epsos Projesi Örneği 173
Elif Akyol, Duru Özdağ

Bilişim Teknolojilerinin Otizm Spektrum Bozukluğunun Tedavisinde Kullanımı 179
Alpaslan Ersöz, Murat Ceylan

Yaşam Deneyimlerinin Yönetimi İçin Bir Sistem Önerisi 184
Mehmet Emin Mutlu

Automated Software Testing by Mutation Analysis and Genetic Algorithm 190
Ünsal Gökdağ

İhracatçı Şirketlerin Web Sitelerinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi 195
Mehmet Aksüt, Fadime Kaya, Ayşegül Erim

Kamu İnternet Siteleri Değerlendirme Çalışması 199
Fatih Ömrüuzun, Yudum Paçin

Medyanın Gelişimi ve Veri Yönelimli Gazetecilik 205
Yrd. Doç. Dr. Osman Köroğlu

Bilişim Suçları Yoğunluk Analizi ve Sosyal Medya 210
Metin Turan

Security Privacy Trust Architecture for Enterprise Applications on Public Clouds 217
Serdar Arslan, Seyhun Mehmet Futacı, Özgür Sönmezer, Bülent Erbaş

NFCLOYAL NFC Sadakat Sistemi 221
Kerem Ok, Mohammed Alsadi, Vedat Coskun, Busra Ozdenizci, Fahri Soylemezgiller

DGPS'in LDM'e Uyarlanması 225
Gülsüm Çiğdem Çavdaroğlu, Erdem Ergen

Project Success Perception in Turkish Information Technology Sector 231
Burak Uluocak

KURULLAR

Yürütme Kurulu

Behçet ENVARLI
Türker GÜLÜM
Muammer KETİZMEN
Koray ÖZER
İlker TABAK
Ersin TAŞÇI
Cenk TEZCAN
Uğur YÜKSEL

Hakem Kurulu

Prof. Dr. Eşref ADALI	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Ebru AKÇAPINAR SEZER	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim AKMAN	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. Haldun AKPINAR	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Erdal BALABAN	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Türksel Kaya BENSGHIR	TODAİE
Prof. Dr. Erman COŞKUN	Sakarya Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Engin DEMİR	Türk Hava Kurumu Üniversitesi
Prof. Dr. Alptekin ERKOLLAR	Haliç Üniversitesi
Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN	Gazi Üniversitesi
Öğr. Gör. Ziya KARAKAYA	Atılım Üniversitesi
Doç. Dr. Muammer KETİZMEN	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Birgül KUTLU	Boğaziçi Üniversitesi
Doç. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN	Türk Hava Kurumu Üniversitesi
Prof. Dr. Üstün ÖZEN	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Yetkin TATAR	Fırat Üniversitesi
Prof. Dr. Vahap TECİM	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Gonca TELLİ YAMAMOTO	Okan Üniversitesi
Prof. Dr. Ali YAZICI	Atılım Üniversitesi

* Soyadına göre alfabetik olarak listelenmiştir.

ÖNSÖZ

Bilişim sektörünün değerli çalışanları,

Bilişim sektörünün ülke gelişimine sağlayacağı katma değeri ve gücü bilerek, buna inanarak tam 42 yıldır Türkiye Bilişim Derneği çatısı altında var gücümüzle uğraş veriyoruz. Bu çerçevede her yıl düzenlenen ve artık gelenekselleşen TBD etkinlikleri sizlerin de katkısıyla markalaşmış, sektörel bir sahiplikle sektör zirvesi ve şenliği haline gelmiştir.

Ülkemizde, bilişim sektörü tarihinde birer kilometre taşı olan, sektöre büyük açılım ve vizyon sağlayan, Ulusal Bilişim Kurultayı **"Bilişim 2013"** etkinliğimiz **"Sayısal Gündem 2020"** ana teması ile gerçekleşmektedir.

Bilgi ekonomisinin gelişmesiyle Türkiye'nin küresel rekabet gücünde ve toplumsal refah seviyesinde büyük atılımlar olacağına inanıyoruz. **Bilişim 2013**'te, Türkiye'nin stratejik rekabet avantajı elde edebilmesi için bilgi ekonomisinin önemini ve Türkiye'nin sektörde büyük ivmeler kazanmasına yardımcı olacak politikalar ele alınmaktadır.

Bilim ve teknolojiye hakim, değer üretebilen, küresel rekabette başarılı ve refah seviyesi yüksek bir Türkiye için bütün taraflara özellikle de Bilişimcilere önemli sorumluluklar düşmektedir.

"Sayısal Gündem 2020" temasıyla gerçekleştirilecek olan Bilişim 2013 Etkinliği'ne düşünce ve deneyimlerinizi paylaştığınız için başta siz değerli bildiri yazarlarına ve saygıdeğer hakemlerimize teşekkürü bir borç biliriz.

Sayısal Gündem'in ülkemize büyük atılımlar sağlaması dileğiyle….

Saygılarımızla,

Türkiye Bilişim Derneği
Yönetim Kurulu

IPV6, Güvenlik Açıkları ve Hukuki Durum

Çise Mıdoğlu
cisemidoglu@gmail.com

Gürkan Özocak
ozocak@koksalpartners.com

ÖZET

Günümüzde İnternetteki hakim protokol olan IPv4'ün artık İnternet üzerindeki ihtiyaçları karşılayamaz hale gelmesi ve birçok konuda eksiklik taşıması sebebiyle, uzunca bir süredir IPv6'lere geçiş konusunda çalışmalar yapılmaktadır. IPv6, özellikle eksikliği hissedilen ihtiyaçlara çözüm bulmakla beraber, yeni ve bilinmeyen bir protokol olarak birçok güvenlik problemi ile de karşı karşıyadır. Ülkemiz açısından düşünüldüğünde, bu problemlerin bir kısmına ilişkin ülkemizin ceza hukuku mevzuatı ve özellikle kişisel verilere ilişkin AB direktifleri ile çare bulunabilir olsa da, esas çözümün bu problemler ortaya çıkmaksızın yapılacak olan çalışmalar olduğu tartışmasızdır.

Anahtar Kelimeler

IPv4, IPv6, Güvenlik, IPsec, siber saldırılar, kişisel veriler.

SUMMARY

Since IPv4, that the dominant protocol on Internet nowadays, cannot be able to meet the needs, it has been carried out studies on IPv6 for quite some time. Although IPv6 finds solutions for problems and insufficiency of IPv4, encounters many difficulties as a new and unchartered protocol. Considering the terms of our country, even we can solve some of these problems thanks to our criminal law legislation and EU directives about especially personal data, it is clear the problems have to be solved before they occur.

Keywords

IPv4, IPv6, security, IPsec, cyber attacks, personal data.

GİRİŞ

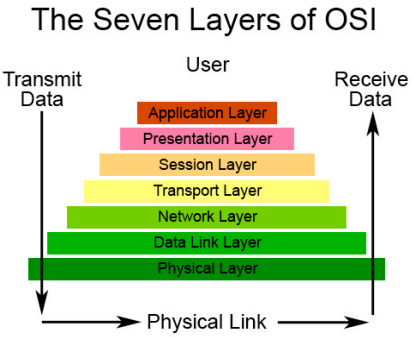
Modern Dijital İletişim Sistemlerinin Yapısı

Modern iletişim sistemleri, *Açık Sistemler Arabağlantısı* (OSI, Open Systems Interconnection) *Modeli* adı verilen ve *Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu* (ISO, International Organization for Standardization) tarafından geliştirilmiş olan 7 katmanlı bir modele dayanır. Bu model, iletişim ağlarında yer alan cihazların birbirleriyle nasıl iletişim kuracağını, ne gibi görevler gerçekleştireceğini, ve cihazlar arasında dolaşan verilerin hangi yapıda olması gerektiğini tanımlar[1].

Bu modelde, hem ağ içerisinde hem de ağ dışında verilerin iletilmesi için, bu verinin mutlaka bütün katmanlardan geçmesi gerekir. Veri, uygulama katmanından donanım katmanına giderken, her bir katmanda ayrı bir başlık alır. Bu şekilde veri en son katman olan donanım katmanına vardığında, artık karşıdaki bilgisayara ulaşmış olur ve işlem tamamlanır.

OSI katmanları, aşağıdan yukarıya doğru şu şekilde sıralanır:

1. Fiziksel Katman (Donanım Katmanı)
2. Veri Bağlantısı Katmanı
3. Ağ Katmanı
4. Ulaşım Katmanı
5. Oturum Katmanı
6. Sunum Katmanı
7. Uygulama Katmanı



Şekil 1 – OSI Katmanları Şeması [2]

IP (İnternet Protokolü)

İnternet Protokolü (IP, Internet Protocol), *datagram* adı verilen ağ paketlerinin dağıtılmasında kullanılan temel iletişim protokolüdür. IP, Bugün bildiğimiz anlamıyla "İnternet"i oluşturan birincil protokoldür. *İnternet Protokol Takımı*'nın (IPS, Internet Protocol Suite) ağ katmanında çalışır ve paketleri yalnızca IP adreslerine göre bir makineden diğerine iletmekle görevlidir.

IP, ilk olarak Vint Cerf ve Bob Kahn tarafından 1974'te ortaya atılmıştır. İlk büyük versiyonu *İnternet Protokolü Versiyon 4* (IPv4) olarak bilinir ve şu anda internetteki hakim protokoldür.

Günümüzde kullanılmakta olan IPv4'ler, esasen 32 bit'lik sayılardan oluşurlar. Aynı ağdan İnternet bağlantısı oluşturan iki cihazın IP'lerinin ilk birkaç basamağı aynıdır. İki cihazın aynı ağda olduğunu gösteren bu basamaklara IP maskesi (IP mask) adı verilir. Örneğin, IP maskesi 255.255.255.0 ise, ilk üç basamağı (yani 32 bit'lik IP'nin, ilk 24 bit'i) aynı olan iki cihaz, aynı ağdan bağlantı kuruyor demektir. O halde, 192.168.0.1 ile 192.168.0.2 aynı ağda, 192.168.1.1 ise başka bir ağdadır [3].

IPv4 versiyonun halefi IPv6 ise gün geçtikçe daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmakta olup, bu versiyon IPv4'e göre birçok avantaj barındırdığı gibi, bazı güvenlik sorunlarıyla da karşı karşıyadır.

IPv4'ün Eksiklikleri

Şüphesiz ki, IPv4, uzun bir dönem kolay uygulanabilirliği ve başka protokollerle çalışabilir olması nedeniyle popüler olmuştur. Ancak günümüzde İnternet kullanımının bu denli artmış olması nedeniyle, bazı ihtiyaçları karşılayamamış olup, bu nedenle IPv6'ya geçişi zorunlu hale getirmiştir. Bu nedenle, IPv6'nın özelliklerine geçmeden önce, bu geçişi zorunlu kılan IPv4'ün eksikliklerinden bahsetmek gerekmektedir:

- İnternete bağlı cihaz sayısının günden güne müthiş bir artışla büyümesi sonucu, IPv4 adres uzayı bu ihtiyacı karşılamakta yetersiz kalmıştır,
- IPv4 adres yapılanması statik olarak veya Dinamik İstemci Kontrol Protokolü (DHCP) kullanılarak yapılabilmektedir. Ancak, IP adresleri ihtiyacının artması sebebiyle, yeni bir otomatik yapılandırma yönteminin geliştirilmesine gereksinim duyulmuştur,
- IPv4'te kullanılan NAT (Network Address Translation) IP maskeleme yoluyla gerçek IP ihtiyacını azaltmak ve yerel ağ ile İnternet arasında adeta bir firewall kurarak güvenlik sağlama gibi avantajları olmakla beraber, dosya aktarım (FTP) gibi birçok uygulama kullanılırken sorun çıkarmak veya IPsec güvenliğini bozmak gibi dezavantajları vardır. Bu nedenle, NAT kullanımına gerek duymayarak güvenliği arttırıcı etkisi olduğu söylenen IPv6'ya ihtiyaç duyulmuştur[4].

Bunun dışında, IPv4'ün İnternet kullanımı üzerinde artan ihtiyaçları karşısında daha birçok eksikliği sayılabilir. Bütün bu sebeplerle, ortak kanaat, IPv6'ya geçişin zorunlu olduğu yönünde oluşmuştur.

IPv6

İnternet Mühendisliği Özel Çalışma Grubu (IETF, İnternet Engineering Task Force) IPv6'yı geliştirmeye 1992 yılında, artan internet kullanımının sınırlı sayıdaki IPv4 adreslerini tüketeceği öngörüldüğünde başlamıştır. Ekip IPv6'yı 1996 yılında yayınlamıştır.

IPv4 32 bitlik bir adres alanı kullanmakta, bu da toplamda 2^{32} (yani yaklaşık 4,3 milyar) özgün adrese denk düşmektedir. IPv6 ise 128 bitlik bir adres alanı kullanmaktadır, ki bu da toplamda 2^{128} (yani $3{,}4x10^{38}$) özgün adres anlamına gelmekte olup, IP adresi ihtiyacını günümüz koşullarında fazlasıyla karşılar durumdadır.

En son IPv4 adresleri 2011 yılında, internete bağlı adreslerin dağıtımı ve takibinden sorumlu olan *İnternet Tahsis Edilen Sayılar Otoritesi* (IANA, Internet Assigned Numbers Authority) tarafından dağıtılmıştır. Bununla birlikte protokolün yeni versiyonu olan IPv6'ya olan ilgi ve ihtiyaç daha da artmıştır.

IPv6 6 Haziran 2012'de katılımcı İnternet sitelerinin protokolü kalıcı olarak etkinleştirdiği büyük bir kampanya ile piyasaya sürülmüştür. *İnternet hizmet sağlayıcıları* (ISP, Internet Service Provider) da aynı zamanda IPv6 bağlanabilirliği sunmaya başlamış ve *yönlendirici* (*router*) üreticileri varsayılan ayar olarak bu teknolojiyi destekleyen cihazlarını piyasaya sürmüştür.

Sürdürülen bu seferberliğe rağmen birçok uzman IPv6'nın ciddi güvenlik açıklarına sebep olduğunu da belirtmektedir[5]. Endişelerden en büyüğü, IPv6 çalıştıran *router*, güvenlik duvarı, ve *spam* filtreleri için geliştirilebilecek olan en iyi uygulamaların henüz tasarlanıp kullanılmaya başlanmamış olmasıdır. Bunun sebebi, yeni işletim sistemleri ve ağ cihazları IPv6'yı desteklemesine rağmen, hala eski ağ cihazlarının çoğunluğunun IPv4 çalıştırmasıdır.

Google tarafından toplanan istatistikler, IPv6'nın toplam küresel kullanımının bütün internet trafiğinin % 0.2'sinden (2010) % 2'sine (Eylül 2013) yükseldiğini göstermektedir [6]; fakat bu rakam hala oldukça düşüktür.

IPv6'nın destekleyicileri, İnternete bağlı cihazlara selefi IPv4'e göre çok daha fazla IP adresi sağlayan IPv6'nın daha yüksek bir oranda kullanılmaya başlanmasıyla daha güvenli hale geleceği fikrindedir[7].

IPv6 GÜVENLİK KONULARI

IP adreslerinin sınırlı sayıda olması sorununu çözmek üzere yenilenen internet protokolü IPv6 gittikçe daha yaygın şekilde benimsenmesine ve taraftar sayısı artmasına rağmen, protokolün hala çözülmemiş olan birçok güvenlik problemi bulunmaktadır. Örneğin var

olan yönlendirici, güvenlik duvarı ve diğer ağ cihazlarının herhangi bir koruması olmadığı için şimdiye kadar birçok *Hizmet Aksatma* (DoS, Denial of Service) ve spam saldırısı yaşanmıştır.

Rocky Mountain IPv6 Çalışma Grubu üyesi Scott Hogg, birçok *hacker*ın IPv6 hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığını, hatta bazılarının IPv6'dan haberleri bile olmadığını; fakat bazen yapılan genel saldırıların tesadüfen IPv6 ağlarına dair bazı zayıflıkları ortaya koyduğunu belirtmiştir [8].

IPv6 Güvenlik Açıkları

Kuruluşlar açısından bakıldığında, yeni protokolün temel sorunlardan bir tanesi IT çalışanlarının, kendi ağları bu teknolojiyi kullanmasına rağmen, IPv6'yı incelemek için yeterince zaman harcamamış olmalarıdır. Oysa IPv6'nin IPv4'e göre daha farklı güvenlik açıkları vardır ve IPv6 kod gelişkinliği şu anda olgunlaşmamış bir durumda olduğundan ötürü güvenlik uzmanları bu farkları incelemeye ve IPv6'yı daha güvenli yapmak için planlar geliştirmeye zaman ayırmalıdır.

Aynı şekilde cihaz üreticileri tarafından geliştirilmiş olan güvenlik uygulamaları da henüz sağlamlığı kanıtlanmış olamayacak kadar yenidir.

IPv6 konusundaki güvenlik problemlerinden bir tanesi de, güncel güvenlik duvarı yazılımlarının protokole uygun olmamasıdır.

Güvenlik Duvarı / Ateş Duvarı (*Firewall*)

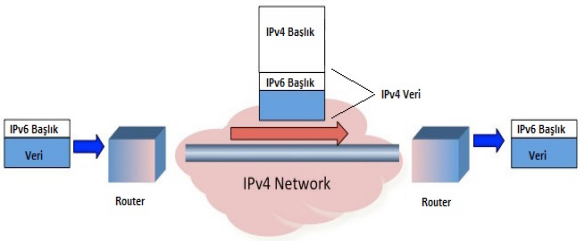
Güvenlik duvarı (firewall), İ nternet trafiğini kontrol altında tutmak amacıyla gelen ve giden paketler üzerinde farklı filtreler uygulayan bir yazılımdır. Bu filtreler IP, port, ya da içeriğe göre tanımlanabilir [9].

IPv4 adreslerine göre tanımlanmış güvenlik duvarı filtreleri IPv6 paketleri üzerinde çalışmaz. Bu, IPv6'ların saldırılara karşı korunma mekanizması ile ilgili ilk endişedir.

Bir diğer endişe ise, Windows makinelerin varsayılan ayar olarak IPv6 tünellemelerini olanaklı kılıyor olmalarıdır. Tünelleme yöntemi, IPv4 ağını kullanmakta olan; fakat herhangi bir IPv6 güvenlik önlemi yerleştirmemiş olan kuruluşlar için büyük sorunlar anlamına gelebilir.

IP Tünelleme

Tünelleme (*IP Tunneling*), IPv6 trafiğinin şu anda yaygın olarak kullanılan IPv4 ağları ile taşınmasına olanak veren bir yöntemdir. Bu yöntem ile IPv6 paketleri IPv4 paketlerinin içine yerleştirilerek, IPv4 ağları üzerinde bir sanal tünel ile gönderilmesi anlamına gelir.



Şekil 2 – IP Tünelleme şeması

Bu yöntemde IPv6 paketleri başlık ve verileriyle birlikte bir bütün olarak IPv4 paketinin içine (*başlıktan sonra, IPv4 paketinin verisi olarak*) yerleştirilir.

Bu konudaki sorun, güvenlik duvarları da dahil eski IPv4 cihazların, yeni protokol kullanılarak oluşturulan trafiği kolay çözümleyemiyor olmalarıdır. Bu anlamda saldırganlar bahsedilen tüneller üzerinden kolaylıkla IPv4 cihazlarının algılayamayacağı kötü amaçlı yazılım ve *spam* gönderebilirler.

Saldırı Yazılımları

Bir başka sorun da, İnternet üzerinden dağıtıma açılan ve amatör *hacker*ların kullanımına sunulan IPv6 saldırı araçlarıdır. Buna bir örnek *Hacker'ların Seçimi* (THC, The Hackers Choice) isimli grubun Yerel Ağ temelli IPv6 cihazlarına yönelik olarak güncellediği saldırı yazılımıdır. THC bunu IPv6 üzerinde bulduğu güvenlik açıklarına dikkat çekmek ve yetkililerin bu güvenlik açıklarını tamir etmelerini sağlamak içi yaptığını belirtmekte; fakat bu araçlar hackerların internet trafiğini yavaşlatmalarına da sebebiyet vermektedir [10].

IPv6 kimlik doğrulama vb. konularda büyük imkanlar veren ilave başlıklara (*header*) olanak tanımaktadır; fakat henüz cihaz üreticilerinin kendileri de bu ilaveleri güvenli şekilde nasıl destekleyeceklerini yeni öğrenmektedirler. Bunun bir örneği, bir araştırmacının fazla uzun bir ilave başlık kullanarak bir yönlendiriciyi işlevsizleştirmesi ve bu yöntemle saldırgan olması muhtemel olan bazı paketlerin kimlik doğrulamasına takılmaksızın yönlendiriciden geçmelerine imkan tanındığını göstermesi olmuştur.

Bir başka tehlike de, eski IPv6 cihazlarının varsayılan ayar olarak belli bir tip (*Type 0*) yönlendirme başlıklarını desteklemesidir. Bu başlıklar paketlerin hedeflerine ulaşana kadar uğrayacakları bütün ara yönlendiricilerin bir listesini içermektedir. Bu uygulama normalde ağ performansını iyileştirmesine rağmen saldırganlar bu başlıkları içeren sahte paketler oluşturup paketlerin iki yönlendirici arasında birçok

kere gidip gelmesine, dolayısıyla da internet trafiğinin aksamasına, ve hizmetlerin yavaşlamasına, bazen de tamamen kesilmesine sebep olabilmektedir. Bu, sistemin içerisine sızmaksızın, yalnızca çalışmasını engelleme amacı güden saldırılara DoS (Denial of Service) Saldırıları denilmektedir[11].

Mevcut IPv6 Güvenliği

IPv6'nin şu anki güvenlik mekanizmalarından bir tanesi iletişim sırasında kullanılan bütün IP paketlerinin doğrulanmasına ve kriptolanmasına (şifrelenmesine) yarayan *IPsec* protokolüdür. Fakat eski cihazların varsayılan ayar olarak *IPsec*'i çalıştırmama ihtimali her zaman mevcuttur.

IEEE 802.1X standartlar ailesi, ağa erişmeye çalışan yönlendiricilerin kimlik doğrulamasını yaparak erişim kontrolü sağlamaktadır.

IETF'nin IPv6 Yönlendirici Duyuru Koruması (RA-Guard) yönlendirici duyurularını incelemekte ve yetkili olmayan yönlendiricilerden gönderilen sahte duyuruları filtrelemektedir. *Router spoofing* adı verilen ve saldırganın başka bir routermış gibi davranması anlamına gelen saldırılar bu şekilde önlenebilmektedir.

Bununla birlikte Windows varsayılan olarak bu imkanları desteklememekte, dolayısıyla kuruluşların kendilerini koruma altına almak için bütün bilgisayarlara RA-Guard sürücülerini yüklemeleri gerekmektedir.

POTANSİYEL (TEKNİK) ÇÖZÜMLER

Birçok durumda kuruluşların bütün ağ cihazlarını IPv6'nın imkanlarını destekleyecek şekilde güncellemeleri gerekmektedir. Bazı durumlarda bu basit bir yazılım güncelleme anlamına gelirken, *tek amaçlı* (dedicated purpose) çipler kullanan cihazlar için bütün bir platformun değişmesi anlamına gelmektedir.

Bu güncellemelerin yanı sıra IT personelinin de IPv6 konusunda yeterince eğitimli olması gerekmektedir.

Bazı kuruluşlar IPv6 protokolünün saldırıya açık, hassas yönlerinin bulunması için ödül vermektedir. Örneğin ağ cihazları üreticisi D-Link şirketinin ürün geliştirme müdürü Will Brown, doğrudan güvenlikle ilgilenen topluluklarla çalıştıklarını ve güvenlik açıklarını doğrulanabilir şekilde ortaya çıkarılmasını desteklemek üzere bir ödül programı geliştirdiklerini belirtmiştir [12].

IPv6, IT kuruluşları ve cihaz üreticileri için önümüzdeki yıllarda da büyük bir endişe kaynağı olmaya devam edecektir. Fakat uzun vadede güvenlik duvarları, spam filtreleri ve paket inceleme araçları geliştikçe IPv6 güvenliğinin de bir rutinden ibaret olması beklenebilir.

HUKUKİ DURUM

Yukarıda ayrıntısıyla açıklandığı üzere, IPv6, henüz birçok yönüyle bilinmeyen bir protokol olduğundan, IPv4'ten farklı birçok saldırıya da açık hale gelmekte, dolayısıyla farklı güvenlik problemlerini bünyesinde barındırmaktadır.

IPv4'ten farklı olarak, IPv6'lerde keşif saldırılarının görülmesi mümkündür. Bu saldırılar, esasen bir saldırı türün olmaktan öte, bir saldırının başlangıç aşaması olarak görülebilir. Zira bunlar, bir saldırı yapmadan önce o ağı analiz etmek ve ağdaki cihazları tanımlamak için kullanılır. Saldırgan çeşitli tarama yöntemlerini kullanarak hedef ağdaki IP adreslerini belirler ve daha sonra daha detaya inerek, ağdaki cihazlara özel bir port taraması yapar. IPv6'teki ağ sayısı, IPv4'e göre çok daha geniş olduğundan, bütün ağı taramak imkansız hale gelmiştir. Bu nedenle, IPv6'lerin IPv4'lara nazaran keşif saldırılarına daha dayanıklı olduğu söylenebilirse de, bu protokoldeki bazı çoklu gönderim adresleri kullanılarak ağdaki cihazların tespiti ve saldırı amacıyla kullanılabilir[13].

Yine yukarıda, birçok spam vb. saldırıya sebep olan yönlendirici başlık konusunda, IPv6 ağındaki tüm cihazların yönlendirme başlıklarını işleyebildikleri söylenmiş olup, bu da yetkisiz erişim gibi bazı güvenlik sorunlarına yol açabilir. Örneğin; bir saldırgan, açık bir ağ üzerindeki bir cihaza, yönlendirme başlığında o cihaz üzerinde önceden yasaklı olarak belirlenmiş bir paket yollamış olsun. Normal şartlarda bu paketin farkedilmesi gerekirken, bu cihaz gelen paketi otomatik olarak iletmektedir. Saldırgan, sahte IP adresleri üzerinden açık ağdaki bu cihazı kullanıp, gönderdiği paketleri iletmesini sağlayarak da DoS saldırısı yapabilir. Burada önemli olan ve bilinmesi gereken, bazı işletim sistemlerinin yönlendirici başlığı olan paketleri otomatik olarak ilettiği, bazılarının ise iletmediğidir [14].

Protokolün güvenlik açığı nedeniyle maruz kalacağı bu saldırılarda, saldırganların fiilleri 5237 sy. Türk Ceza Kanunu'nun 243 ve 244. Maddeleri uyarınca cezalandırılacaktır. TCK m. 243'te "bilişim sisteminin bütününe veya bir kısmına, hukuka aykırı olarak giren ve orada kalmaya devam eden kimseye bir yıla kadar hapis veya adlî para cezası verilir." Denilerek, yetkisiz erişim suçu düzenlenmiştir. Ancak, özellikle çalışmamızda bahsettiğimiz ve IPv6'lardaki güncel tehlike olarak görülen saldırılar, daha çok sistemin içine sızmaksızın trafiği veya hizmeti engelleme şeklinde ortaya çıkan (Bunlar DoS veya DDoS olabileceği gibi, başka saldırılar da olabilir)

saldırılardır. Eğer saldırgan, sistemin içine girmeksizin, yalnızca işleyişi engelleme şeklinde bir eylemde bulunduysa, bu durumda sorumlu olacağı hüküm TCK m. 244'tür. Bu hükme göre; "Bir bilişim sisteminin işleyişini engelleyen veya bozan kişi, bir yıldan beş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır." O halde, DoS ve DDoS saldırıları "*bir bilişim sisteminin işleyişinin engellenmesi*" fiiline karşılık geldiğinden, TCK m. 244'te öngörülen suça vücut vermektedir.

Aynı hükmün 3. fıkrasında ise, "*Bu fiillerin bir banka veya kredi kurumuna ya da bir kamu kurum veya kuruluşuna ait bilişim sistemi üzerinde işlenmesi halinde, verilecek ceza yarı oranında artırılır*" şeklinde düzenleme yer almakta olup, bu saldırıların hükümde sayılan kurumların bilişim sistemleri hedef alınarak gerçekleştirilmesi halinde, bu durum kanun koyucu tarafından ağırlaştırıcı neden olarak kabul edilmiştir. Örneğin, Türkiye'de IPv6 üzerinden sistemine saldırılan ilk kurum TÜBİTAK Ulakbim olup[15], bu kuruma yapılan saldırı TCK m. 244/3 kapsamına girecektir.

Açıkladığımız üzere, IPv4 adreslerine göre tanılanmış firewall filtreleri IPv6 paketleri üzerinden çalışmayacağından, bazı işletim sistemlerinin IPv6 uygulamalarından doğan problemleri ortaya çıkacağından, mevcut yazılımların IPv6 uyumluluğu sırasında yazılımın güvenlik açıklarını ayıklaması için zaman gerekeceğinden, geçiş aşamasında IPv4 ile IPv6 ikili kullanımı sorun çıkarabileceğinden, otomatik IP yapılandırması problemler çıkaracağından ve yeni bir protokol uygulaması söz konusu olacağından daha birçok güvenlik sorunu ortaya çıkacağından, bir süre daha IPv6 üzerinden saldırılar görülecektir. Bu bağlamda, saldırganlar bakımından TCK m. 243-244 uyarınca cezai yaptırımlar uygulanabilecekse de, özellikle DDoS gibi dağıtık yapılan ve zombi IP'ler kullanılarak gerçekleştirilen saldırılarda saldırganlara ulaşmak son derece zor olduğundan, yaptırımdan ziyade kullanımın artmasıyla *Firewall, Network management tools* gibi güvenlik araçlarında sorun olacağı ihtimali nedeniyle, bu sorunların ivedi bir şekilde çözülmesi gerekmektedir.

Son olarak, IPv6 protokolünün, içerisinde çok sayıda bilinmeyeni barındırması dolayısıyla, kişisel verilerin korunmasında zafiyete sebebiyet vereceği de öngörülmektedir[16]. Aynı şekilde, bu denli mutlak bir biçimde belirlenebilir ve uzayda eşsiz bir kimlik tanıtma sistemi olan IPv6 ile, kişilerin kimliğine ilişkin, kültürel, mental, fiziksel her türlü bilgisine ulaşılabileceği ve bunun da kişisel veriler üzerinde ihlal oluşturabileceği söylenmektedir[17]. Bu bağlamda, IP adresleri gibi trafik verilerinin silinmesi veya birkaç kural dışı durum haricinde iletimin tamamlanması üzerine bu verilerin isimsizleştirilmesi ve İnternet Servis Sağlayıcılarına haberleşme verilerinin acilen silinmesi veya isimsizleştirilmesi zorunluluğunu kabul ettiren prensiplerin yayımlanması önerilmektedir[18].

Gerçekten de, özellikle Avrupa Birliği 95/46/EC sayılı Veri Koruma Direktifi uyarınca, AB üyesi ülkeler, kullanıcıların açık rızası olmadıkça yasadışı durdurma ve gözetimi yasaklayarak haberleşme ve bu haberleşmeyle ilgili tüm veri trafiğinin gizliliğini sağlamak zorundadır (E-Privacy D. 2002/58/EC Art. 5(3))[19]. Bu nedenle, söz konusu trafik bilgilerinin saklanmasına ilişkin önlemler alınması gerekmekte olup, buna uyulmaması halinde TCK'nun 135-136. Maddelerindeki kişisel verilerin korunmasına ilişkin ceza hükümleri uygulama alanı bulacaktır. Bunun yanında, yıllardır tasarı halinde bekleyen ve henüz yürürlüğe girmemiş olan '*Kişisel Verilerin Korunması Hakkındaki Kanun*'da da IPv6'lere ilişkin bu hukuki soruna ilişkin yasal düzenleme yapılması düşünülmelidir.

SONUÇ

Günümüzde IPv4 protokolünün müthiş bir hızla artan ihtiyaçlara cevap veremeyecek duruma gelmesi nedeniyle, kimi potansiyel sorunlarına rağmen IPv6'e geçişin kaçınılmaz olduğu ortadadır. Özellikle bu geçiş sürecinde IPv6'in, belli bir süre IPv4 ile birlikte kullanılacak olması ve her şeyiyle yeni bir olgu olarak hayatımıza girmesi nedeniyle, IPv4'dan çok daha farklı sorunlar ortaya çıkarabileceği, kendine özgü kimi güvenlik problemleri yaratabileceği ve saldırganların yeni saldırı aracı haline geleceği açıktır. Bununla ilgili olarak, özellikle bilişim sistemlerine yapılan saldırılara ilişkin olarak Türk Ceza Kanunu ve diğer mevzuatın uygulama alanı bulması ve öte yandan, kişisel verilerin korunmasıyla ilgili AB direktifleri ve ülkemizde yapılma aşamasında olan kanun çalışmaları ile çözüm bulunabilir olsa da; esas çözüm, IPv6 kullanımının artmasıyla beraber yeni yöntemler oluşturularak, sorunu yine kendi alanında bertaraf etmek, bu yolda da teknik personeli IPv6 konusunda eğitmek, güvenlik yazılımlarının ve programlarının IPv6 uyumluluğu konusunda fizibilite çalışması yapmak ve son kullanıcı bazında IPv6 desteği için çalışmaları hızlandırmak [20] olacaktır.

KAYNAKÇA

[1] Herbert, T. (1999). Introduction to TCP/IP, part I. *Embedded Systems Programming*, *12*(13), s. 58. Kasım,2012, ftp://216.97.234.108/uconline/iad/esptcp1.pdf (11.10.2013).

[2]http://www.washington.edu/lst/help/computing_fundamentals/networking/img/osi_model.jpg

[3] http://www.sustworks.com/site/prod_ipr_subnets.

Html (12.10.2013).

[4] TÜBİTAK – Ulakbim, *Ipv6 EL Kitabı*, https://www.ulakbim.gov.tr/ulaknet/ulak6net/IPv6_El_Kitabi.pdf (11.10.2013).

[5] LAWTON, George; "*Is IPv6 Secure Enough*?", http://www.computer.org/portal/web/computingnow/news/is-ipv6-secure-enough?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter, (08.10.2013).

[6] http://www.google.com/ipv6/statistics.html

[7] KARA, Mehmet; *IPv6'ya Geçiş*, TÜBİTAK UEKAE, Nisan 2009, www.bilgiguvenligi.gov.tr/dokuman.../3...**ipv6**ya-**gecis**/download.html (10.10.2013).

[8] http://www.ipv6tf.org/ (09.10.2013).

[9] http://tr.wikipedia.org/wiki/Ate%C5%9F_duvar%C4%B1 (10.10.2013).

[10] van Hauser; "*Attacking the IPv6 Protocol Suite*", 2008, https://www.thc.org/papers/vh_thc-ipv6_attack.pdf (12.10.2013).

[11] ÖZOCAK, Gürkan; "*DDoS Saldırısı ve Failin Cezai Sorumluluğu*", Bilişim 2012 – 28. Ulusal Bilişim Kurultayı Bildiriler Kitabı, Ankara, 2012, s. 23.

[12] http://newsroom.cisco.com/press-release-content?articleId=633565 (11.10.2013).

[13] ÇAKIN, Ayhan / AYDIN, Muhammet Ali; "*IPv4 / IPv6 Güvenlik tehditleri ve Karşılaştırması*", http://www.emo.org.tr/ekler/e964cf77e41a4da_ek.pdf. (12.10.2013).

[14] ÇAKIN/AYDIN, a.g.e.

[15] BEKTAŞ, Onur / SOYSAL, Murat; "*Yeni Nesil IP Protokolü (IPv6) ve Güvenlik*", s. 11, 2006 http://www.ipv6.net.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=53 (12.10.2013).

[16] II. Ulusal IPv6 Konferansı Raporu, "*IPv6 Geçiş ve Sonrası*", Şubat 2012, http://www.ipv6turkey.org (09.10.2013).

[17] RADHAKISSOON, Ashok; "*Legal Aspect of IPv6 and of the IPv4 to IPv6 Transition*" http://meeting.afrinic.net/afrinic-10/legal_aspects_of_IPv6_and_IPv4.pdf (11.10.2013).

[18] BOLAT, Ayşegül / TÖZER, Ayhan; IPv6 ve Türkiye, http://www.ipv6.net.tr/docs/11.pdf (10.10.2013).

[19] Directive on privacy and electronic communications, 2002/58/EC, *Article 5(3),* 12.07.2002.

[20] BEKTAŞ/SOYSAL, a.g.e.

ÖZGEÇMİŞLER



Çise MIDOĞLU, MSc

Ankara'da doğdu. 2010 yılında Bilkent Üniversitesi Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek lisansını Stuttgart Üniversitesi'nde Bilgi Teknolojileri (INFOTECH) alanında tamamladı. İyi derecede İngilizce ve Almanca bilmektedir.



Gürkan Özocak, LL.M.

Edirne'de doğdu. 2009 yılında Bilkent Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nden mezun oldu. Yüksek lisansını Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Ceza ve Ceza Usul Hukuku alanında yaptı. Halen Ankara Üniveresitesi Hukuk Fakültesi Ceza ve Ceza Usul Hukuku doktora öğrencisi ve İstanbul Barosu avukatıdır. İyi düzeyde İngilizce ve orta düzeyde İtalyanca bilmektedir.

UNUTULMA HAKKI ve UYGULAMASI

Av. Derya Doğan
Mühürdar Bağı Sokak, No: 14/1, Moda Kadıköy/İSTANBUL
derya@soon.com

ÖZET

Günümüzde kişisel paylaşımlar Sosyal Medya araçlarının yaygınlaşması ve çeşitlerinin çoğalmasını takiben, bireyler içim bir bakıma zorunluluk haline gelmiştir.

Bireylerdeki sosyal ağ oluşturma ihtiyacı, kişisel verilerin ifşasına ve dolayısıyla özel hayatın ve kişisel verilerin gizliliği alanında sorunların doğmasına neden olmuştur. Sosyal medya araçlarının yükselişini destekleyen tekno-ütopyacılık anlayışı, İnternet kullanıcılarının hem kamusal hem de özel sektörde sosyal medya üzerinden hassas bilgilerini ifşa etmesine yol açmaktadır. Kullanıcılar bir müddet sonra ise bu paylaşımları İnternet ortamından tamamen çıkarılmasını arzu edebilirler.

Bir yandan gelişen imkanlarla teknolojik anlamda özgürleştiği düşünülen birey için, diğer yandan farklı bir tehlike baş göstermektedir. Bu tehlike, özellikle bireyin mahremiyet alanının daha aleni hale gelmesi ve daralmasıdır. Çünkü iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile sadece bireyler birbirlerine daha da yakınlaşmakta aynı zamanda, bireyin özel hayatı daha alenileşmektedir. Daha görünür hale gelen birey ise eskisinden daha çok hak ve özgürlük ihlalleriyle karşı karşıya kalmaktadır. İşte bu noktada AB Komisyonu tarafından ”unutulma hakkı” düzenlemesi bir çözüm yöntemi olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

unutulma hakkı, kişilik hakkı, kişisel veri, hassas kişisel veri, kişisel verilerin korunması.

SUMMARY

Nowadays, sharing the personal data has become one of the daily necessities for any individuals with the rise of Social Media tools.

Individuals are in need of social networking, disclosure of their personal data and confidentiality of personal information; and hence borders of private life have become vague. The rise of social media tools with the support of the understanding of techno-utopianism. Transfer of the personal data leads disclosure of the sensitive personal information of the individuals in both public and private sectors. After one point, the users of the Internet environment may desire the complete removal of these data, which was shared before.

On the one hand any individual is more liberated with the developments in terms of technology, on the other hand, these developments show a different hazard ahead. This danger is especially in the area of the individual’s privacy breaches and information disclosure. With the development of communication technologies, individuals are easily able to connect, at the same time private becomes public. It becomes apparent that, violations of individual rights and freedoms are expanding everyday. At this point, “the right to be forgotten” regulation is presented by the EU Commission as a solution method for these problems.

Keywords

the right to be forgotten, personal rights, personal data, sensitive personal data, data protection.

GİRİŞ

İletişim araçlarının gelişmesi ve yaygınlaşması üzerine, bu durumun bir etkisi olarak kişisel verilerin korunmasının etkili olarak nasıl sağlanacağı sorusu ortaya çıkmaktadır. Kişisel verilerin hukuka aykırı olarak kullanımının en yaygın olduğu sosyal medyanın altın çağlarını yaşadığı içinde bulunduğumuz dönem bir yana, sosyal medya var olmadan önce dahi kişisel verilerin korunması; Avrupa Birliği Kişisel Verilerin Korunması Direktifi’nde (EC Data Protection Directive), ve Avrupa Birliği Kişisel Gizlilik ve Elektronik Haberleşme Direktifi (EC Privacy and Electronic Communications Directive), Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi’nin 8. maddesine uyumlu olarak düzenlenmiştir. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin bu düzenlemeler ile genellikle kişilerin ırksal ve etnik kökenlerine, dini ve felsefi inançlarına, sağlık durumu ve siyasi görüşleri ile sendika üyeliklerine, sağlık durumları ve cinsel yaşamlarına ilişkin veriler hassas veri olarak kabul edilmektedir [1]. Bu veriler, bazı istisnai durumlar haricinde, tümüyle koruma altında olmak zorundadır.

AB mevzuatı tarafından koruma altına alınmış kişisel verilerin kapsamını genişletir nitelikte Kasım 2010’da 95/46 No’lu AB Kişisel Verilerin Korunması Direktifine ek olarak unutulma hakkı AB Komisyonu Başkan Yardımcısı Viviane Reding tarafından tanıtılmıştır. Temel bir insan hakkı olarak unutulma hakkının tanınmasında ve gündeme gelmesinde Avrupa Komisyonu’nun yapmış olduğu önerinin çığır açıcı olduğu düşünülmektedir.

Komisyonun önerisine göre eğer geçerli bir neden söz konusu değilse, kişisel verilerin herhangi bir biçimde saklanmaması, silinmesi gerekmektedir. Bu çerçeveden hareketle unutulma hakkını, dijital hafızada yer alan bireye ait fotoğraf, kimlik bilgisi, adres ve diğer kişisel içeriğin, yine bireyin kendi talebi üzerine bir daha geri getirilemeyecek biçimde ortadan kaldırılması biçiminde tanımlamak mümkündür [2]. Unutulma hakkının kapsamının, uygulamasının ve sınırlarının belirlenmesinde ise karşılaştırmalı hukukta inceleme yapılarak; Kıta Avrupası hukuku ile Anglo Sakson hukuku arasındaki farklılıklar gözetilmeli, özellikle Amerikan merkezli ifade özgürlüğü ile bireyin özel hayatının mahremiyetini merkeze alan Kıta Avrupası hukuku karşılaştırılmalıdır.

Uluslararası Hukuk Açısından Unutulma Hakkı

AB hukuku

Genel olarak 95/46/EC'nin koruma alanı incelendiğinde; İnternet kullanıcılarının kendilerine ait bilgilerin ne amaçla toplandığını açıkça öğrenmesi gerektiği ve . kullanıcıların kişisel verileri onların açık izni olmadan kullanılmamalıdır

Kullanıcılar kendi verilerinin kontrolünü ellerinde tutmalıdır. Zira on-line paylaşımların ulaştığı nokta servis sağlayıcılar tarafından yeterince transparan hale getirilmemiştir. Bu noktada İnternet kullanıcısı verilerinin hangi noktaya taşındığı hakkında yeterince bilgilendirilmeden veri paylaşımı yapmaktadır. 95/46/EC'ye uygun olarak unutulma hakkının kullanımı ile kullanıcılar, kendi menfaatler, ile örtüşmeyen veya güncelliğini yitirmiş verilerinin tamamen kaldırılmasını veya taşınmasını talep edebileceklerdir.

Bunun yanı sıra, 95/46/EC ile servis sağlayıcılar kullanıcıların kayıtlı verilerinin korunması konusunda gerekli güvenlik önlemlerini almalıdır. Kullanıcının kayıtlı verilerinin izin verilen şekiller dışında kullanılması veya silinmesi halinde kullanıcılara bildirim yapılmalı ve veriler mümkün olduğunca eski haline getirilmelidir [3].

Madde 12 (b) ile getirilmiş düzenleme ise;

"Verinin eksik veya yanlış yapısı yüzünden, bu Direktifin hükümlerine uymayan işlemede, verilerin engellenmesi veya silinmesi, uygun olarak düzeltilmesi; Kullanıcılar tarafından istenebilecektir"

şeklindeki hükmüyle özellikle unutulma hakkına paralel bir uygulama ortaya çıkarmaktadır.

Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'ne sunulan teklifin 17 maddesinin düzeltme ve silme başlığı altında ise yukarıda sayılan hakların arasına kişisel verilerin tamamen yok edilmesini isteme hakkı da girmiştir. Bu hak ile, kişinin sadece kendi verdiği bilgilerle sınırlı olmadan, kişiden habersiz oluşturulan ve bir başkasının işlediği hukuka aykırı kişisel veriler hakkında da silinme istenebilmektedir [4].

Özel hayatın gizliliği hakkının temelini oluşturan Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin 8. maddesinde ise;

"Hiç kimse, özel yaşamı, aile yaşamı, konutu ya da yazışmaları konularında keyfi karışmalara, şeref ve şöhretine karşı tecavüzlere maruz kalamaz"

şeklinde yapılan düzenleme ile özel hayatın gizliliği temel bir insan hakkı olarak değerlendirilmiştir. 1948 tarihli İnsan Hakları Evrensel Bildirisinin 12. maddesinden esinlenerek düzenlenen Avrupa İnsan Hakları sözleşmesinin 8.maddesine göre;

"Herkes özel ve aile hayatına, konutuna ve haberleşmesine saygı göstermesi hakkına sahiptir.

8. madde; bireyi, bireysel yaşamının çeşitli yönleriyle, özellikle, özel ve aile hayatı, haberleşmesi ve konutu düzeyinde korumayı amaçlamaktadır [5]. Sözleşme bütünü ile incelendiğinde ise, bu madde koruduğu haklar açısından, özel hukuk, medeni hukuku doğrudan ilgilendirici hakları içerdiği gibi hemen hemen sözleşmenin diğer maddeleriyle de doğrudan bağlantısı bulunduğu söylenebilir.

Maddede tanımı yapılmayan özel hayat, aile hayatı gibi kavramların soyut belirginlik arz etmeyen bu bakımdan uygulama yönünden açıklık taşımayan nitelikte bulundukları görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, saygı yükümlülüğünün, her somut olayın kendine özgü koşulları içerisinde değerlendirileceği kuşkusuzdur.

Sözleşmenin sadece 8. maddesi değil, diğer hükümleriyle koruma altına aldığı hakların, kim tarafından olursa olsun ihlal edilmesi halinde o hakkın sahibi birey yönünden korunması gerekeceği muhakkaktır. Bu bakımdan unutulma hakkına dayanarak bireyin kendisi tarafından/başkaları tarafından paylaşılmış olan içerik, bilgi vb. internet ortamından kaldırılmasını talep etmesinin AİHS 8 maddeye oldukça uygun bir yöntem olduğu görülmektedir.

Amerikan Hukuku

ABD'de ise; ABD Anayasasının ek 1. maddesi ise ifade özgürlüğünün ve/veya basın özgürlüğünün kısıtlanması sonucunu doğuracak herhangi bir hukuki düzenlemenin kabul edilemeyeceğini açıkça düzenlemiştir. Şöyle ki;

*"Kongre, herhangi bir dinin kurallarını temel alan veya ibadetini yasaklayan ya da **ifade özgürlüğünü, basın özgürlüğünü kısıtlayan**; ya da halkın barışçıl şekilde toplanma ve şikâyete neden olan bir halin düzeltilmesi için hükümetten talepte bulunma hakkını kısıtlayan herhangi bir yasa yapamaz"*[6]

Her ne kadar, Amerikan Hukuku unutulma hakkının uygulamasına ifade özgürlüğü ve basın özgürlüğü

kapsamında temkinli yaklaşsa da; bu durumun istisnaları;

- hükümlülerin isimlerinin ifşasının hukuka uygun bulunmamasında,
- 2. Yinelenen Haksız Fiil Kanunu'nun 652B-I maddeleri arasında görülmektedir. Buna göre, herhangi bir kamu yararının olmaması ve kişinin özel hayatına müdahale edilerek ciddi anlamda zarara uğraması halinde haksız fiil hükümlerinin geçerli olmasında,

uygulanmaktadır [7].

Unutulma Hakkı ile Diğer Temel Hak ve Hürriyetlerin İncelenmesi

Kişilik Hakkı

Kişi, hak ve yükümlülüklere sahip olan hak süjesidir. Her ne kadar kişilik hakkı somut olarak betimlenebilen bir kavram olmasa da, kişilik kavramı ile doğan hak ve yükümlülükler ile kişinin bedeni, manevi bütünlüğü, hukuki nitelikteki tüm varlıkları açısından belli başlı değerler yüklenmiştir. Bu değerler Anayasamızın 12. maddesi ve devamında "Temel Hak ve Ödevler" başlığı altında koruma altına alınmıştır. Kişilik kavramının ve bundan doğan hakların tanımını kısaca; *"kişinin doğumla kazandığı, kendi iradesi ile dahi vazgeçmesinin mümkün olmadığı, herkese karşı ileri sürülebilen, kendisine sıkı sıkıya bağlı; maddi, manevi, iktisadi değerler gibi kişisel değerlerin bütünüdür"* şeklinde değerlendirebiliriz [8]. Bu tanımın kapsamından da anlaşılabileceği üzere kişilere ait isim, resim, ses gibi değerler de kişilik hakkı kapsamında koruma altına alınmıştır [9].

Özel hayatin gizliliği

Anayasanın 20. maddesinde özel hayatın gizliliği;

"Herkes, özel hayatına ve aile hayatına saygı gösterilmesini isteme hakkına sahiptir. Özel hayatın ve aile hayatının gizliliğine dokunulamaz."

olarak açıklanmıştır. Buna bağlı olarak unutulma hakkının kullanılamayacağı istisnai durumlar içinde sınırların dikkatlice belirlenmesi ve uluslararası mevzuat tarafından korunan özel hayatın gizliliği hakkı gözetilip temel alınarak unutulma hakkinin kullanılması gerekmektedir.

İfade özgürlüğü

Bir ilkesel yaklaşım olarak, 10. madde, içeriği ne olursa olsun, herhangi bir birey, grup ya da medya türü tarafından yayılan her tür düşünceyi koruma altına alır [10]. Avrupa Komisyonu'nun Başkan Yardımcısı Viviane Reding'in de belirttiği üzere unutma hakkı tüm tarihçenin silinmesi anlamına gelmemektedir. Bu bağlamda ifade özgürlüğünü kısıtlamayacak şekilde unutulma hakkının kullanılması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Basın özgürlüğü:

Ek olarak, bir bakıma basın özgürlüğü kapsamında yayın organlarının arşivleri de güvence altına alınmıştır. İfade özgürlüğünün ve özellikle yeni medya araçlarının gelişmesiyle basın özgürlüğünün korunmasının, doğrudan internete erişme hakkı ile ilişkilendirilebileceğini düşündüğümüzde; unutulma hakkının belli başlı sınırlarının olduğu aşikardır. Fakat, bu haklar korunurken kamu yararı etkeni göz önünde bulundurulmalıdır. Basın özgürlüğü de kamu yararının gözetilmesinin gerektiği durumlarda devreye girmektedir.

Bilgi edinme hakkı:

Bilgi edinme hakkı ile paylaşılmış içeriğin kaldırılması kamu yararına aykırı olabilir. Örneğin topluma mal olmuş kişiler hakkında gerçekleşen içerik paylaşımları kolaylıkla bilgi edinme hakkı kapsamında değerlendirilebilir.

Sonucunda; George Washington Üniversitesi'nden Prof. Jeffrey Rosen'in de belirttiği gibi, *"Alkol alınan bir gece yarı çıplak çektirdiğiniz ve bilinçsizce Facebook'a yüklediğiniz fotoğrafın kaldırılmasını istemek herkesin hakkı olmalı"* dır [11]. Bu tip bir içeriğin kaldırılmasında herhangi bir kamu yararı zedelenmemektedir.

Unutulma Hakkının Uygulamadaki Örnekleri

Uygulamada örnek olarak; Yahoo'nun Arjantin versiyonundaki tüm bilgilerini 'unutulma hakki" çerçevesinde sildirmeyi başaran top model Yesica Toscanini'yi gösterebiliriz. Toscanini'nin dava açmasının ardından Yahoo, ünlü modelin ismini bile veri tabanından kaldırmış, tüm fotoğraflarını silmiştir [12].

Buna karşın 1990 yılında ünlü bir Alman aktörü öldüren Wolfgang Werlé ve Manfred Lauber Hamburg Mahkemesinin 2008 yılında verdiği karara göre özel hayatın gizliliği hakkına uygun düşecek şekilde isimlerinin arşivlerde ve yayımlanan makalelerde silinmesi hakkına kavuşmuşlardır. Bu karar Alman içtihatındaki; şahısların cezai sürelerini doldurduktan sonra mahkumiyetleri konusunda haber yapılmaması hakkına sahip olmalarına dayanmaktadır. Bu yüzden Werle ve Lauber'in talebinden sonra isimler Alman Wikipedia'dan kaldırılmıştır. Fakat 2009 yılında, Alman Anayasa Mahkemesi kararın anayasal bir hak olan basın özgürlüğünün bir ihlali olduğu gerekçesiyle kararı geri çevirmiştir. Bu kararın temelini ise kamu yararının gözetilmesi oluşturmaktadır. Mahkeme, Werle ve Lauber özel hayatlarının gizliliğinin, kamu yararının korunması gerekliliği sebebiyle istisnai olarak göz ardı edilebilineceği belirtilmiştir. Karar, Wikipedia'nın tüm arşivlerinden ilgili bilgileri çıkarmasının çok büyük bir maddi yükümlülük olacağından dolayı alınmıştır ve kararın açıklanmasından sonra, Alman Wikipedia'sı isimleri içeriğine geri koymuştur [13].

Türk Hukukunda Kişisel Verilerin Korunması Çerçevesinde Unutulma Hakkı

Diğer yandan Türk Hukukunu incelersek; Anayasa'mızda kişisel verilerin korunması temel hak ve özgülükler kapsamında yer almamaktadır. Fakat, kişisel verilerin korunması hukukumuzda, özel yaşamın gizliliği hakkı ve kişinin maddi ve manevi bütünlüğü kapsamında korunmaktadır. Anayasa'nın 20. maddesinin ek 3. fıkrasında görülebileceği üzere Avrupa Birliği'nin 1995 tarihli 95/46/EC Veri Koruması Direktifine uygun düzenlemeler getirilmiştir. Bu ek maddeye göre;

"Herkes, kendisiyle ilgili kişisel verilerin korunmasını isteme hakkına sahiptir. Bu hak; kişinin kendisiyle ilgili kişisel veriler hakkında bilgilendirilme, bu verilere erişme, bunların düzeltilmesini veya silinmesini talep etme ve amaçları doğrultusunda kullanılıp kullanılmadığını öğrenmeyi de kapsar. Kişisel veriler, ancak kanunda öngörülen hallerde veya kişinin açık rızasıyla işlenebilir . Kişisel verilerin korunmasına ilişkin esas ve usuller kanunla düzenlenir."

Böylelikle, kişisel verilerin ancak bireyin rızası ile ya da kanunda düzenlenen istisnalar halinde işlenebileceği ve/veya yayılabileceği hükme bağlanmıştır. Fakat, değişen ve gelişen bilişim iletişim araçları bu korumanın etkinliğini gölgelemektedir [14].

Bu noktada, Anayasa'nın metnine çeşitli güncel uyarlamalar getirilmiştir.

Türkiye Barolar Birliği'nin bünyesinde hazırlanan Anayasa Önerisini ele aldığımızda 33. Maddenin 2. Fıkrasında görebileceğimiz üzere; "Herkes, kendisi hakkında toplanmış olan veya bilişim kaynaklarında yer alan ilgilere erişme, bunlarda düzeltme yaptırma ve bu bilgilerin amaçları doğrultusunda kullanılıp kullanılmadığını bilme hakkına sahiptir ."şeklinde tasarlanan bu hüküm ile çağdaş iletişim araçlarının bireylerin hayatlarındaki önemi dikkate alınarak, bilişim sektöründe ortaya çıkan kişisel verilerin korunması problemlerini düzenlemek ve insan hakları ihlallerinin önüne geçmek amaçlanmıştır [15].

5237 sayılı TCK'nın 132-140. Maddeleri arasında özel hayata ve hayatın gizli alanına karşı suçlar düzenlenmiştir. Bu maddelerle, AIHS. Ve AIHM. İçtihatları çerçevesinde özel hayatın korunmasına ilişkin eksikliklerin düzenlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu düzenlemeler, Anayasanın 20 ve 22. maddelerine uygun olarak yapılmıştır.

Özellikle md. 134, 135, 136 ve 138 unutulma hakkına uygun olarak kişilerce internet üzerinde paylaşılmış olan verilerinin hukuka aykırı olarak yayılmaması ve yayıldıysa eğer, verilerin yok edilmemesi halinde doğacak yaptırımları düzenlemektedir.

Her ne kadar Anayasa'da yapılan/yapılması planlanan değişikler kişisel verilerin korunması alanında olumlu yönde etki doğursa da, kişisel verilerin korunmasına ilişkin 95/46/EC Veri Koruması Direktifine eş değer ve ayrık bir yasanın olmaması, hem özel hayatın gizliliği hakkı açışından hem de unutulma hakkinin uygulanmasında AB ile yeknesak bir sistemin oluşmasına engel olmaktadır. Türk mevzuatında kapsamlı bir düzenlemenin olmaması, paylaşılan verilerin kontrolünü zorlaştırmakta; dolayısıyla kişilerin gerek özel hayatlarının, aile hayatlarının; gerekse de ticari itibarlarının zedelenmesi sonucu doğabilmektedir.

SONUÇ

Benjamin Franklin'in de vurguladığı üzere "*iyi bir itibar inşa etmek çok iyi işler yapmaya dayanır; kaybetmek ise bir tek kötüye."*

Hele ki günümüzde bilginin internet bulutu içinde kıtalararası savrulduğunu göz önünde bulundurursak; kurumlar, markalar ya da kişiler hakkında arama motorlarında yapılan aramalarda veya sosyal medya araçlarında negatif sonuçlar yer alıyorsa, kişiler ve kuruluşlar tarafından üzerine titrenen itibar zedelenmiş demektir.

Alternatif yöntemler ile marka ve kişiler hakkında arama motorlarında bulunan içeriklerden, sosyal medya ağlarındaki diyaloglara kadar geniş bir takip ve araştırma yapılmaktadır. Marka ya da kişilerin itibarını zedeleyecek bir bulgu tespit edildiğinde ise, hukuken müdahale yöntemlerine başvurulabilmektedir.

Unutulma hakkı Internet ortamında yapılan paylaşımların her gecen gün artmasıyla, daha da fazla irdelenen ve ic mevzuata adapte edilmesi yönünde çalışmalar yapılan bir hak haline gelmiştir. Unutulma hakkının kişinin temel hak ve özgürlükleri ile çeliştiği noktalarda, servis sağlayıcıların verilerin değerlendirilmesi ve Internet ortamından silinmesi ile büyük bir sorumluluk altına girmektedirler. Ancak; unutulma hakkinin kullanılmasından önce alınacak bir aksiyon olarak son kullanıcının bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Kişinin özel hayatinin gizliliğini göz ardı ettiği noktada, Internet ortamında ne gibi sonuçların doğabileceği açıklanmalıdır.

Hukuk düzeni bir taraftan bireyin maddi ve manevi kişisel değerlerini tanıyıp koruma altına alırken, diğer yandan da düşünce ve ifade özgürlüğü*ne* de yer vermektedir. Görüldüğü üzere unutulma hakkinin ve online mahremiyetin korunması gereken başka bir değerle, ifade özgürlüğü ile dengede olması gerekmektedir

KAYNAKÇA

[1] Kılınç, Doğan, Anayasal Bir Hak Olarak Kişisel Verilerin Korunması, AÜHFD Sayı:38, sy.114.

[2] Reding, Viviane, Basın Açıklaması, Brüksel 30 Kasım 2010, bkz. http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-10-700_en.htm

[3] Gülener, Serdar, Dijital Hafızadan Silinmeyi İstemek: Temel Bir İnsan Hakkı Olarak Unutulma Hakkı, TBB Dergisi 2012 Sayı: 102, sy.233.

[4] Druschel, Peter, Backes , Michael, Tirtea, Rodica, The Right To Be Forgotten- Between Expectations and Practice, sy.3.

[5] Kasım, Gürsel, Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi ve 8. Madde (Özel Hayatın ve Aile Hayatının Korunması), bkz. http://www.turkhukuksitesi.com/makale_1515.htm

[6] Ambrose, Meg Leta, Speaking of Forgetting: Analysis of Possible Non-EU Responses to the Right to be Forgotten and Speech Exception, sy.17.

[7] Rosen, Jeffrey, The Right to Be Forgotten, 64 STAN. L. REV. ONLINE 88 February 13, 2012, sy.88.

[8] Sırabaşı, Volkan, *İnternet ve Radyo Televizyon Aracılığıyla Kişilik Haklarına Tecavüz* (İnternet Rejimi), s.30-32.

[9] Öztan, Bilge, *Medeni Hukukun Temel Kavramları*, Ankara 2000, s. 270

[10] Macovei, Monica, İfade Özgürlüğü, sy.9.

[11] Rosen, Jeffrey, sy. 90.

[12] Panagapoulu-Koutnatzi, Fereniki, The Right to Be Forgotten in the Digital Era, sy.12.

[13] Ambrose, Meg Leta, It's About Time: Privacy, Information, Life Cycles, And the Right to Be Forgotten, 16 STAN. TECH. L. REV. 369 (2013), sy. 385.

[14] Doğan, Derya, Kişisel Verilerin Korunmasında Veri Madenciliği Etkisi: Online Mahremiyetin Sonunda mıyız?, sy.5.

[15] Küzeci, Elif, Kişisel Verilerin Korunması, Ankara 2010, sy. 261-265.

ÖZGEÇMİŞ



Derya Doğan

1987 yılında Antalya'da doğdu.

2006 yılında Antalya Anadolu Lisesi'nden mezun oldu.

2011 yılında Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nden mezun oldu.

2011-2012 öğretim yılının ilk dönemini Hannover Leibniz Üniversitesi'nde, ikinci dönemini Glasgow Strathclyde Üniversitesi'nde Bilişim Hukuku ve Fikri Mülkiyet Hukuku yüksek lisansı eğitimi ile geçirdi.

2013 yılı Kasım ayı itibariyle İstanbul Barosu'nda avukat olarak faaliyet göstermektedir.

ELEKTRONİK BANKACILIK İŞLEMLERİ NEDENİYLE BANKANIN HUKUKİ SORUMLULUĞU

YAZAR ADI
Av. Dr. Gülşen KÖSE

ÖZET

Günümüzde hukuki işlemlerin yapılması hızla elektronik ortama taşınmaya başlamıştır[1]. Artık, sözleşmeler elektronik ortamda kurulmakta, ödemeler elektronik araçlar vasıtasıyla yapılmakta, e-imza kullanılmakta, hatta kişilerin banka hesapları üzerine e-haciz uygulanmaktadır.

Hemen hemen herkesin elinde kredi kartı, cep telefonu ve internet bağlantısı mevcuttur. Bu kadar yaygın bir kullanıma sahip olan elektronik araçlar vasıtasıyla yapılan hukuki işlemlere ilişkin olarak yeni sorunlar ortaya çıkmakta ve bunların çözümü için yeni düzenlemeler yapılması gündeme gelmektedir. Bu açıdan, bankaların sorumluluğu önem taşımaktadır[2].

Anahtar kelimeler
Banka, elektronik bankacılık, internet bankacılığı, sorumluluk

SUMMARY

Legal actions have been made in electronic media today.The contracts are made in electronic media, payments are made by means of electronic means, e-sign is used, moreover e-seizure is applied on people bank accounts.

Almost everybody has credit card, cell phone and internet connection. There appear new problems as regards legal actions which is so comman useage and new regulations come into question to solve these matters. Responsibility of banks is very important.

Keywords
Bank, electronic banking, responsibility

GİRİŞ

Bankacılık hizmetleri dijital verilerin iletimi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Bankacılık hizmetleri, Internet ortamında sunulmakta, müşteriler Internet ağı üzerinden işlem yapabilmektedirler. Bankanın kendi bünyesindeki elektronik sistem, Internet erişimini sağlayan elektronik sistemle bağlantı kurmakta, müşterilerin bankanın elektronik sistemine ulaşarak elektronik ortamda işlem yapması sağlanmaktadır[3].

BANKACILIK İŞLEMLERİNİN ELEKTRONİK ORTAMDA YAPILMASI[4]

ATM cihazları ile birlikte, banka müşterilerinin kendi kendilerine işlem yapabilmeleri mümkün hale gelmiştir. Banka kartı/kredi kartı ve ATM cihazlarının birlikte kullanılmasıyla işlemlerin ilk kez banka dışında gerçekleşmesi sağlanmıştır.

Bu şekilde, bankaların şube ve personel sayısı azalmış, maliyet düşmüştür. Sistemin ve kurulumun basitliği, maliyet düşüklüğü gibi avantajlar, bankaları Internet bankacılığına yöneltmiştir.

Müşteriler için de, 7 gün 24 saat hizmet almak, banka şubesine gitmeden bulunduğu ortamdan işlemleri yürütmek vs. kolaylıklar sağlanmıştır.

INTERNET BANKACILIĞI HİZMETİ SUNAN BANKANIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ [5]

1) ETKİN OLMAK :

Banka, öncelikle kendi menfaatine olarak Internet üzerinden işlem yapan bir web sitesi kurduğunda, web sitesine giriş imkanı sunan araçları da sağlamak durumundadır. Banka web sitesinin etkin bir şekilde işlemesini sağlamakla yükümlüdür.

Banka müşteri sayısını göz önünde tutarak sistemin kapasitesini yeterli düzeyde tutmak mecburiyetindedir. Web sitesi, fazla müşteri ziyaret ettiğinde kilitleniyorsa, Bankanın edimini gereği gibi ifa etmediği kabul edilir. Bu sebeple doğacak zarardan banka sorumludur.

[1] Köse, "Elektronik Havale ve Bankanın Hukukî Sorumluluğu", Ankara 2011, s. 49.
[2] Köse, age., s.50
[3] Köse, age., s.85 vd.
[4] Köse, age., s.155.
[5] Battal, "Güven Kurumu Nitelendirmesi Işığında Bankaların Hukukî Sorumluluğu", Ankara 2001, s. 97 vd.; Başpınar, "Vekilin (Avukatın, Hekimin, Mimarın, Bankanın) Özen Borcundan Doğan Sorumluluğu, İkinci Baskı, Ankara 2004, 127 vd.

2) GÜVENLİĞİ SAĞLAMAK

Banka güvenliği sağlamakla yükümlüdür. Banka, müşterilerin güvenli bir biçimde işlem yapabilmesi için web sitesinin güvenliğini sağlamak mecburiyetindedir. Bankanın web sitesinin güvenlik sertifikasına sahip olması, 3. kişilerin haksız müdahalelerinin devreye girmesini önlemeye yönelik programların müşterinin bilgisayarına kurulmasını sağlayıcı tedbirleri alması gerekir.

Makul, mantıklı, orta zekalı bir vatandaş, sıradan bir ev kullanıcısı esas alınmak durumundadır.

Banka hem müşterinin hem de sistemin güvenliğini sağlamak zorundadır. Kullanıcıların bir anti-virüs programı kurması normaldir. Ancak bilinçli kullanıcılar üst düzey antitrojen programların güvenlik bakımından gerekliliğini idrak etmektedir. Orta seviyede bir bilgisayar kullanıcısından antitrojen programı kurmasını beklemek mümkün değildir. Bunun için, bankanın kendi web sitesine özgü antitrojen programın kurulması konusunda müşteriyi uyarması ve programın kurulması konusunda müşteriyi yönlendirmesi bankanın özen borcunun bir gereğidir[6].

3) BANKANIN DONANIM SAĞLAMASI

Bankanın elektronik bankacılık işlemini gerçekleştirmek için yeterli düzeyde bilgisayar, telefon bağlantısı, ATM cihazı ve diğer bankacılık donanımını sağlaması gerekir[7]. Elektronik ortamda bankacılık hizmetlerini düzenli sunmak, web sitesinin işlevselliği ve etkinliğini sağlamak durumundadır. Bankanın donanım eksikliğinden kaynaklanan zarardan, banka sorumludur.

Banka, o mahaldeki müşteri sayısını ve şube durumunu gözeterek, yeterli miktarda ATM bulundurmak zorundadır. Banka tarafından kurulan ATM.lerde, yeterli miktarda nakit bulundurulması ve müşterilerin istedikleri zaman para çekmelerinin sağlanması gereklidir.

4) BANKANIN KESİNTİSİZ ERİŞİM SAĞLAMASI

Bankalar tarafından, her gün 24 saat ATM.nin çalıştığı ve Internet bankacılığı hizmetlerinin sunulduğu beyan edilmekte, reklam ve ilanlarla duyurulmaktadır. Müşteriler buna güvenerek hareket etmekte ve Internet bankacılığı işlemlerini her gün 24 saat yapmakta müşterilerin menfaati bulunmaktadır.

Müşteri ile banka arasındaki sözleşmede açıkça yer almasa bile, bankanın reklam, ilan vs. taahhütlerinin bulunması durumunda, banka bu taahhütlerine uymak zorundadır.

Günümüz şartlarında, bankaların her gün 24 saat internet bankacılığı hizmeti sunması olağan hale gelmiş bulunmaktadır. Bu nedenle, her gün her saat internet bankacılığı hizmeti sunulmamasından dolayı müşteri zarara uğrarsa, Banka bu zararı tazmin etmek zorundadır[8].

Banka kesintisiz erişim sağlamakla yükümlüdür. Sistemin bakımı ve yazılımı, güncelleştirmeleri vs sebeplerle, bankanın sistemi yenilerken, güncellerken veya bakımını yaparken geçici olarak hizmette kesinti yapması söz konusu olabilir. Bu kesintiler zorunluluk sınırında yapıldığında, hizmetin kusurlu olarak kesintiye uğratıldığı söylenemez.

5) BANKANIN BİLDİRİM YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Banka, öngörülebilir kesintileri müşterilerine makul bir süre önce bildirmek zorundadır. Bankanın bildirim yükümlülüğü[9], dürüstlük kuralından doğan aydınlatma ve koruma yükümlerinin bir parçasıdır. Kesintiye ilişkin uyarının müşterilere zarar vermeyecek şekilde ve mümkün olduğu kadar erken yapılması gerekir.

Bankanın öngörülemeyen kesintilerden kural olarak sorumlu olacağı, ancak kendisine hiçbir kusur isnat edilemeyeceğini ispat etmesi halinde sorumluluktan kurtulabileceği belirtiliyor. Internet bağlantısı, telekomünikasyon ağlarındaki bir problem nedeniyle kesintiye uğrarsa, bankanın sorumlu olması beklenemez. Ancak, bankanın müşterilerin zararını karşılayıp, telekomünikasyon idaresine rücu etmesi hakkaniyete uygun olacaktır.

Bankanın tek taraflı hazırlayıp müşterilerine imzalattıkları genel işlem şartlarında sorumsuzluk kayıtları koydukları, Internet bankacılığı işlemlerinin yapılamaması halinde bankanın sorumlu olmayacağını belirttikleri görülmektedir.

TBK. 115/III (eski BK.99/II) maddesi karşısında bankaların sistemde yaşanan kesinti ve arızalardan dolayı hiçbir şekilde sorumluluk üstlenmeyeceğine, sadece kusurundan sorumlu olacağına ilişkin şartlar geçersizdir.

Sorumsuzluk şartlarında[10] akit serbestîsi ilkesi geçerli değildir. Bankalar kasten veya ağır

---

[6] Battal, age., s. 129 vd.

[7] Köse, age., 155; Arkan, "Bankacılıkta Kullanılan Yeni Elektronik Sistemlerle İlgili Hukuki Sorunlar", Ankara 1991, s. 8-14.

[8] Köse, age., s. 155; Türk, "Hukukî Yönden Banka Havalesi", Ankara 2007, s.322.

[9] Köse, age. S. 155; Türk, age., s. 299; Arkan, age., s. 14 vd.

[10] Erten, "Türk Sorumluluk Hukukunda Sorumsuzluk Şartları", Ankara 1977.

ihmalden dolayı sorumluluktan kurtulamaz. Tek taraflı olarak hazırlanan tip sizleşmelerde bankanın sorumlu olmayacağına ilişkin hükümler konulmaktadır. Bu tür hükümler yazılmamış sayılır.

Vekil özenle davranmak zorundadır, hafif kusurdan bile sorumludur. Bankacılık işleri imtiyazlı işlerdir. İtibar (saygınlık) ve itimat (güven) müessesesi olan bankalar, para ticaretiyle uğraşmaktadır. Bu nedenle, tip sözleşmelere bankanın sorumsuz olacağına dair konulan kayıtlar yazılmamış sayılır.

6) BANKANIN AYDINLATMA VE KORUMA YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Banka, müşterilerine kolay kullanılabilir ve anlaşılabilir bir sistem kurmalıdır. Orta düzeyde bir kullanıcı esas alınmalıdır. Yol gösterici çevrimiçi yardım menüleri oluşturulmalıdır.

Banka güvenlik uyarıları yapmak, müşteriyi bilgilendirmek ve aydınlatmak[11] durumundadır. Müşterilerine şifrelerini iyi saklamaları gerektiği, doğum günü vs. tarihlerin şifre olarak kullanılmaması gerektiği gibi uyarılarda bulunulmalıdır.

Müşterilerin, bankadan gelmiş görüntüsü verilen asılsız maillere karşı uyarılmaları ve dolandırıcılar karşısında uyanık olmalarını sağlayıcı ikazlar yapılmalıdır.

BANKANIN SORUMLULUĞUNUN HUKUKİ DAYANAĞI

Banka tacirdir ve basiretli olmak zorundadır. Banka, sıradan bir tacir değil, nitelikli bir tacirdir. Bankalar Anonim Şirket şeklinde kurulmak zorundadır, sermaye miktarı yüksektir, kurucuları için özel şartlar aranmaktadır. Bankacılık Kanunu, bankanın kuruluş şartlarını belirlemiştir. Banka güven kurumudur ve kurucu ortakların nitelikleri için özel şartlar aranmaktadır. Basiretli bir tacirin göstermesi gereken titizlik bankalar için yeterli değildir. Bankanın güven kurumu olması nedeniyle özel yükümlülükleri vardır.

Ciro sözleşmesi gereği, bankanın vekilin özen borcu da bulunmaktadır Vekilden beklenen dikkat, basiret, itina, fikri ve beceriler toplamı özen, bankanın özen borcunu oluşturur. Banka, üstlendiği edimi iyi bir suretle ifa etmek, sadakat ve özenle ifa etmek zorundadır.

Akdi sorumluluk kusur kriterine dayanmaktadır. Uygulamada müşteri bankanın kusurunu ispata zorlanmaktadır. Bu durum, haksız bir şekilde bankanın menfaatine, müşterinin aleyhine bir sonuç yaratmaktadır. Banka kusursuz olduğunu ispat etmedikçe sorumlu olmalıdır.

Bankanın işlem yapanların, alıcının açık kimliği ve hesap numarası konusunda havale talimatının açık olmadığı durumlarda, bilgi isteyerek belirsizliği gidermesi, kontrolleri yaparak hata riskini en aza indirmesi gerekir. Alıcının bankası da özen borcunun ihlali sebebiyle sorumludur. Bankanın ciro sözleşmelerine sorumsuzluk şartı koyması halinde, bu şart TBK. 115/III (eski BK.99/II) maddesi uyarınca geçersiz sayılmalıdır. Müşterinin tüketici olması durumunda, haksız şartlar niteliği taşıyan hükümlerin (4077 sayılı kanunun 6. maddesi gereğince) tüketici açısından bağlayıcı olmayacağı açıktır.

Taraflar arasında mevcut bir ciro sözleşmesi yoksa, mesela isme havale varsa, culpa in contrahendo (sözleşme görüşmelerinden doğan sorumluluk) söz konusu olmaktadır[12]. Bankanın haksız fiil sorumluluğu ve akdi sorumluluğu mevcuttur. Müşteri seçimlik hakkını kullanabilir. Sahte havale talimatı verilmesi vs. söz konusu olduğunda, bankanın haksız fiil sorumluluğu gündeme gelmektedir.

BANKANIN TEKNİK SEBEPLERDEN DOLAYI SORUMLULUĞU

1) BANKANIN TEKNİK ARIZALARDAN DOĞAN SORUMLULUĞU

Bankanın veri işleme biriminin (EDV) ve buna bağlı araçların (ATM, Internet, telefon vs.) arızalanması halinde, banka müşterinin zararını tazminle yükümlüdür. Bilgilerin kayıplara, özellikle tahribata karşı korunması ilk planda EDV sisteminde kullanılan program ve verilere ilişkin bir veri koruması prosedürü bağlayıcı bir şekilde uygulanmalıdır. Veri güvenliği, mevcut EDV tekniğinin durumuna bağlı olduğu için, teknik gelişmeler karşısında bankalar için, kendi veri koruma sistemlerini güncel gelişmelere ve yeniliklere uydurma mecburiyeti söz konusudur[13].

Teknik arızalar ya donanım ya da yazılım arızalarıdır. Donanım arızalarında bütün verilerin kaybolması mümkündür. Yazılım arızalarında ise, veriler zarar görebileceği gibi, kasıtlı bir manipülasyon da söz konusu olabilir. Bazı bankaların kasıtlı olarak hukuka aykırı programlar yaptıkları veya sistemde arıza olmadığı halde, sistemi kilitledikleri görülmektedir. Bankalar sistem ve program bozukluklarından ve yanlış program hazırlanmasından sorumlu oldukları gibi, gerçek olarak ortaya çıkan teknik arızalardan da sorumludur. Bankalar, bu sebeple müşterilerin uğradığı zararı tazminle yükümlüdür[14].

[11] Türk, age., s. 134.

[12] Türk, age., s. 129.

[13] Köse, age., s. 167; Türk, age., s.369-382.

[14] Köse, age., s. 168; Türk, age., s. 370; Keser Berber, "Elektronik Fatura ve Şirketlerin Dijital Mali Denetimi, Elektronik Defter Tutma ve Maliye

2) *BANKANIN 3. KİŞİLERİN HAKSIZ MÜDAHALELERİNDEN DOĞAN SORUMLULUĞU*

Havale talimatının müşterinin bilgisi dışında 3. bir kişi tarafından verilmesi halinde, sahte (gerçek dışı) banka havalesi söz konusudur. Yazılı banka havalesinde, bankalar kimlik kontrolü yaptıklarından, sahtecilik ihtimali azalmaktadır. Elektronik havalede, müşterinin şifresi elde edilerek sahte havale talimatı verilmektedir[15]. Müşterinin verdiği havale talimatının tahrifata uğraması da mümkündür. Sahte banka havalesi hukuken geçersiz (yok) hükmünde olduğundan, buna dayanarak yapılan para aktarımı da geçersizdir ve iadesi gerekir. Yazılı havale talimatında bankanın özen borcu gereği kimlik ve imza kontrolü yapması gerektiğinden, özen borcuna aykırı davranan banka, meydana gelen zararı tazminle yükümlüdür. Vekalet sözleşmesindeki ciro sözleşmesi gereğince, bankanın kusur karinesine dayalı akdi sorumluluğu söz konusu olmaktadır.

Banka, özel nitelikli bir tacir olduğundan basiretli bir tacir (işadamı) gibi davranmak zorundadır[16]. Banka, bütün dikkat ve özeni göstermesine rağmen, havale talimatının sahte veya tahrif edilmiş olduğunu tespit edememişse, bankanın sorumlu olmayacağı sonucuna varılmaktadır. 3. kişilerin müşterilerin şifre ve diğer bilgilerini elde etmesi 2 şekilde gerçekleşmektedir[17];

a) Banka veya müşteri ile hiçbir ilgisi bulunmayan korsan kişi (hacker) müşteriye ait bilgileri, şifreyi gizlice ele geçirir. Müşteri bilgilerinin hacker'ın eline geçmesinde, müşterinin hiçbir kusuru veya ihmali bulunmamaktadır.

b) Gizli bilgilerin 3. kişilerin eline geçmesinde müşterinin kusuru veya ihmali söz konusudur. Örneğin, müşteriye gönderilen formun doldurulması istenir, olta saldırısı (phishing) gibi. Burada müşterinin ihmali vardır.

Müşteri tarafından şifrelerin ve gizli bilgilerin özensiz kullanılması, emin bir şekilde saklanmaması, müşterinin bilgisayarında antivirüs, antitrojen programlarının bulunmaması ve sık güncellenmemesi, müşterinin Internet cafe gibi güvenli olmayan ortamlarda hesabına girmesi halinde şifrenin özenli bir şekilde saklanmadığı ve müşterinin kusurlu olduğu kabul edilmektedir.

Teknik manipülasyonlarda ise, şifrenin elde edilmesinde müşterinin ihmalinden söz etmek mümkün değildir. Müşterinin bilgisayarına gizlice yüklenen casus yazalım (trojan) tarafından gizli bilgiler elde edilmektedir. Bu durumda müşterinin ihmali veya kusuru bulunmamaktadır. 3. kişilerin hukuk dışı yollarla elde ettikleri bilgilere dayanarak haksız olarak yaptıkları havaleler geçersizdir, haksız yere hesaba geçirilen paranın banka tarafından müşteriye iade edilmesi gerekir.

Öncelikle haksız müdahalenin ispatı zorunludur. 3. kişilerce müşterinin hesabından haksız olarak çekilen paradan, bankanın sorumlu tutulup tutulmayacağı, bankanın sorumluluğunun kusur sorumluluğu mu yoksa kusurdan bağımsız bir sorumluluk mu olduğu tartışılmalıdır.

SONUÇ

Bankacılık işlemlerinin elektronik ortamda yapılmasının yaygınlaşmasına paralel olarak, bilişim suçları da artmakta ve banka müşterilerinin üçüncü kişilerin haksız müdahalelerine maruz kalması söz konusu olmaktadır. Banka müşterisinin hiçbir kusuru olmaksızın zarara uğraması halinde bile; bankalar, müşterinin zararını karşılamaktan kaçınmakta, müşteriye haksız fiili gerçekleştiren üçüncü kişiyi (hacker) tespit ederek dava açmasını tavsiye etmekle yetinmektedirler[18].

Zaten bankalar, müşteri ile aralarında imzalanan sözleşmelerin tamamına, bankadaki kayıtların delil niteliği taşıdığını, müşterinin banka kayıtlarını kesin delil olarak kabul etmiş sayılacağını ve müşterinin uğrayacağı zarardan bankanın sorumlu olmayacağına dair sorumsuzluk şartlarını koymaktadırlar.

Bizzat bankalar tarafından düzenlenen bu sözleşmeler ise, banka ile işlem yapmak durumunda olan müşteriler tarafından mecburen imzalanmaktadır. Zira müşterinin, bankada hazır bulunan sözleşme şartlarını değiştirme veya bazı maddeleri sözleşmeden çıkarma ihtimali mevcut değildir. Müşteri ya banka ile hiçbir işlem yapmayacak, ya da mevcut sözleşmeyi imzalamak durumunda kalacaktır. Maalesef ülkemizde bankacılık işlemlerine ilişkin genel işlem şartlarını düzenleyen özel bir kanun mevcut olmadığı gibi[19], tüketici mevzuatındaki düzenlemeler de yetersiz bulunmaktadır.

Müşterilerini elektronik ortamda bankacılık işlemleri yapmaya yönlendiren bankalar, müşterinin kabulü halinde hiçbir şart aramaksızın elektronik ortamda işlem yapmaya yönelik şifre ve araçları (manyetik kart, Internet şifresi vs.) müşteriye vermektedirler. Daha sonra, müşterinin bu nedenle zarara uğraması halinde ise, bankalar hiçbir şekilde

---

Bakanlığı'nın Dijital Denetim Yetkisine İlişkin Kurullar", Ankara 2006, s. 124-125.

[15] Köse, age., s. 170; Türk, age., s. 371-376.

[16] Battal, age., s. 6 vd.

[17] Köse, age., s.170-174.

[18] Köse, age., s.186.

[19] Köse, age., s. 187.

sorumluluk üstlenmemekte, meydana gelen tüm zararı müşteriye yüklemektedir.

Banka müşterilerinin bu şekilde zarara uğramalarını ve mağduriyetlerini önlemek açısından, başta elektronik havale olmak üzere, elektronik ortamda gerçekleştirilen tüm bankacılık işlemlerinin öncelikle yasal düzenlemeye kavuşturulması gerekmektedir.

Bilindiği üzere, bankalar özellikle ticari kredi vs. büyük kredi taleplerinde, krediyi kullandırmadan önce, talepte bulunanın ekonomik durumu, ticari faaliyetlerine ilişkin defter ve belgeler, kredi talebinde bulunanın ödeme gücünün bulunup bulunmadığı, ticari itibarının iyi olup olmadığı vs. pek çok hususu büyük bir titizlikle araştırır, uygun bulmadıkları talepleri reddederler. Kredi kullandırılması halinde de, kredi miktarını müşterinin ödeme gücüyle orantılı olarak belirlemekle kalmayıp, kullandırılan krediye uygun teminatlar (şahsî kefalet, ipotek, ticari işletme rehni vs.) aldıktan sonra, kredinin açılmasını sağlarlar.

Pek çoğumuz, ATM'de işlem yapmaya çalışıp, bir türlü bunu başaramayan ve çevredekilerden yardım talep eden emeklilere rastlamışızdır. Kredi işlemleri yaparken bu kadar titiz davranan ve kullandırılan krediyi çok sağlam güvencelere bağlayan bankaların, elektronik bankacılık işlemlerine ilişkin araçları talep eden (hatta müşteriyi buna ikna etmek suretiyle) her müşteriye kolayca vermesi mazur görülemez. Bankanın müşteri hakkında titiz bir araştırma yapıp, müşterinin yaşı, eğitim ve kültür düzeyi itibariyle elektronik ortamda güvenli işlem yapabilecek durumda olup olmadığını araştırması ve sonucuna göre işlem yapması gerekmektedir. Kendisine elektronik ortamda bankacılık işlemleri yapma yetkisi verilen müşterilere de, güvenlik önlemlerini alma yolunda (doğum tarihinin şifre olarak belirlenmemesi gibi) gerekli bilgilendirmenin yapılması, bankanın aydınlatma ve bilgi verme yükümlülüğünün bir sonucudur[20].

Bankanın titiz bir araştırma sonucuna dayalı olarak elektronik bankacılık işlemleri yapma yetkisi tanıdığı müşterilerine güvenmesi ve onları üçüncü kişilerden (hacker) gelecek zararlara karşı koruması gerekmektedir. Internet aracılığıyla müşterinin hesabına girilmesi suretiyle müşterinin zarara uğraması halinde, bankanın bu zararı müşteriye yüklemeyip, kendisinin üstlenmesi ve üçüncü kişiye/kişilere karşı kendisinin yasal yollara başvurması temel hukuk ilkelerine uygun bulunmaktadır.

Zira, kendi çıkarına olarak sistemi kuran, programlayan, işleten ve bu sistem üzerinde etkin olan bankadır. Bu nedenle, sistemde güvenlik açıklarının bulunmasından, program eksikliklerinden, sistemin işleyişindeki arıza ve kesintilerden de bankanın sorumlu olması gerekir.

Diğer taraftan, zarar veren üçüncü şahsı bulması ve buna karşı yasal yollara başvurması müşteri açısından oldukça zor ve külfetlidir. Buna karşın banka, zararın ve zarar verenin tespitine yönelik teknik donanım, kalifiye personel, belge ve bilgilerin banka kayıtlarında yer alması gibi üstünlüklere sahiptir. Ekonomik açıdan da banka, müşteriye göre çok daha güçlü bir pozisyona sahiptir. Bütün bunlar dikkate alınarak, müşterinin zor durumda bırakılmaması ve bankanın üçüncü kişilere yönelmesi uygun olacaktır.

Hali hazırda, elektronik ortamda gerçekleşen bankacılık işlemleri nedeniyle oluşan zararlarda, bankanın kusurdan bağımsız olarak sorumlu olması gerektiği yönünde bir düzenleme mevcut olmadığından, mevcut durumda (maalesef) genel ilkeler gereği kusur sorumluluğu söz konusu olmaktadır. Ancak, bazı yargı kararlarında, bankanın sorumlu olması gerektiği yönünde görüşler yer almakta ve bu konuda gelişmelere rastlanılmaktadır.

Yapılacak bir yasal düzenleme ile, (bina ve inşa sahibinin sorumluluğu, hayvan tutucusunun sorumluluğu, aile başkanının sorumluluğu gibi) bankalara yönelik bir olağan sebep sorumluluğu öngörülmesi, elektronik ortamda bankacılık işlemleri yapılması dolayısıyla Internet yoluyla üçüncü kişilerin verecekleri zarardan dolayı bankanın sorumlu olduğu, ancak müşterinin kusurunu ispat etmesi halinde ve kusuru oranında müşteriye rücu edilmesi gerektiği kabul edilmelidir[21].

KAYNAKÇA:

[1] Köse, Gülşen: "Elektronik Havale ve Bankanın Hukukî Sorumluluğu", Ankara 2011.

[2] Battal, Ahmet: "Güven Kurumu Nitelendirmesi Işığında Bankaların Hukukî Sorumluluğu", Ankara 2001.

[3] Başpınar, Veysel: "Vekilin (Avukatın, Hekimin, Mimarın, Bankanın) Özen Borcundan Doğan Sorumluluğu, İkinci Baskı, Ankara 2004.

[4] Arkan, Sabih: "Bankacılıkta Kullanılan Yeni Elektronik Sistemlerle İlgili Hukuki Sorunlar", Ankara 1991.

[5] Türk, Ahmet: "Hukukî Yönden Banka Havalesi", Ankara 2007.

[6] Erten, M. Ali: "Türk Sorumluluk Hukukunda Sorumsuzluk Şartları", Ankara 1977.

[20] Köse, age., s. 187.

[21] Köse, age., s. 188.

[7] Keser Berber, Leyla :"Elektronik Fatura ve Şirketlerin Dijital Mali Denetimi, Elektronik Defter Tutma ve Maliye Bakanlığı'nın Dijital Denetim Yetkisine İlişkin Kurullar", Ankara 2006.

[8] Yılmaz, Süleyman : "Internet Bankacılığı", Ankara 2010.

[9] Kaplan, İbrahim : "Bankanın Hukuki Sorumluluğu", Prof. Dr. Halûk Tandoğan'ın Hatırasına Armağan, Ankara 1990.

ÖZGEÇMİŞ:

1991 yılında Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesinden mezun oldum, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Bölümü Medeni Hukuk Anabilim Dalında Yüksek Lisans ve aynı enstitüde Doktora öğrenimimi tamamladım.

Ziraat Bankası Genel Müdürlüğü Hukuk Müşavirliği, Gazi Üniversitesi Hukuk Müşavirliği, Karayolları Genel Müdürlüğü Hukuk Müşavirliğinde görev aldıktan sonra, halen Ankara Muhakemat Müdürlüğünde Müşavir Hazine Avukatı olarak görev yapmaktayım.

Bilişim Hukuku, Elektronik Havale, E-Haciz, Banka Hukuku, Internet Bankacılığı konularında dersler vermekteyim.

BİLİŞİM VASITALI SUÇLARDA SUÇLULARIN TESPİTİ

Av. Burcu Burtul

Mehmet Akif Caddesi Anadolu 86 Sitesi D Blok
D:13 Pendik İstanbul

burcuburtul@msn.com

ÖZET

Bilişimin hayatımıza girişi bir çok açıdan hayatımızı kolaylaştırsa da herhalde, en çok zorluğu suçların aydınlatılması rolünü üstlenen makamlar çekmektedir. Zira klasik koruma tedbirleri ile failin, suç hareketinin, delillerin tespitinin mümkün olmaması, yeni koruma tedbirleri ile birlikte adli bilişim kavramını da ortaya çıkarmıştır.

Aslında faile ve delillere yönelik pek çok olgunun tespiti bilgisayar üzerinde izleyeceğimiz basit birkaç adımla da öğrenilebilmektedir. Bazen zamanında yapacağımız basit birkaç işlem soruşturmanın aydınlatılması bakımından hayati önem taşıyabilir.

İşbu yazı ile bilişim suçlarına ilişkin soruşturmalarda, vatandaşın ve adli makamların faile ve delillere giden yolda atabilecekleri basit adımlardan bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler

5651 Sayılı Yasa, Yönetmelik, bilişim suçları, soruşturma, IP, alan adı, header bilgisi.

SUMMARY

With the advent of information technology, has facilitated our lives in many ways, even though that situation is so hard for investigation authorities. Classical conservation measures are not enough for guilties, criminal acts, evidence are found. That situation has revealed that the new conservation measures and forensic computy.
Actually, ıt can be learned that we identify to many cases same guilties, criminal acts, evidence. Sometimes, a few step are vey important for investigation.
I am going to explan with the article that why can in the investigation, people and investigation authorities take a step for detection of guilities.

Keywords

Act of 5651, Regulation, IT crimes, investigation, IP, domain name, header.

BAŞLANGIÇ:

Bilişim suçlarına ilişkin soruşturmada kişilerin ve adli makamların tespit yollarına geçmeden önce, internet aktörlerini tanımlamakta fayda vardır:

Erişim sağlayıcı : Kullanıcılarına internet ortamına erişim olanağı sağlayan her türlü gerçek veya tüzel kişileri,

İçerik sağlayıcı : İnternet ortamı üzerinden kullanıcılara sunulan her türlü bilgi veya veriyi üreten, değiştiren ve sağlayan gerçek veya tüzel kişileri *(örneğin; Twitter'a içerik (tweet) giren kullanıcı, web sitesinde tanıtımını yapan şirket)*,

Toplu kullanım sağlayıcı : Kişilere belli bir yerde ve belli bir süre internet ortamı kullanım olanağı sağlayanı *(örneğin; internet kafeler)*,

Yer sağlayıcı : Hizmet ve içerikleri barındıran sistemleri sağlayan veya işleten gerçek veya tüzel kişileri *(örneğin; web sitesi sahibi)*.

5651 sayılı Kanun ve bu Kanuna bağlı olarak çıkarılan Yönetmelikler, internet aktörleri olan ***içerik sağlayıcı***, ***yer sağlayıcı*** ve ***erişim sağlayıcı***ya internet üzerinde gerçekleşen eylemler bakımından bir takım sorumluluklar yüklemiştir.[1]

FAİLİN TESPİTİ:

Günümüzde, Twitter, Facebook veya İnternet sözlükleri gibi milyonlarca kişinin kullandığı sosyal paylaşım platformları ya da web siteleri aracılığı ile işlenen suçlar nedeniyle başlatılan soruşturmalarda faillerin tespiti, kullanılan araçlara göre farklılık göstermektedir.

A. Bir web sitesi üzerinden işlenen suçlarda:

(Örneğin; bir GSM operatörü adına sahte bir fatura ödeme sitesi oluşturularak yapılan dolandırıcılık [phishing], kişisel verilerin kaydedilmesi vb. suçlar)

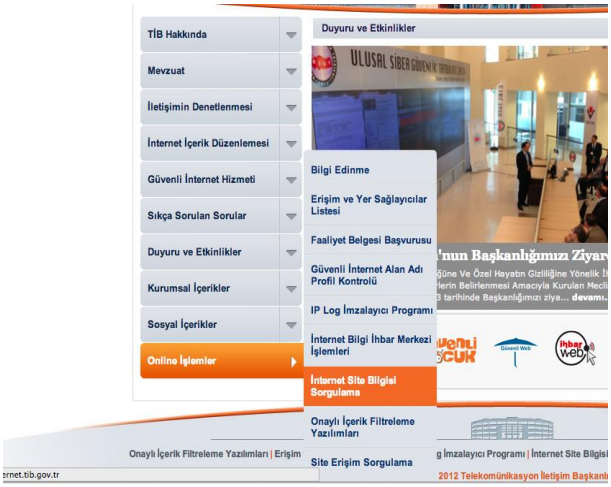
- Suça konu fiilin gerçekleştiği "URL"[2] veya "alan adı"[3], Telekomünikasyon İletişim Başkanlığı'nın

[1] 5651 sayılı Yasa'nın Anayasaya aykırı olduğu görüşü hakkında bkz: Burtul, Köksal; *5651 sayılı Yasa'nın Anayasaya Aykırılığı Sorunu,* TBD Bildiriler Kitabı, Kasım 2012, s:30

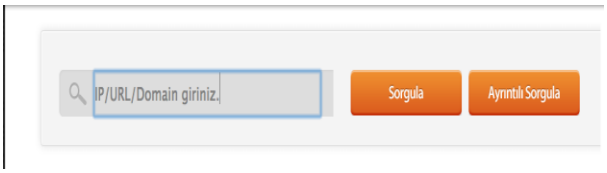
[2] **(Uniform Resource Locator) :** WEB in bir parçası olan bir kaynağın adresini belirtmek için kullanılan standart *(örneğin: http://www.xxxyyy.com.tr)*

[3] **domain name) :** Bir internet sitesini tanımlayan adres *(örneğin; www. xxxyyy.com.tr).*

resmi web sitesi olan www.tib.gov.tr adresinin '**Online işlemler'** bölümündeki '**İnternet site bilgisi sorgulama'** bölümüne girilerek,



siteye ait **adres ve kimlik bilgileri**, **IP adresi kimlik bilgileri** GİBİ BİR TAKIM ÖNEMLİ bilgiler elde edilir:





- Bu bilgiler ile Emniyet Müdürlüğü Siber Suçlarla Mücadele Şube Müdürlüğü'ne yazılacak bir müzekkere ile, site sahip/sahiplerinin kim olduğunun tespiti ve ifadelerinin alınması talep edilir.
- Yalnızca alan adı belirtilerek de Emniyetten bilgi temini mümkündür *(Örneğin; www.xxxyyy.com alan adlı web sitesine ait IP bilgileri ve sitenin kimin adına kayıtlı olduğunun tespiti vb.)*. Bu durumda, yukarıda bahsedilen adres, kimlik ve IP bilgileri Emniyet tarafından tespit edilerek, fezleke hazırlanıp Cumhuriyet Savcılığına gönderilecektir.

B. Twitter, Facebook üzerinden işlenen suçlarda:

Günümüzde *sosyal medya* diye de adlandırılan sosyal paylaşım sitelerinin kullanıcı sayıları Dünya üzerinde yüz milyonlarla ifade edilmekte olduğundan, son yıllarda en sık görülen suçlardan biri de bu sosyal paylaşım siteleri üzerinden *(Twitter, Facebook)* işlenen hakaret ve suçu olmuştur.

Twitter/Facebook kullanıcıları tarafından işlenen suçlarda, failin gerçek kimliğinin tespiti, diğer web sitelerine göre daha zordur. Zira, hesap sahibi konusunda genel görüş, 5651 sayılı yasa kapsamında, tanıtıcı bilgilerini belirtme zorunluluğu olmamasıdır. Bunun yanında, kişilerin sahte isimlerle veya yanlış tanıtıcı bilgilerle hesap açmaları da son derece kolay olup, sık rastlanan bir durumdur. Bu sebeple, bir Twitter veya Facebook kullanıcısının IP bilgilerine, ancak merkezleri ABD'de bulunan 'Twitter Inc' veya 'Facebook Inc' Şirketlerine başvurularak ulaşılabilir.

Diğer yandan Twitter ve Facebook şirketlerinin merkezleri ABD'de bulunduğundan ve Türkiye'de de herhangi bir resmi iletişim kanalları olmadığından, faillerin IP bilgilerini ancak şirketlerin ABD'deki merkezlerine 'Uluslararası Adli İstinabe' aracılığıyla yazı yazılarak ve Adalet Bakanlığı'nın bu konudaki genelgesinde belirlenen yol izlenerek ulaşılabilecektir *(Uluslararası adli istinabe konusu aşağıda detaylıca açıklanmaktadır).*

Ancak, merkezi ABD'de olan şirketlerle ilgili olarak ortaya çıkan sorun şudur: Uluslararası adli istinabenin uygulanabilmesi için iki şart; Türkiye ile bilgi talep edilecek ülke arasında, adli yardımlaşmaya ilişkin bir ikili sözleşme ya da beraber taraf olunan bir çoklu sözleşmenin bulunması gerekmekte ve "karşılıklılık esası" uyarınca burada soruşturulan suçun, bilgi istenen ülkenin yasalarında da suç olarak tanımlanmış olması gerekmektedir. Sorun, bu ikinci şartta ortaya çıkmaktadır. Zira, ülkemizde 'hakaret' olarak düzenlenen fiil, birçok durumda ABD'de suç teşkil etmediğinden, hakaret suçuna ilişkin olarak Twitter veya Facebook'tan bilgi talep edildiğinde, buna birçok kez olumsuz yanıt dönülmektedir. Aynı bilgi gönderememe sorunu, ülkemizde halen ilgili yasanın yürürlüğe girmemiş olması nedeniyle, **kişisel verilerin korunmasıyla ilgili de ortaya çıkmaktadır.**

Ne var ki, bu gibi suçlar dışında, her iki ülkede de suç olarak tanımlanan fiillerde (*örneğin; tehdit, taciz, çocuk pornografisi vb.*), uluslararası adli istinabe yoluyla söz konusu şirketlerin yabancı ülkelerdeki merkezlerinden faillerin IP bilgileri istenerek tespit edilmeleri mümkündür.

Bunun yanında, *Twitter, Facebook* gibi sitelerde kişilerin kimlik bilgilerini yayınlamaları da sıkça görülmektedir. Bu nedenle, öncelikli yapılması gereken, eğer kullanıcının kişisel profili üzerinden sonuca gidilebiliyorsa, bu yolu kullanmaktır. Ancak, şahsa ait kullanıcı adının, şahsın gerçek kimlik bilgileri olup olmadığı her zaman bilinemez. Zira, *Twitter* kullanıcıları kimi zaman, gerçek kimlik bilgilerini kullanmayabilmektedirler. Bu durumda izlenebilecek en pratik yol, kişiyi Google'dan aratarak Facebook bilgilerine ulaşmak olur. Nitekim Twitter kullanıcıları, hesap bilgilerini çoğu zaman Facebook'a bağladığından, kişinin gerçek kimliği bu yol ile de tespit edilebilmektedir. Eğer, *Twitter* ve *Facebook* profilleri üzerinden kişiler tespit edilebiliyorsa bu yolla harekete geçilebilir, ancak buradan sonuç alınamaması durumunda, yukarıda izah ettiğimiz, istinabe yoluyla ABD'deki şirket merkezlerinden IP bilgilerinin talep edilmesi söz konusu olacaktır.

C. E –posta yoluyla işlenen suçlarda:

İnternet üzerinden işlenen suçlarda en sık uygulanan yollardan biri de e-posta adresi aracılığıyla işlenen suçlardır. Bunlar, birisine e-posta yoluyla yapılan hakaret, tehdit vb. '*bilişim aracılığıyla işlenen suçlar*' olabileceği gibi, bir başkasının e-posta şifresinin kırılarak sistemine girilmesi gibi teknik olarak '*bilişim alanındaki suçlar'* olarak adlandırılan (TCK 243-244) suçlar da olabilir[4].

Bu durumda , bu e – postaları gönderen sanal suçluyu bulmanın ilk adımı, gelen postanın hangi IP adresinden geldiğini öğrenmektir. Aşağıda "Gmail", "Yahoo" ve "Hotmail" uzantılı e – maillerde IP adreslerinin nasıl tespit edileceği açıklanacaktır. [5]

Bunun dışında klasik yöntem; failin kullandığı e-posta adresi hangi şirkete aitse, suç tarih ve saat bilgileri verilerek, o şirketten, ***failin suçun işlendiği sırada söz konusu e-posta adresine hangi IP adresinden bağlantı yaptığının*** sorulmasıdır. En sık kullanılan e-posta adresleri bakımından; Hotmail.com uzantılı e-posta adresleri için Microsoft Corp. Şirketine, gmail.com uzantılı e-posta adresleri için Google Inc. Şirketine, yahoo.com uzantılı e-posta adresleri için ise Yahoo! Inc. Şirketine müzekkere yazılarak, bu bilgiler talep edilecektir.

Bunlardan, Microsoft'un Türkiye'de resmi şubesi bulunduğundan, Hotmail.com uzantılı e-mail adresleri aracılığıyla işlenen suçlarda failin tespiti kolaydır. Bunun için, adli makamlar tarafından, söz konusu şirketin Türkiye şubesine bilgi temini talepli bir müzekkere yazılarak ve suç tarihi ile saati belirtilerek, o tarihte söz konusu e-posta adresine hangi IP adresinden bağlantı sağlandığı sorulabilir ve bu şekilde IP adresi tespit edildikten sonra, fail hangi İnternet Servis Sağlayıcıdan hizmet alıyorsa (örneğin; Türk Telekom A.Ş., TTNET A.Ş. vb.), o şirkete müzekkere yazılarak, bu IP adresinin kimin adına kayıtlı olduğu sorulup, failin kimlik bilgilerine ulaşılabilir.

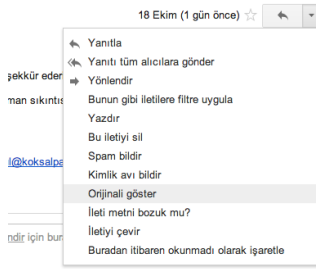
Ancak Google ve Yahoo! Firmalarının Türkiye'de resmi yazışma ofisleri bulunmadığından, buralardan işlenen suçlarda, yukarıda Twitter ve Facebook için bahsettiğimiz süreç uygulanacak ve bu şirketlerin ABD'deki merkezlerinden adli istinabe yoluyla (ve elbette karşılıklılık esasına dayanılarak) IP bilgileri talep edilecektir.

Ek olarak belirtmek gerekir ki; Microsoft'tan istenecek bilgiler bakımından, Şirket kayıtlarında **son 60 günlük erişim IP bilgileri depolandığından ve bu bilgiler daha sonra silindiğinden**, taleplerin zamanında ve ivedilikle gerçekleşmesi son derece önemlidir.

- **Gmail'de IP Adresi Bulmak :**

Size gelen e-mail'i açınız

1. Açılan mesajın üstünde yer alan "Diğer Seçenekler" link'ine tıklayınız.
2. Daha sonra bir kaç seçeneğin daha ekleneceğini göreceksiniz buradan da "Orjinali Göster" link'ine tıklayınız.



3. Bu işlemleri yaptıktan sonra buna benzer bir Headers bilgisi alacaksınız:

[4] Ayrıntılı Bilgi için bkz: Özocak, Gürkan; *Sosyal Medyada İşlenen Suç Tipleri ve Suçluların Tespiti,* Mayıs 2013, ilgili link:http://www.koksalpartners.com/files/7413/6923/9762/OZOCAK_Sosyal-Medyada-Islenen-Suc-Tipleri.pdf

[5] Ayrıntılı bilgi için bkz: Önal, Huzeyfe; *E – Posta Başlık Bilgileri*, 2009, s.12 – 15, ilgili link*:* *http://www.bga.com.tr/calismalar/mail_headers.pdf*

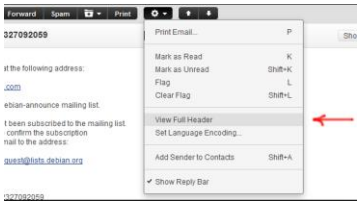
```
Delivered-To: tst.header@gmail.com
Received: by 10.78.45.6 with SMTP id s6cs79701hus;
        Sat, 22 Sep 2007 03:18:31 -0700 (PDT)
Received: by 10.90.75.10 with SMTP id x10mr3519680aga.1190456310851;
        Sat, 22 Sep 2007 03:18:30 -0700 (PDT)
Return-Path: <fedora-list-bounces@redhat.com>
Received: from hormel.redhat.com (hormel.redhat.com [209.132.177.30])
        by mx.google.com with ESMTP id b45si1183577hsa.2007.09.22.03.18.30;
        Sat, 22 Sep 2007 03:18:30 -0700 (PDT)
Received-SPF: pass (google.com: domain of fedora-list-bounces@redhat.com designates 209.132.177
Authentication-Results: mx.google.com; spf=pass (google.com: domain of fedora-list-bounces@redh
Received: from listman.util.phx.redhat.com (listman.util.phx.redhat.com [10.8.4.110])
        by hormel.redhat.com (Postfix) with ESMTP id C309773650
        for <tst.header@gmail.com>; Sat, 22 Sep 2007 06:18:29 -0400 (EDT)
MIME-Version: 1.0
Content-Type: text/plain; charset="us-ascii"
Content-Transfer-Encoding: 7bit
From: fedora-list-request@redhat.com
To: tst.header@gmail.com
Subject: confirm 415382180cd8845213db6a50561b14a2b42b23cb
Reply-To: fedora-list-request@redhat.com
Message-ID: <mailman.0.1190456307.26828.fedora-list@redhat.com>
```

Received: from" yazan satıra bakınız. Burada "[209.132.177.30]" şeklinde bir IP numarası göreceksiniz işte bu numara size bu mesajın hangi IP'den geldiğini gösterir.

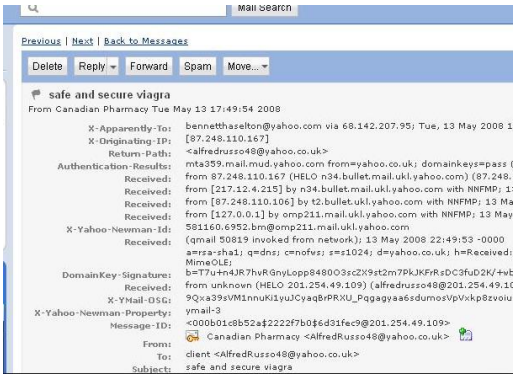
- **Yahoo'da IP Adresi Bulmak:**

Size gelen e-mail'i açınız.

1. Seçeneklerden *Full Headers* bilgisine tıklayınız



2. Bu işlemi yaptıktan sonra siz buna benzer bir Headers bilgisi alacaksınız.



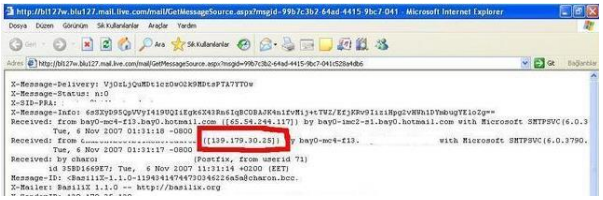
"X-Originating-IP:" yazan satira bakiniz. Burada "[87.248.110.167] "seklinde bir IP numarası göreceksiniz, işte bu numara size bu mesajın hangi IP'den geldiğini gösterir.

- **Hotmail'de IP Adresi Bulmak :**

Size gelen e-mail'e sağ tıklayınız, aşağıdaki görüntü ekrana gelecek:



1. Seçeneklerden, "İleti kaynağını göster" seçeneğine tıklayınız.
2. Bu işlemleri yaptıktan sonra buna benzer bir Header bilgisi alacaksınız.



Message ID yazısının hemen yukarısındaki "Received From" yazan satıra bakınız. Burada "[139.179.30.25]" şeklinde bir IP numarası göreceksiniz, işte bu numara size bu mesajın hangi IP'den geldiğini gösterir.

WHOIS SORGUSU

Elde edilen IP adresine ait bilgiler "whois" adlı sitenin sorgula bölümüne girilerek öğrenilir:



Ne var ki elde edilen her IP adresi ve bilgileri bizi doğru faile götürmez. Bazı özel durumlar söz konusu olabilir:

A. Toplu İnternet Kullanımı Sağlayan Yerlerin Durumu:

İnternet üzerinden işlenen suçlarda fail ve delil tespitinde yaşanılan bir diğer sorun da toplu internet kullanım yerlerinde işlenen suçlardır. Örneğin İnternet kafeler veya Starbucks gibi İnternet bağlantısı sıkça kullanılan kamuya açık kafeler, oteller, öğrenci yurtları vb. toplu kullanıma açık yerlerden gönderilen e-postalarda, yapılacak IP tespitlerinde İnternet kafenin veya geçici olarak bulunan mekanın IP bilgilerine ulaşılacağından, kullanıcı bilgilerine ve dolayısıyla faile ulaşmak zordur.

Ne var ki, kişilere bu şekilde toplu internet kullanımı hizmeti veren yerlerle ilgili düzenleme, 01.11.2007 yılında RG'de yayımlanan "*İnternet Toplu Kullanım Sağlayıcıları Hakkında Yönetmelik*"te mevcuttur. Yönetmelikte Toplu Kullanım Sağlayıcı "*Kişilere belli bir yerde ve belli bir süre internet ortamı kullanım olanağı sağlayan gerçek ve tüzel kişiler*" şeklinde tanımlanmakta olup, buna göre, bahsi geçen kamuya açık yerlerin hepsi birer toplu kullanım sağlayıcıdır. Aynı Yönetmeliğin 4. Maddesine göre de, toplu kullanım sağlayıcılar şu önlemleri almakla yükümlüdürler:

a) Konusu suç oluşturan içeriklere erişimi önleyici tedbirleri almak.
b) İç IP Dağıtım Loglarını elektronik ortamda kendi sistemlerine kaydetmek.

Bu durumda, bir toplu kullanım sağlayıcı aracılığıyla suç işlendiğinde, Cumhuriyet Savcılığınca buralardan iç IP dağıtım logları talep edilmeli ve fiil tarih ve saatinde İnternet bağlantısını kullanan kullanıcının iç IP'sinden faile ulaşılmalıdır. Özellikle, Yönetmeliğin 5. Maddesinde ticari amaçla İnternet toplu kullanım sağlayıcılarına *(Örneğin, İnternet kafeler)* daha fazla yükümlülük getirilmiş olduğundan, söz konusu bilgiler bunlardan da talep edilmelidir.

Ne var ki, uygulamada bunların çok büyük çoğunluğu Yönetmelik hükümlerine aykırı olarak, iç IP dağıtım loğlarını tutmamaktadır. Bu durumda faillere ulaşmak da oldukça zorlaşmaktadır. Şunu söylemek gerekir ki, özellikle İnternet kafeler için, bu logları tutmayanlara Yönetmelik m. 11 uyarınca idari para cezası uygulanmalıdır.

Eğer faile buradan ulaşılamıyorsa, toplu kullanım sağlayıcının İnternet bağlantısı üzerinden herhangi bir e-posta hesabı ile suç işlemiş kişiyi, aynı e-posta hesabına daha önce hangi IP'lerden giriş yaptığı araştırılarak, tespit etmek de mümkün olabilmektedir.

B. IP adresi bir şirkete ait ise:

İşyeri yüzlerce bilgisayara sahip olabilir. Ancak işyerindeki her bilgisayar, tek servis sağlayıcısı üzerinden çalıştığı için dışarıda tek bir IP ile temsil edilir. Bu noktadan sonra, şirketteki hangi bilgisayarın sorumlu olduğunu bulmak gerekiyor. Her bilgisayarın şirket bünyesinde kendi `özel IP`si bulunur. Bu `özel IP numarası` da şirkette mevcuttur

C. IP adresi bir eve ait ise:

Fail e - postayı evindeki kişisel bilgisayarından gönderdiyse, IP numarası herhangi bir servis sağlayıcısına (E - Kolay, Superonline, Turk.net vb) ait olacaktır. Servis sağlayıcıları kişinin ne zaman hangi IP numarasıyla internete bağlandığını bilse de, bunu saklı tutar. Bu sebeple Savcılık tarafından yazılacak müzekkere ile IP'nin talep edilmesi gerekmektedir.

ÖNEMLİ!

IP adresleri, **Dinamik IP** ve **Statik IP** olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Statik IP adresleri olan bilgisayarların adresleri değişmezken, Dinamik IP ile İnternete bağlanan kullanıcının IP adresleri İnternete her bağlandığında değişir ve her bağlantıda kendisine servis sağlayıcıda o an boş bulunan bir IP adresi atanır. Bu bakımdan yukarıda bahsedilen işlemlerle bulunan IP adresleri sizi her zaman doğru faile ulaştırmayabilir.

Bu sebeple, yapılan yargılama sonucu yanlış bir sonuca varılmaması adına, ilk önce söz konusu IP sonucu tespit edilen failin dinamik IP mi yoksa statik IP mi kullandığının tespit edilebilmesi amacıyla ilgili Şirkete müzekkere yazılmalı, fail dinamik yani değişen IP kullanıyor ise, suç tarihi ve saati bilgileri ile birlikte yukarıda yazılan klasik yöntemler yolu ile IP adresi tespit edilmelidir.

DELİLLER:

A. Bir web sitesi üzerinden işlenen suçlarda, her şeyden önce alan adının değil, suçun işlendiği ve yukarıda tanımlanan URL adresinin belirtilmesi gerekmektedir. Örneğin '**XYXY'** adında bir haber sitesinde kendisine hakaret edildiği iddiasıyla suç duyurusunda bulunan şahsın, haberin yapıldığı alan adı olan www.xyxy.com.tr adresini değil, haberin yayınlandığı yeri belirten http://www.xyxy.com.tr URL adresini belirtmesi; bir başka deyişle, yukarıdaki adres çubuğunda yazılı olan kısmın tamamının kopyalanarak yazılması gerekmektedir.

B. Diğer yandan günümüzde çok sık karşılaşılan Twitter/Facebook aracılığı ile işlenen hakaret suçlarında, Twitter/Facebook kullanıcısının girdiği içeriğin **en azından tarih bilgisinin** de bulunması şarttır.

C. Tüm bunların yanında, suça konu içeriğin her an yayından kaldırılması ihtimaline karşı, belirli bir

verinin o tarihte var olduğunu gösteren **zaman damgası** ile suça içeriğin o tarihte var olduğunu onaylanmakta, bu şekilde delilin kaybolması önlenmektedir.

D. Bilgisayar üzerinden işlenen suçlarda **CMK m. 134**'teki **'Bilgisayarlarda Arama ve El Koyma'** hükmünün uygulanması çok önemlidir. Uygulamada bu tedbire başvurulmakta geç kalındığında, delillere ulaşılamaması gibi sorunlar çıkmaktadır. Bu nedenle, özellikle TCK m. 243-244 gibi yahut tehdit, taciz vb. önemli suçlar söz konusu olduğunda, şikayetin akabinde (*eğer ortada kuvvetli suç şüphesi varsa*) bu tedbire başvurulması ve uygulanırken de kanunun getirdiği şartlara uygun olarak (*yedekleme yapılması, hash değeri alınması vs.*) önem arz etmekte olup, tedbire kısaca değinmekte fayda vardır:

Bilgisayar Program Ve Kütüklerinde Arama El Koyma:

CMK'nın "*Bilgisayarlarda, bilgisayar programlarında ve kütüklerinde arama, kopyalama ve elkoyma"* başlıklı 134. maddesi tedbiri şu şekilde düzenlemiştir:

> *(1) Bir suç dolayısıyla yapılan soruşturmada, başka surette delil elde etme imkânının bulunmaması halinde, Cumhuriyet savcısının istemi üzerine şüphelinin kullandığı bilgisayar ve bilgisayar programları ile bilgisayar kütüklerinde arama yapılmasına, bilgisayar kayıtlarından kopya çıkarılmasına, bu kayıtların çözülerek metin hâline getirilmesine hâkim tarafından karar verilir.*
>
> *(2) Bilgisayar, bilgisayar programları ve bilgisayar kütüklerine şifrenin çözülememesinden dolayı girilememesi veya gizlenmiş bilgilere ulaşılamaması halinde çözümün yapılabilmesi ve gerekli kopyaların alınabilmesi için, bu araç ve gereçlere el konulabilir. Şifrenin çözümünün yapılması ve gerekli kopyaların alınması halinde, el konulan cihazlar gecikme olmaksızın iade edilir.*
>
> *(3) Bilgisayar veya bilgisayar kütüklerine el koyma işlemi sırasında, sistemdeki bütün verilerin yedeklemesi yapılır.*
>
> *4) İstemesi halinde, bu yedekten bir kopya çıkarılarak şüpheliye veya vekiline verilir ve bu husus tutanağa geçirilerek imza altına alınır.*
>
> *(5) Bilgisayar veya bilgisayar kütüklerine el koymaksızın da, sistemdeki verilerin tamamının veya bir kısmının kopyası alınabilir. Kopyası alınan veriler kâğıda yazdırılarak, bu husus tutanağa kaydedilir ve ilgililer tarafından imza altına alınır.*

Tedbirin amacı sayısal delil elde etmektir. Bilgisayar verilerinin elde edilmesindeki güçlük, oldukça kolay değiştirilebilmesi ve yok edilebilmesi bilişim suçlarının aydınlatılmasını zorlaştırmaktadır. Hukukumuzdaki aramaya ilişkin mevcut hükümlerin bilgisayar ortamına uygulanması da mümkün olmamaktadır. Bu nedenle hukukumuzda bilgisayarlarda, bilgisayar programlarında ve kütüklerinde arama, kopyalama ve el koyma ayrıca düzenlenmiştir.[6]

- **Özellikleri**

Adli yargılamanın temel gereklerinden biri de muhakemenin mümkün olduğunca kısa bir zamanda sonuçlandırılması ve hükmün infaz edilebilmesidir. Ceza yargılaması sırasında başvurulan tutuklama, yakalama, arama, el koyma gibi koruma tedbirleri, ceza yargılamasının yapılmasını ve bunun sonunda verilecek kararın yerine getirilmesini ve yargılama giderlerinin karşılanmasını sağlamak için verilen ve hükümden önce temel hak ve özgürlüklere müdahaleyi gerektiren yasal çareler şeklinde tanımlanır.[7] Aramanın özel bir şeklini oluşturan bilgisayarlar üzerindeki arama diğer koruma tedbirlerinden ve genel aramadan benzerlikler ve farklılıklar taşımaktadır.

Buna göre tedbir, diğer koruma tedbirlerinin sahip olduğu şu ortak özelliklere sahiptir:

- Henüz hüküm verilmeden temel bir hakkı sınırlar
- Tedbir geçicidir; yani bir yaptırım değildir. İstenilen amaca ulaşıldığında veya umulan delile ulaşıldığında kendiliğinden sona erer, bizatihi suç oluşturmayan bilgisayarlar iade edilir. Yine suç unsuru olarak müsadere edilmediği takdirde bilgisayar programları, kütükleri, kişiye iade edilir.
- Tedbir hüküm vermenin bir aracıdır. Koruma tedbirleri delillerin bulunması suretiyle muhakeme sonucunda doğru kararın verilmesine ve hükmün yerine getirilmesine imkân verir.

- **Tedbirin Koşulları**

- Öncelikle bir suç şüphesinin olması gerekir.
- Diğer yandan iletişimin denetlenmesi koruma tedbirinde olduğu gibi, bu tedbirin uygulanabilmesi mutlaka Cumhuriyet savcısının talebi üzerine sulh ceza hakimi tarafından verilecek karar ile gerçekleşebilir.
- Diğer yandan başka surette delil elde etme imkanının bulunmaması gereklidir. Bireye ait kişisel

[6] Bilgisayarda, Bilgisayar Programlarında ve Kütüklerinde Arama Kopyalama ve El Koyma Makalesi, 01.04.2010, ilgili link: http://www.yarsav.org.tr/index.php?p=170

[7] Bilgisayarda, Bilgisayar Programlarında ve Kütüklerinde Arama Kopyalama ve El Koyma Makalesi, 01.04.2010, ilgili link: http://www.yarsav.org.tr/index.php?p=170

bilgiler üzerindeki hak, temel insan haklarından olduğundan ve hakkın kısıtlanması kişi açısından ağır sonuçlar doğuracağından bu haliyle tedbir ikincillik ilkesi gereği başka surette delil elde imkanı varken bu tedbire başvurulmasına imkan vermemektedir.

- Oranlılık ilkesine uygun olmalıdır. Yani beklenen yarardan çok zarar umuluyorsa gerekirse o koruma tedbirine başvurulmamalı veya imkân varsa daha hafif bir koruma tedbirine başvurulmalıdır. Böylece ikincillik ilkesi de gözetilerek aşırılık yasağına uyulmuş olacaktır.

➢ **Karar Mercii:**

Tedbirin uygulanmasına hakim karar verir. Diğer koruma tedbirlerinden ayrılan temel bir özelliği de bu tedbirin uygulanabilmesine karar verme yetkisi sadece hâkimdedir. Arama ve el koymadan farklı olarak; gecikmesinde sakınca bulunan hallerde dahi savcının karar verme yetkisi bulunmamaktadır.

Diğer yandan Hakim tarafından verilmiş CMK m.119 kapsamındaki bir arama kararıyla şüpheliye ait bilgisayar, bilgisayar programları ve kütüklerinde arama yapılıp kopyalama ve el koyma yapılamaz mutlaka CMK'nın 134. maddesi kapsamında karar alınmalıdır.

Olayda, kolluk kuvvetleri herhangi bir hakim kararı olmaksızın şüpheli (A)'nin bilgisayarına el koymuştur. Kolluk kuvvetlerinin, şüphelinin bilgisayarında arama yapılması ya da el konulmasına ilişkin herhangi bir hakim kararı olmaksızın bu tedbire başvurması mümkün değildir. Bu sebeple her şeyden önce bir hakim kararı alınmadığından uygulanan tedbir hukuka aykırı olup, bu yolla elde edilmiş delillerin yine CMK'nın 206. maddesi gereği ceza muhakemesinde kullanılmaması gerekmektedir.

➢ **Tedbirin Uygulanması**

Bilgisayar delillerinin de tıpkı diğer deliller gibi dikkatlice ele alınması ve delil değerini koruyacak şekilde hareket edilmesi zorunludur. Bu zorunluluk sadece aracın veya aygıtın fiziksel bütünlüğünün korunması değil aynı zamanda bunların içerdikleri sayısal verilerin bütünlüğünün korunmasını da şart kılmaktadır. Bu yüzden bilgisayar delillerinin özel olarak toplanması, paketlenmesi ve nakledilmesi gerekir. Tedbirin uygulanmasında arama sırasında mevcut delillere zarar vermemek için arama mahallinde bir takım kurallara uyarak bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Ülkemizde adli bilişim uygulamaları tümüyle adli kolluk tarafından yapılmaktadır. Bu nedenle olay mahalline giden kolluk görevlilerinin adli bilişim konusunda uzman olmalı gereklidir. Olay mahallinin fotoğrafları çekilmeli, tüm materyallerin yeri belirlenip çizilecek kroki üzerinde gösterilmelidir. Sayısal delillerin birebir yedeği alınmalı, bir örneği talep üzerine şüpheliye verilmelidir. Yedekleme işlemi asla bilgisayar kolluk biriminin bulunduğu mekana getirilerek yapılmamalıdır. **Bilgisayar ve donanımlarına yasanın emredici hükmü uyarınca şifreli olması, açılamaması gibi durumlar hariç el konulmamalıdır.** Zorunlu nedenlerle el konulan materyaller ise iade edilmelidir. Yasa koyucu tarafından kesin olarak belirlenmeyen, bizatihi suç teşkil eden materyallerin ise şüpheliye teslim edilmeyerek el konulması gereklidir.

E. Delil elde etme ile ilgili, yukarıda sözünü ettiğimiz **'Uluslararası Adli İstinabe'**ye ayrıca bir başlık açılmalıdır.

Uluslararası Adli İstinabe :

Bilindiği üzere, T.C Adalet Bakanlığı Uluslararası Hukuk ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü'nün B.03.0.UİG.0.00.00.06/010.06.02/7-1 sayılı yazısıyla yayınlanan 01.03.2008 tarih ve 69/1 sayılı " Cezai İşlere İlişkin Uluslararası İşbirliğinde Adli Makamlarımızca Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar" Hakkındaki Genelge uyarınca **yurt dışında yerleşik bir tüzel kişiden ceza hukukuna ilişkin bir soruşturma kapsamında yargı makamları tarafından bilgi temini taleplerinin mümkün olduğu** düzenlenmiştir.

Anılan genelgede uluslararası istinabe:

"*Bir devletin yetkili bir makamının (istemde bulunulan devlet), diğer bir devletin (istemde bulunan devlet) adlı makamı adına yerine getirdiği işlemler bütünü* " olarak tanımlanmış ve tanımı veren maddenin 2. fıkrasının (c) bendinde cezai konularda istinabenin "***bilirkişi ve kanıt temini*** *ile banka kayıtları,... olmak üzere, ilgili belge ve kayıtların asıllarının veya tasdikli suretlerinin sağlanması* " olarak talep edilebileceği düzenlemiştir.

Bu düzenlemelerden hareketle, eğer Türkiye'deki bir ceza soruşturmasıyla ilgili yabancı bir ülkeden bilgi istenecekse, Genelge'nin ekinde bulunan form doldurulup Savcılık aracılığıyla Adalet Bakanlığı'na gönderilmekte ve buradan ABD'deki adli makamlar aracılığıyla ilgili Şirketin merkezinden söz konusu bilgi talep edilmektedir. Ancak, yine yukarıda açıkladığımız gibi, bunun için mutlaka o ülke ile Türkiye arasında ikili anlaşma/çoklu anlaşmanın beraber tarafı olma durumunun söz konusu olması ve 'karşılıklılık esası'na göre, soruşturma konusu suçun yabancı ülke mevzuatında da suç olarak düzenlenmiş olması gerekmektedir.

Uygulamada, İnternet yoluyla işlenen suçlarda adli istinabenin en çok muhatabı olan ülke (*Facebook, Twitter, Google, Yahoo vb.*) ABD'dir. Bu nedenle, yapılacak olan talepte, ABD ile Türkiye Cumhuriyeti arasında imzalanan, TBMM tarafından 08.10.1980 tarih ve 2312 sayılı Kanunla onaylanan ve 20.11.1980 tarih ve 17166 sayılı Resmi gazetede yayımlanan "*Türkiye*

Cumhuriyeti ile Amerika Birleşik Devletleri Arasında Suçluların Geri Verilmesi ve Ceza İşlerinde Karşılıklı Adli Yardım Antlaşması"na dayanmak gerekmektedir. Buna dayanarak talep edilen bilgiler ile, faillerin tespiti mümkün olabilecektir. Ancak, örneğin, mevzuatımızda hakaret olarak düzenlenen fiil ABD kanunlarına göre suç olarak kabul edilmediğinden, bu suça ilişkin ABD'de mukim şirketlere yapılacak bir başvuruya olumsuz yanıt dönülmesi yüksek olasılıktır.

Ancak uygulamada, adli istinabe kurumunun uygulanmadığı gibi, hukukla son derece çelişir savcılık kararlarının verildiğini de görmekteyiz. Örneğin, soruşturma evresindeki bazı kararlarda;

- Facebook'tan işlenen bir suçta, Facebook'un şirket merkezi ABD'de bulunduğundan, suçun yurt dışında işlenmiş sayılacağı gerekçesiyle (TCK 8 de belirtilen **neticenin Türkiye'de gerçekleşmesi halinde suçun Türkiye'de işlenmiş sayılacağı** kuralı göz ardı edilerek) yetkisizlik kararı verilmekte, bu şekilde adli istinabe ile elde edilebilecek deliller göz ardı edilmekte,

- adli istinabeye usulüne uygun başvurulmayarak yanıt alınamamakta ve buna dayalı olarak takipsizlik kararı verilebilmektedir.

Görüldüğü üzere, bugün bilişim yoluyla işlenen suçlarda tespit aşamasında çok önemli olan bir takım bilgilere internet üzerinde basit birkaç adımla ulaşılabilmesi mümkün olup, ulaşılamayan durumlarda ise ilgili şirketlerden bilgi temini mevzuatımıza göre mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda önemli olan bilinçli birer internet kullanıcısı olarak suç fiiline maruz kalındığında atılacak adımları doğru tespit etmek ve bir adli makam olarak ise mevzuata uygun olarak suçun aydınlatılması bakımından doğru ve eksiksiz adımlarla bilgi toplayabilmekten geçmektedir.

Kaynakça

[1] 5651 Sayılı "İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun"

[2] 20.11.1980 tarih ve 17166sayılı Resmi gazetede yayımlanan "*Türkiye Cumhuriyeti ile Amerika Birleşik Devletleri Arasında Suçluların Geri Verilmesi ve Ceza İşlerinde Karşılıklı Adli Yardım Antlaşması*"

[3] Bilgisayarda, Bilgisayar Programlarında ve Kütüklerinde Arama Kopyalama ve El Koyma Makalesi, 01.04.2010, ilgili link: http://www.yarsav.org.tr/index.php?p=170
Önal, Huzeyfe; *E – Posta Başlık Bilgileri*, 2009, s.12 – 15, ilgili link*:* *http://www.bga.com.tr/calismalar/mail_headers.pdf*

[4] Köksal, Mehmet Ali/ Burtul, Burcu; 5651 sayılı Yasanın Anayasaya Aykırılığı Sorunu, TBD Bildiriler Kitabı, Kasım 2012

[5] Önal, Huzeyfe; *E – Posta Başlık Bilgileri,* 2009, s.12 – 15, ilgili link*:* *http://www.bga.com.tr/calismalar/mail_headers.pdf*

[6] Özocak, Gürkan; *Sosyal Medyada İşlenen Suç Tipleri ve Suçluların Tespiti,* Mayıs 2013, ilgili link:http://www.koksalpartners.com/files/7413/6923/9762/OZOCAK_Sosyal-Medyada-Islenen-Suc-Tipleri.pdf

[7] T.C Adalet Bakanlığı Uluslararası Hukuk ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü'nün B.03.0.UİG.0.00.00.06/010.06.02/7-1 sayılı yazısıyla yayınlanan 01.03.2008 tarih ve 69/1 sayılı " Cezai İşlere İlişkin Uluslararası İşbirliğinde Adli Makamlarımızca Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar"

ÖZGEÇMİŞ



Av. Burcu Burtul

1989'da İstanbul'da doğdu. 2008 yılında Kartal Anadolu Lisesi'nden, 2012 yılında İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi'nden mezun oldu. Şu an Köksal&Ortakları Avukatlık bürosunda avukat olarak görev yapmaktadır.

Bankacılık Yazılım Mimari Dönüşüm Projelerinde Geriye Dönük Uyumluluğun Önemi

Sinan Kahveci
Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş.
sinan.kahveci@turkiyefinans.com.tr

Muhammed Cuma Tahiroğlu
Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş.
muhammedcuma.tahiroğlu@turkiyefinans.com.tr

ÖZET

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinden en çok istifade eden kurumların başında gelen bankalar, gelişen teknoloji, farklı kanallara olan entegrasyon ihtiyacı, küresel rekabet ortamı vb. nedenlerle zaman zaman ana bankacılık sistemleri ve uygulamalarını yenileme ihtiyacı duymaktadır. Dönüşüm projeleri olarak adlandırılan bu projeler mevcut sistemin büyüklüğü, karmaşıklığı, kısıtları gibi faktörler nedeniyle birçok zorluk ve risk içermektedir. Bir dönüşüm projesinde geriye dönük uyumluluk ise, yeni mimari sistem ile dönüştürülen sistemin konuşabilmesine olanak tanımakta ve proje başarısına ciddi katkılar sağlamaktadır.

Bu çalışmada, dönüşüm projelerinde geriye dönük uyumluluğa olan ihtiyaç, projenin başarısına olan etkileriyle birlikte açıklanmış ve bu ihtiyacı karşılayacak bir model çözüm ele alınmıştır. Devamında modelin gerçek bir ana bankacılık sistemi dönüşüm projesi üzerindeki uygulamasını içeren çalışmaya yer verilmiştir. Son olarak, uygulanan model yapılan kaynak kod ölçümlerinin paralelinde değerlendirilmiş, sağlanan önemli kazanımlar ortaya konulmuş ve uygulamaya dair önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Bankacılık, yazılım, ana bankacılık dönüşüm, Ar-Ge, dönüştürülen sistem, geriye dönük uyumluluk.

SUMMARY

Today, the banks are able to benefit from information and communication technologies the most, feel the need to renew their core banking systems and applications from time to time by the reason of developing technology, integration needs to various channels, global competitive environment etc. Referred to as transformation projects involve many difficulties and risks due to factors such as existing system size, complexity and constraints. Backward compatibility in a transformation project allows legacy system to talk to new architecture system and provides a significant contribution to the project success.

In this paper, the need of backward compatibility for transformation projects is explained with possible implications on the performance of the project and a model solution to meet these needs has been addressed. Afterwards, a study that includes the usage of the model on a real core banking transformation project is presented. Finally, the model has been evaluated in parallel with the source code measurements, substantial gains have been revealed and suggestions have been made concerning the implementation.

Keywords

Banking, software, core banking transformation, R&D, legacy system, backward compatibility.

GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki süratli gelişimin iktisadi büyümeyle perçinlendiği ülkemizde finans sektörü ve onu oluşturan en önemli alt sektör olarak bankacılık, ekonominin ve bilişimin kilit bileşenlerinden biri haline gelmiştir.

2001 yılındaki krizden çıkardığı derslerle radikal bir şekilde yeniden yapılanan ülkemizdeki bankacılık sektörü globalleşmenin etkisiyle hızla yayılan küresel mali krizden güçlenerek çıkmıştır [1]. Buna mukabil sektöre duyulan güvenin artmasıyla birlikte bankaların bilişim yatırımları da ivme kazanmıştır.

Bankaların bilişim yatırımlarında en büyük payı müşteri, hesap, işlem vb. tüm finans bilgilerinin tutulduğu ve uçtan uca işletildiği *ana bankacılık sistemleri ve uygulamaları* almaktadır. Çoğu banka BT bütçelerinin %70-80'ini bu sistemlerin devamlılığı (bakımı) için harcamaktadır [2]. Gerek bakım maliyetlerini azaltmak, gerekse de teknolojideki gelişimin paralelinde müşterilere doğru hizmeti, zamanında ve planlanan bütçede sunarak rekabet avantajı elde etmek için bankalar, bu sistemleri dönem dönem yenileme çalışmaları yapmaktadır. Uzun soluklu ve yüksek maliyetli bu projeler, *"dönüşüm projeleri"* olarak adlandırılmakta; büyük zorluklar ve riskler içermektedir. Yapılan araştırmalar ana bankacılık sistemi dönüşüm projelerinin yüksek başarısızlık oranına sahip olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Buna göre toplam dönüşüm projelerinin sadece %25'i hedeflenen başarıya ulaşırken, geri kalan %25'i hiçbir olumlu sonuç üretilemeden iptal edilmekte, %50'si ise planlanan zaman ve maliyetleri oldukça aşarak uygulamaya alınabilmektedir [3].

Dönüşüm projelerinde karşılaşılan zorlukların başında *dönüştürülen sistemin* (legacy system) proje yaşam döngüsü boyunca yaşatılması zorunluluğu gelir. Bu

zorunluluk iyi yönetilmediğinde projenin başarısına ciddi anlamda negatif etkisi olan önemli bir proje riskine dönüşebilmektedir. Pratikte mümkün olmasa da arzu edilen, dönüşüm süresi içerisinde dönüştürülen sisteme yeni özelliklerin eklenmemesidir. Ancak teknolojideki gelişimin rekabeti, rekabetin de teknolojideki gelişimi zorladığı, yasal düzenlemelerdeki değişikliklerin süratle hayata geçirilmesi gerektiği günümüzde bankalar, dönüştürülen sistemlerin yaşatıldığı süre boyunca bakım ve geliştirmeye açık olacağı gerçeğini kabul etmelidir.

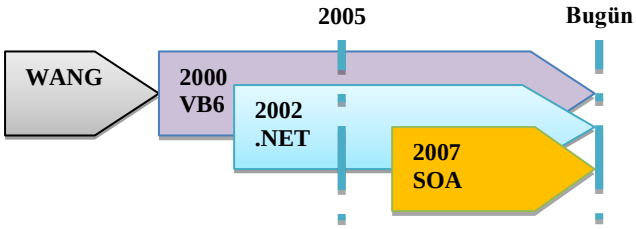
Yukarıda özetlenen gerçeğin, projenin başarısını olumsuz etkileyen kronik bir soruna dönüşmemesi için yeni tasarlanan sistemden dönüştürülen sisteme geriye dönük uyumluluğu sağlayacak bir Ar-Ge çalışmasının yapılması son derece faydalıdır. Bu makale, bankacılık yazılım mimari dönüşüm projelerinde geriye dönük uyumluluğun önemini Türkiye Finans Katılım Bankası'nda gerçekleştirilen dönüşüm projesi üzerinden örnekleyerek açıklamaktadır.

ÖRNEK BİR YAZILIM MİMARİ DÖNÜŞÜM PROJESİ

Türkiye Finans ana bankacılık sistemi dönüşüm projesinin geçmişi Ar-Ge çalışmalarının başladığı 2005 yılına kadar uzanmaktadır. Bu süreçte yapılan araştırmalar ve saha çalışmaları neticesinde projenin kapsamı, organizasyonu, geliştirme ve üretim ortamına geçiş metodolojileri belirlenmiştir.

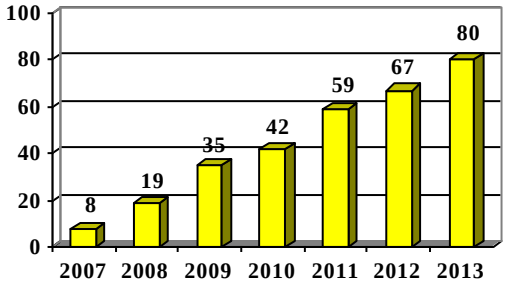
Sistemin kurum içi (in-house) geliştirmesine karar verilmesi ve modül bazında fazlı geçiş (phased replacement) [4] yaklaşımının benimsenmesiyle 2006 yılında pilot proje, 2007'de ise ilk ana bankacılık modüllerinin dönüşümü tamamlanmış ve canlı ortama alınmıştır. İnsan kaynağı olarak mevcut modüllerden sorumlu ekiplerin kendi modüllerini planlanan master proje takvimlerine göre - devam eden diğer projelerin paralelinde - dönüştürmesi kararlaştırılmış, sadece dönüşüm işine atanmış ayrı bir proje ekibi istihdam edilmemiştir. Böylelikle kurumsal know-how'dan en üst düzeyde istifade edilerek, hem dönüşümün hem de dönüşüm boyunca arzu edilen süreç optimizasyonlarının, dönüşüm sonrası adaptasyonun ve bakım faaliyetlerinin daha hızlı ve sağlıklı yapılması amaçlanmıştır. Tabii olarak bu durum projenin benzer projelerden daha uzun süreye yayılarak planlanmasına neden olmuş ve miras alınan (legacy) sistemin [5] yaşam süresini de uzatmıştır.

Bankalar kullandıkları işlem kanallarının çeşitliliği gereği farklı yazılım teknolojileri üzerinde çalışan uygulamaları birlikte kullanmak ve bu durumun olası zorluklarıyla mücadele etmek durumundadır [6]. Dönüşüme tabi tutulan Türkiye Finans ana bankacılık sistemi istemci-sunucu mimarisinde hem VB6 hem de daha yeni bir teknoloji olan .NET tabanlı uygulamalardan oluşmaktadır (Şekil-1).



Şekil 1. Türkiye Finans Ana Bankacılık Sistemi Yazılım Altyapı Tarihçesi

Servis Odaklı Mimari (Service Oriented Architecture) [7] referans alınarak oluşturulan yeni altyapı bu hibrit eski (legacy) sistemin dönüşümünü hedeflemektedir. İlk ana bankacılık modüllerinin dönüştürüldüğü 2007 yılından günümüze değin sistemin %80'i başarıyla dönüştürülmüş ve kullanıma sunulmuştur (Grafik-1).



Grafik 1. TFKB Ana Bankacılık Sisteminin Yıl Sonu Dönüşüm Oranları

Genel anlamda düzenli olarak artan bir ivmeyle yapılan dönüşüm, bankanın hızla büyüdüğü ve rekabetçi projelere öncelik verdiği bazı dönemlerde yavaşlamış, 2012 yılı itibariyle dış kaynak kullanımıyla da desteklenerek tekrar sürat kazanmıştır.

GERİYE DÖNÜK UYUMLULUĞA OLAN İHTİYAÇ

Dönüşüm projeleri devam ederken aşağıda sıralanan nedenlerden ötürü miras alınan sistem üzerinde geliştirme yapma ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir.

- Dönüşümü devam eden veya henüz başlanmamış modüllere ait yeni bankacılık ürünlerinin piyasa şartları doğrultusunda müşterilere sunulması gerekliliği,
- Yazılım hatalarını düzeltmek (bug fix) için yapılan bakım faaliyetleri,
- Yasal denetim ve mevzuata uyum kapsamında zorunlu olarak yapılması gereken düzenlemeler,
- Alternatif dağıtım kanalları, ödeme sistemleri gibi çok farklı teknolojileri bünyelerinde barındıran sistemlere olan entegrasyon ihtiyacı,

- İstemci, sunucu, veri tabanı, işletim istemi vb. uygulamaların üzerinde koştuğu temel donanım ve yazılımlarda planlanan güncellemeler.

Dönüşüm sürecindeki eski sistem üzerinde bu denli değişiklik ve geliştirme ihtiyacının söz konusu olabilmesi hem yazılmaya devam edilen yeni sistem hem de dönüşümü yapılan sistem için ciddi riskler oluşturmaktadır. Yazılım sistemlerinde yapılacak değişikliklerin olası etkileri göz önünde bulundurulduğunda - özellikle ana bankacılık gibi büyük sistemler için - anahtar nokta, hâlihazırda çalışan sistemin işlevine zarar vermeden (breaking change oluşturmadan) değişikliğin güvenilir bir şekilde yapılmasıdır [8]. Aksi halde hizmet sürekliliğini engelleyecek istenmeyen durumlarla karşılaşmak kaçınılmaz olacaktır.

Yapılan bir benchmark anket çalışması [9], finansal hizmet sunan kurumların %89'unun BT hizmet sürekliliği hedefinin >%99,76, %67'sinin >%99,91 ve %25'inin ise %99.99 (yılda 1 saatten az) olduğunu ifade etmektedir. Özetle hizmet sürekliliğinin kritik öneme sahip olduğu böyle bir sektörde, oluşabilecek kesintilerin kuruma vereceği zarar son derece büyük olacaktır.

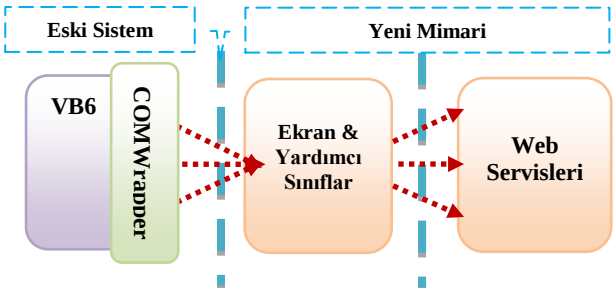
Bu tür değişikliklerin dönüşüm projelerine olan bir diğer önemli etkisi, tüm maliyetine rağmen miras alınan eski istemde yapılan her yeni geliştirmenin proje bitmeden dönüşüm sürecine tabi tutularak yeni sistemde de yapılması zorunluluğudur. Projenin süresi uzadıkça etkisi daha da artan bu durum iyi yönetilmediğinde projenin başarısını trajik bir biçimde olumsuz etkileyebilmektedir.

Yukarıda yapılan açıklamaların paralelinde yazılımın doğası gereği yaşadığı süre boyunca geliştirilmeye ve bakıma ihtiyacı olduğu gerçeğini düşündüğümüzde bir bankacılık yazılım mimari dönüşüm projesinde bahsi geçen riskleri en aza indirmek için ne yapılabilir?

MODEL ÇÖZÜM

Vikipedi Özgür Ansiklopedi'de [10] "*bir ürün veya teknolojinin daha eski bir ürün veya teknoloji tarafından üretilen girdilerle (input) çalışabilmesi*" olarak açıklanan geriye dönük uyumluluk, bir dönüşüm projesinde yeni mimari tarafından sunulan hizmetlerin miras alınan eski sistem tarafından üretilen girdilerle kullanılabilmesi şeklinde özetlenebilir.

Türkiye Finans, dönüşüm projesinde geriye dönük uyumluluğu başarılı bir Ar-Ge çalışması neticesinde tasarlanan ve *"COMWrapper"* adı verilen katman ile hayata geçirmiştir (Şekil-2). Windows işletim sistemi düzeyinde, birbirinden bağımsız dil ve derleyicilerle geliştirilmiş yazılım parçalarının haberleşmesini sağlayan COM (Component Object Model) teknolojisi [11], COMWrapper fikrinin temelini oluşturmaktadır. COM teknolojisinin doğasında bulunan dağıtım ve yaygınlaştırma zorlukları, ilk bakışta bu çözümün dezavantajı olarak görülebilir. Fakat dağıtım ve yaygınlaştırma kaynaklı sıkıntılar, bu yapı içerisinde üretilecek yeni mimari bileşenleri için sabit tipli, programlama arayüzüne bağımlılığı olmayan evrensel bir COM bileşeninin geliştirilmesiyle çözülmüştür. Bu bileşen, arka planda çalışma zamanı tip çözümlemeleri (reflection) [12] yaparak iki ayrık sistemin dinamik olarak konuşabilmesini (dynamic dispatch) [13] sağlamakta ve dağıtımı tüm istemcilere sadece bir kereliğine yapılmaktadır. Böylelikle VB6 teknolojisi tarafından yapılan çağrıların, COMWrapper katmanıyla yönetilmesi ve yeni mimariye iletilerek başarıyla işletilebilmesi sağlanmaktadır.

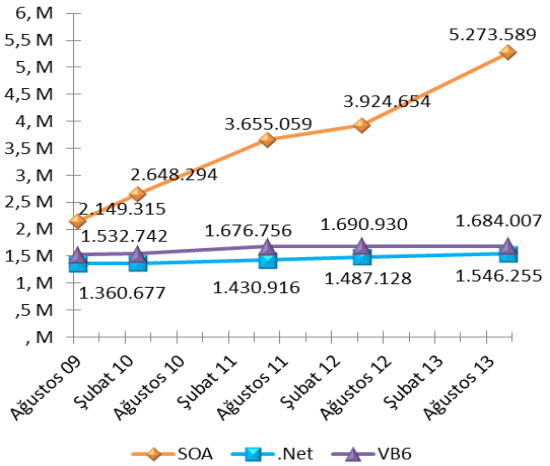


Şekil 2. COMWrapper ile Yeni Mimarinin Geriye Dönük Uyumluluğu

Miras alınan sistemin diğer ayağı olan .NET tarafı, yeni mimariye direkt erişiminde bir sorun yaşamadığından bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

MODEL ÇÖZÜMÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yazılım mimari dönüşüm projelerinde geriye dönük uyumluluğun sağlanması halinde, miras alınan eski sistem üzerindeki geliştirme ihtiyaçlarının önemli ölçüde yeni mimari tarafına kayarak kolaylıkla yönetilebilir bir aralıkta kaldığı *kaynak kod kontrol sistemi* yardımıyla ölçümlenmiştir (Grafik - 2).



Grafik 2. Model Çözüm Uygulanan Sistemin Kod Satır Adedi Cinsinden Gelişimi

Türkiye Finans'da model çözümün uygulamaya alındığı 2009 yılından bu yana geçen 4,5 yıllık süreçte VB6 tabanlı uygulamalardaki değişim oranı %9,8'de kalırken eski (legacy) .NET'te sadece %13,6 olarak gerçekleşmiştir. SOA tabanlı yeni mimarinin büyüklüğü ise bu süreçte 1,5 kat artarak 5 milyon kod satırını geçmiştir. Dönüştürülen sistemdeki değişiklik oranlarının yönetilebilir dar bir bantta kalması uygulanan modelin başarısını göstermektedir. Neticede dönüşüm sürecinde, eski sistem üzerindeki geliştirmeler en aza indirilerek aşağıdaki faydalar sağlamıştır:

- Olası hatalı geliştirmelerin (breaking change) ve bunların hizmet sürekliliğine olan etkilerinin önüne geçilmiştir.
- Geliştirmelerin proje zaman planına etkilerinin kontrol altında tutulması sağlanmıştır.
- Eski mimarinin ortak kullanılabilen yeni mimari hizmetlerine erişebilmesiyle hem geliştirme maliyetleri önemli ölçüde düşürülmüş hem de dönüşüm sonrası canlı ortama geçiş süreci yumuşatılmıştır.

Bir dönüşüm projesinde geriye dönük uyumluluğun tüm bu faydalarının yanında bir takım sorunlara da yol açabildiği gözlemlenmiştir. Bunların başında geriye dönük uyumluluk ile eski ve yeni mimari sistemlerin birlikte çalışabilmesi nedeniyle dönüşüm projesinin zaman zaman önceliğinin düşürülmesi gelmektedir. Kısa vadede insan kaynağı tasarrufu sağlayan bu durum orta ve uzun vadede yeni mimari sistemde yapılacak teknoloji yükseltmelerinin (upgrade) önünde bir engel teşkil edebilmektedir. Çünkü geriye dönük uyumluluğun devamı için bu katman, planlanan her büyük teknoloji güncellemesi için ayrıca test ediliyor ve ihtiyaç halinde üzerinde bakım faaliyeti yürütülüyor olmalıdır. Özetle bir yazılım mimari dönüşüm projesinde geriye dönük uyumluluğu dönüşüm sürecini hızlandırıcı ve risklerini azaltıcı bir araç olarak görmek, amaç haline getirmemek gerekmektedir.

SONUÇ

Bu makalede, bankacılık yazılım mimari dönüşüm projelerinde geriye dönük uyumluluğun proje başarısına etkileri Türkiye Finans Katılım Bankası'nda yürütülen proje üzerinden örneklenerek incelenmiştir.

Uzun soluklu, yüksek maliyetli, düşük başarı oranlarına sahip dönüşüm projelerinde etkin bir geriye dönük uyumluluk modelinin uygulanması halinde, miras alınan eski sistemin proje yaşam döngüsü boyunca oluşturabileceği risklerin önemli ölçüde azaltılabildiği gösterilmiştir. Bununla birlikte geriye dönük uyumluluk çalışmasının dönüşüm projesinin bir parçası olarak düşünülmesi gerekliliği özellikle vurgulanmış, getirdiği kolaylık nedeniyle dönüştürülen sistem ve yeni mimari arasında bir tür sürekli birlikte çalışabilirlik katmanı olarak görülmemesi gerektiği ifade edilmiştir.

KAYNAKÇA

[1] Coşkun, M. N., Ardor H. N., Çermikli, A. H., Eruygur, H. O., Öztürk, F., Tokatlıoğlu, İ., Aykaç, G. ve Dağlaroğlu, T. (2012). *Türkiye'de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı, Firma Davranışları ve Rekabet Analizi*. İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği.

[2] The Banker. *Competitive Advantage*. Mayıs 2006.

[3] Imacor (Temmuz 2011). *Best Practice Driven Core Banking System Transformation*. Online: 16 Eylül 2013. http://www.imacor.eu/Best_Practice_Driven_Core_Banking_Transformation.html

[4] Massoud, H. (Eylül 2011). *Core Banking Replacement Strategies*. Online: 17 Eylül 2013. http://commerity.com/profiles/blogs/core-banking-replacement-strategies

[5] Technopedia (2013). *Legacy System*. Online: 17 Eylül 2013. http://www.techopedia.com/definition/635/legacy-system

[6] Baskerville, R., Cavallari, M., Hjort-madsen, K., Pries-Heje, J., Sorrentino, M., Virili, F. (2005). *Extensible Architectures: The Strategic Value of Service-Oriented Architecture in Banking*. In Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems, 761-772, Regensburg, Germany, 2005.

[7] Erl, T. (Şubat 2009). *Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design* (9. baskı). Indiana: Prentice Hall.

[8] Feathers, C. M. (Eylül 2004). *Working Effectively With Legacy Code* (1. baskı). NJ: Prentice Hall.

[9] Continuity (Mayıs 2013). *Continuity Software's 2013 Financial Services Availability Benchmark Study Reveals Almost Half of Respondents Not Meeting Service Availability Goals*. Online: 1 Ekim 2013. http://www.continuitysoftware.com/press_releases/2013-financial-services-availability-benchmark

[10] Vikipedi Özgür Ansiklopedi (2013). *Backward compatibility*. Online: 25 Eylül 2013. http://en.wikipedia.org/wiki/Backward_compatibility

[11] Gordon, A. (Kasım 2002). *The .NET and COM Interoperability Handbook* (1. baskı). NJ: Prentice Hall.

[12] Richter, J. (Şubat 2010). *CLR via C#* (3. baskı). Redmond: Microsoft Press.

[13] Vikipedi Özgür Ansiklopedi (2013). *Dynamic Dispatch*. Online: 26 Eylül 2013. http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_dispatch

ÖZGEÇMİŞLER

Sinan Kahveci



1983 Adapazarı doğumlu yazar, 2006 yılında Selçuk Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. Kariyerinin tamamıma yakınını finans sektöründe faaliyet gösteren özel kuruluşlarda sürdürmüştür. Hâlen Türkiye Finans Yazılım Müdürlüğü'nde yazılım mimarı olarak görev yapmaktadır.

Muhammed Cuma Tahiroğlu



1981 Gaziantep doğumlu yazar, 2003 yılında Kocaeli Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. Profesyonel kariyerine 2003'te Türkiye Finans'ta (o zamanki adıyla Anadolu Finans) başlamış, yazılım mühendisi ve yazılım mimarı olarak birçok projede görev almıştır. Hâlen aynı kurumda yazılım altyapıları yöneticisi olarak görev yapmaktadır.

Using CWMP Instead of SNMP in Remote Configuration and Support of Android CPE

Mehmet Hilal Özcanhan
Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Tınaztepe Yerleşkesi, Kaynaklar, İzmir, TÜRKİYE
hozcanhan@cs.deu.edu.tr

Semih Utku
Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Tınaztepe Yerleşkesi, Kaynaklar, İzmir, TÜRKİYE
semih@cs.deu.edu.tr

ÖZET

Android işletim sistemini kullanan birçok uygulama pazarda yerini almaktadır. Birçok kullanım alanı olmasına rağmen, Android tabanlı cihazların uzaktan konfigürasyon ve desteği için herhangi bir standard bulunmamaktadır. Ancak, satışa sunulan sayısız ticari cihaza kurulum ve bakım hizmetleri sunulması gerekmektedir. Binlerce müşteriye adresinde destek vermek, kolay kullanımı ve ucuz fiyatıyla tanınan Android tabanlı cihazların doğasına ters düşmektedir. Çalışmamız, gerekli yazılımların geliştirilerek Android istemciler için Müşteri Yerindeki Cihazların Geniş Alan Ağı Yönetim Protokolü'nün uyarlanmasını önermektedir. Önerilen istemci yazılımın ilk sürümü geliştirilmiş ve iki farklı marka tablet bilgisayar ile ticari bir müşteri yerinde cihaz üzerinde test edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Müşteri yerinde cihaz, yönetim protokolü, TR-069, Android, uzaktan destek ve konfigürasyon.

SUMMARY

Many applications using the Android operating system are taking their place, in the market-place. Despite of many usage areas, there is no standard for the remote configuration and support of Android based devices. But, the set-up and maintenance services have to be provided for numerous commercial devices, sold in the market. Giving support at thousands of customer premises is contradictory to the nature of simple to use, relatively cheap Android devices. Our work, proposes the adaptation of the Customer Premises Equipment Wide Area Network Management Protocol to the Android clients, by the development of the necessary client software. A first version of such developed client software has been loaded and tested on two tablet computer brands and one commercial set top box.

Keywords

Customer Premises Equipment, Management Protocol, TR-069, Android, Remote Support and Configuration.

INTRODUCTION

This work embodies two main components: The Customer Premises Equipment (CPE) Wide Area Network (WAN) Management Protocol (CWMP) [1] and the Android operating system (Android). The CWMP defines an application layer protocol for remote management of end-user devices. Based on the bidirectional Simple Object Access Prototol (SOAP), Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) and secure HTTP (HTTPS) protocols, CWMP provides the communication between the CPE and Auto Configuration Servers (ACS). Typical protocol set up is shown in Figure 1. Presently, CWMP addresses the remote configuration support of computers, numerous Internet access devices such as modems, routers, gateways and Internet Protocol Voice (VoIP) phones [2]. On the other hand, there is the Android operating system. Android is a Linux-based operating system, designed primarily for touchscreen mobile devices, such as smartphones and tablet computers. Android was developed by Android Inc., which was purchased by Google, in 2005. Android was unveiled in 2007 along with the founding of Open Handset Alliance; a consortium of hardware, software, and telecommunication companies.

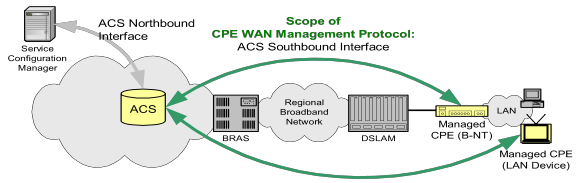


Figure 1. Typical set-up of CWMP.

Android is open source under the Apache License. The open source code and permissive licensing allows it to be freely modified and distributed by device manufacturers, wireless carriers and enthusiastic developers. Android has a large community of developers writing applications primarily in a customized version of Java programming language.

The Android has become the world's most widely used smartphone and tablet platform. Despite being primarily designed for phones and tablets, it has applications on televisions, games consoles and other electronics. Android had a worldwide smartphone market share around 72% during the third quarter of 2012, according to a Gartner report [3]. Table 1 shows the market shares of mobile devices, worldwide.

With increasing number of Android devices in the hands and at the premises of the customers, the need for a simple, automatic and bunch configuration tool is obvious [2]. CWMP is a practical choice for Android devices. Through CWMP, Service Providers can use one common platform to manage all CPE, independent of device brand or its manufacturer. A common application has not been achieved yet, due to proprietary mechanisms created by CPE vendors, who do not share their solutions with competitors. Our work aims at bridging the gap by porting CWMP to Android clients such as set-top boxes (STB) and mobile phones.

Worldwide Mobile Device Sales to End Users by Operating System in 3Q12 (Thousands of Units)

Operating System	3Q12 Units	3Q12 Market Share (%)	3Q11 Units	3Q11 Market Share (%)
Android	122,480.0	72.4	60,490.4	52.5
iOS	23,550.3	13.9	17,295.3	15.0
Research In Motion	8,946.8	5.3	12,701.1	11.0
Bada	5,054.7	3.0	2,478.5	2.2
Symbian	4,404.9	2.6	19,500.1	16.9
Microsoft	4,058.2	2.4	1,701.9	1.5
Others	683.7	0.4	1,018.1	0.9
Total	**169,178.6**	**100.0**	**115,185.4**	**100.0**

Source: Gartner (November 2012)

Table 1. Market share of mobile devices.

In the rest of this paper, the following section gives background on CWMP. The section Application Development gives an account of the strategies, planning and the preferred platform of the software development. Testing methods and results are presented next. Finally, a conclusion is made and recommendations are given.

CWMP BACKGROUND

CWMP is a protocol for communication between a CPE and an ACS (Figure 2) that provides secure auto-configuration of CPE. Other management functions of CWMP are dynamic service provisioning, software-firmware image management, diagnostics, status and performance monitoring [1]. CWMP is supported by the TR-069 Forum.

An advantage of CWMP is that it can manage a collection of CPEs, as well [4]. The ACS in Figure 2 is a server that resides at the service provider [2]. The CWMP is dependent on the specific access medium utilized by the service provider and the IP-layer connectivity established, at the beginning. The protocol is intended to provide connectivity flexibility, by the following strategies:

- Allow both CPE and ACS initiated connection establishment, without the need for a persistent connection between each CPE and an ACS.
- Functional interactions between the ACS and CPE are independent of connection initiating end.
- Allow one or more ACS to serve a population of CPEs.

Therefore, primary participants in CWMP are ACS and CPE. The operating systems of the server and client, together with the CWMP software running on them are secondary choice matters. There are some assumptions made in defining the CWMP, as listed below [1]:

- All CPEs regardless of type (bridge, router, or other) obtain an IP address to communicate with an ACS.
- A CWMP endpoint can interact with a single ACS at a time. At any time, a CWMP endpoint is aware of exactly one ACS with which it can connect.

By deploying CWMP based remote support, certain benefits are gained by the CPE owners and the service providers, both. These can be listed as:

- Reduced customer visits by remote device configuration, troubleshooting, firmware upgrades, user management and reporting.
- CPE owners receive faster and automated support for updates and problems,
- Enables service providers to offer dynamic services such as home networking, security, Voice over IP; all centrally managed by an ACS.
- Reduced support calls by automated/proactive monitoring and managing of devices

There are of course, difficulties of implementing and deploying CWMP, which are summarized below:

- There is a danger of misinterpretation and error during implementation.
- Requires all communications between the CPE and ACS to be done via a persistent, bi-directional connection; even though CWMP is based on SOAP designed for transitory, one-way communications.
- Has to cross several layers of protocols and methods that must interoperate (Table 2).

It is important to point out that there is another protocol for the remote maintenance of devices; Simple Network Management Protocol (SNMP). In fact, SNMP has many client software for Android devices. But, SNMP consists of a set of standards for the management of network devices, for administrative conditions. As such, SNMP includes an application layer protocol, a database schema, and a set of data objects [5]. But although SNMP is a known technology, it also has known security flaws. The most important disadvantage of SNMP is that each company owns a propriety management information base (MIB). On the other hand, CWMP was created to be device independent, i.e. all CPE devices can be managed by one ACS [6].

Layer	Description
CPE/ACS Application	Application is locally defined, not specified as part of the CWMP.
RPC Methods	Specific RPC methods defined by the CWMP.
SOAP	Standard XML-based syntax used to encode remote procedure calls.
HTTP	HTTP 1.1.
TLS	The standard Internet transport layer security protocol.
TCP/IP	Standard TCP/IP.

Table 2. Protocol layers of CWMP.

Transport Level of CWMP

The transport level set up of a typical CWMP application is shown in Figure 2. CWMP is a text based protocol. Instructions and replies sent between the CPE and ACS are transported over http and frequently over HTTPS [1]. At transport level, CPE behaves as a HHTP client and ACS as a HTTP server. Hence, the sole responsibility of the ACS is "control over the provisioning session".

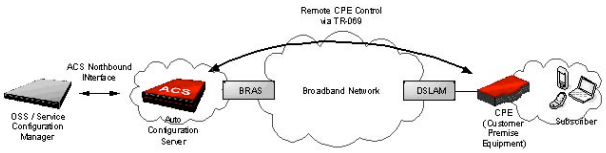


Figure 2. Transport level CWMP set-up.

All communications and operations are performed within the scope of the provisioning session. The session is started by the CPE device and begins with the transmission of "Inform" message. Message reception and server readiness for the session is indicated by an "InformResponse" message. This exchange concludes the session initialization phase [3]. In the following exchanges, critical data like user names and passwords are transmitted. It is essential to provide a secure transport channel and authenticate the CPE against the ACS. Therefore, secure transport and authentication of the ACS identity is provided by using HTTPS and verification of ACS certificate. In general, the security goals of CWMP are prevention of tampering with the management transactions, providing confidentiality for the transactions, allowing appropriate authentication for each type of transaction and prevention of service theft attacks. The protocol stack of CWMP shown in Table 2, provides the following supported functions.

The CWMP allows an ACS to provision one or many CPE, based on a variety of criteria [4]. The identification mechanisms allow CPE provisioning to be based either on the requirements of each specific CPE, or on collective criteria such as the CPE vendor, model, software version, or other criteria. The CWMP provides tools for downloading CPE software/firmware and image files and mechanisms for version identification, ACS initiated downloads, optional CPE initiated downloads and ACS notification of the success or failure of a file downloads. The CWMP also provides support for a CPE to send information on its status and performance statistics to an ACS, so that the ACS may diagnose and resolve connectivity or service issues. The ACS also defines a set of mechanisms that allow the CPE to actively notify the ACS about changes to its state.

Common Problems

Even though the CWMP parameters and their attributes are well defined in the supported functions, most of the devices do not follow standards completely [5]. Common problems include missing parameters, omitted instance numbers, wrong parameter access levels and wrong understanding of value meanings [6].

APPLICATION DEVELOPMENT

The following strategy has been followed for developing the CPE client software for Android devices. As the development platform neither Linux, nor Windows operating system environments have been favored. Instead, the strategy has been based on the end product. Developing the software and testing it first on a virtual Android decive, i.e. a simulator, has been planned. Then, the strategy has been to load the first bug free version on an Android tablet, for first real life application tests. After the developed client is free of functional errors, it has been planned to load it on to a real Android CPE for final testing. Figure 3 represents the development and testing strategy. But later, a revision has been made and only one operating system has been used.

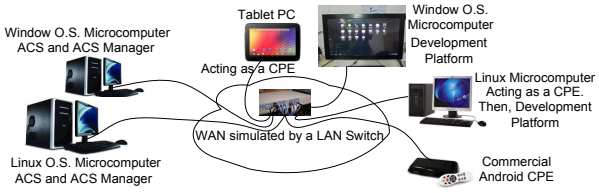


Figure 3. Development and testing methods.

Preferred Development Platform

Initially, development under two operating systems was planned. But, extensive research on available literature and software showed that Windows platform required investment. Academic funding on software is restricted. Therefore, Linux platform was closely studied, where open source software is more common. Also, detailed research showed that, Linux based software development tools were more stable. Based on the above information Linux was opted. A second decision factor has been the similarity of Android and Linux operating systems. The final decision was that the Linux operating system has to be the target operating system, for development.

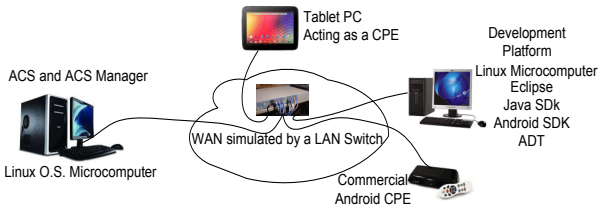


Figure 4. Platform preferred.

After Linux, Eclipse was the second choice as the base of the development platform. Eclipse has Java and Android development kits. These kits are free of charge and are widely used in academic communities. Hence, without paying additional loyalties for the software tools, the platform shown in Figure 4 has been set up as the development platform.

Software Development

Before developing any client software, initially a study of free licensed CWMP products developed for high-end devices has been made. The study is necessary to understand the layers and functions of CWMP, as well as the behavior of ACS and CPE commands. Therefore, the Windows based microcomputers were dropped from Figure 3 set-up and only Linux based ACS and CWMP client were loaded on two microcomputers. The strategy of gaining an insight from present work proved to be very helpful, because the expected outcome of CWMP commands were obtained which helped during the Android version development. Any errors were compared and contrasted against the studied examples.

After the microcomputer trials Eclipse, Java and Android SDK were loaded on one of the Linux based microcomputers. Hence, the set-up in Figure 4 was reached. Using the development platform, the porting of CWMP client has been carried out. Through a virtual Android device simulated in Eclipse-Java-Android development platform, the developed CPE client commands were first tested for programming errors. After this step, the first bug free version of software was obtained and loaded on to an Android tablet. In our case, a Nexus was used as a mobile Android device for testing. Only after finishing all parts of the client software, it was loaded to a commercial Android device.

TESTING METHODS AND RESULTS

An ACS server is needed for the testing of the developed CWMP client. Since the software for the ACS server is not going to be developed, available free license ACS server software can be used. As ACS, both a Windows and Linux based open source software have been tried. But the installation and maintenance of the Linux version proved to be less problematic. Therefore, the Linux based ACS has been preferred.

Testing on Tablets

After each command was cleared of bugs on the virtual Android, it was ported and run on two tablets. The operating system version of the simulated Android and that of the tablets have been kept equal. The functionality tests went smoothly, on the tablets. Once a specific command from the ACS resulted in a correct reply from the CPE, the programming of a new CWMP command was started. The process was repeated for all common commands of CWMP. With the results of microcomputer trials in hand, they referred at the occurrence of any erroneous functionality.

Testing on a Commercial CPE Device

After the two phases of tests -first the microcomputer and then the tablets- the obtained error free software was loaded to a donated commercial CPE device. The tablet in Figure 4 was substituted by the commercial CPE.

The commercial CPE is a set top box intended for broad spectrum of applications such as IPTV, connected TV, VoD, Internet access and a Multimedia player. To fulfill the requirements of the above applications the device has a powerful Arm Cortex A8 System on Chip (SoC) processor. Total RAM memory is 512 MB. For system storage, a 1 GB eMMC chip is used. The CPE also has an SD card reader for further external storage, if needed. Ethernet connection is over USB and 10/100 Mbps speeds are supported. Two ports are dedicated to external USB ports. The used commercial CPE had Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) operating system.

Preliminary Test Results

The testing procedure and the test results of the commercial CPE have not been favorable. Even though the same Android operating system version is loaded, many propriety drivers have been found in the network stack. Due to the non-standard stack, socket calls returned many errors. Obtaining the source code of the drivers affecting the stack was not possible. Getting rid of most of the errors was not possible, as the kernel of the commercial CPE was not easily re-compileable. Since the new operating system was obtained from the donator company, there was no chance of interfering with its drivers, system or network stack calls. Getting all of the commands to work on the commercial CPE was not possible.

But the tablets behaved similar to the Linux based microcomputers. Changing some of their configuration characteristics and running remote procedure calls were successfully carried out.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Our work showed that it is possible to remotely configure and maintain Android devices with CWMP.

But, there are some prerequisites if a standard solution applicable to all the CPE devices is aimed. These are:

- The support of a recent standard Android operating system,
- Open source driver software for the NIC and network stack of the CPE device,
- The support of standard socket calls in the network stack of the CPE device.

CWMP can be successfully implemented in commercial Android tablets, as tablets have high hardware capacities and support standard Android operating system versions. The client software was developed on a Linux-Eclipse-Android SDK platform, a popular license free environment. The commercial Android device was not successful in running the developed software, but development and testing strategy proved to be successful in identifying the failing party in the protocol.

Recommendations

It is advisable to commercial product manufacturers to test their devices for standards conformity, before developing a CPE client. Because, if standard device calls or standard network stack calls are not answered correctly, the kernel needs to be corrected and recompiled. But the kernel of some Android devices is not easily re-compiled. Secondly, not all CWMP commands are needed for a specific remote CPE. Therefore, it is best to only develop commands that are necessary for the support of the specific CPE client.

REFERENCES

[1] The Broadband Forum, "CWMP CPE WAN Management Protocol v1.1- Version: Issue 1 Amendment 2, https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc =s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDgQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.broadband-forum.org%2Ftechnical%2Fdownload%2FCWMP_Amendment2.pdf&ei=bqbaUd67CMX14QSU9oHIAQ&usg=AFQjCNGYYlTm5eo3Xz3ONgVxMkFO8k4cJQ&bvm=bv.48705608,d.bGE, Version Date: 2007.

[2] Hillen, B.A.G.; Passchier, I.; Matthijssen, E.F.; den Hartog, F.T.H.; Selgert, F. "Remote Management of Mobile Devices with Broadband Forum's CWMP", 2008.

[3] Gartner Group, http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=2236115& ref=clientFriendlyUrl

[4]Nikolaidis,A.E. ; Papastefanos,S.S. ; Stassinopoulos, G.I. ;Drakos, M.-P.K. ; Doumenis, G.A. "Automating remote configuration mechanisms for home devices.", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 52/2, pp. 407-413, 2006.

[5]Yvan R.; Pierre P.; Stéphane F.; Serafeim P.;Humber to A.; Dirk V. P.; "Multi-service, Multi-protocol Management for Residential Gateways", BroadBand Europe, http://www.researchgate.net/publication/29636809_Multi-service_Multi-protocol_ Management _for_ Residential _Gateways, (2007)

[6] Xavier C.; Andreas F.; Hans-Joerg K.; Juergen Q.; Stefan S.; Martin S.; Joerg S.; Hans V.; "Latest trends in telecommunication standards", ACM SIGCOMM Computer Communication Review, Vol. 43/2, pp. 64-71, 2013.

ÖZGEÇMİŞ(LER)



Mehmet Hilal ÖZCANHAN received the B.S. degree in Electrical Engineering from Bogazici University, Istanbul, Turkey, in 1985, the M.S. degree in Electrical Engineering from Drexel University, Philadelphia, USA, in 1987, and Ph.D. degree in Computer Engineering from Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey, in 2011. He is an Instructor of the Department of Computer Engineering of the Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey. His areas of research include microprocessors, microcontrollers, embedded systems and mobile devices.



Semih UTKU received the B.S. and M.S. degree in Computer Engineering from Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey, and Ph.D. degree in Computer Engineering from Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey, in 2011. He is an Instructor of the Department of Computer Engineering of the Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey. His areas of research include database systems, computer graphics, biomedical and mobile applications.

Sözlük Tabanlı Kavram Madenciliği: Türkçe için bir Uygulama

Cem Rıfkı Aydın
Boğaziçi Üniversitesi, Bebek 34342, Beşiktaş, İstanbul
cemrifkiaydin@gmail.com

Ali Erkan
Boğaziçi Üniversitesi, Bebek 34342, Beşiktaş, İstanbul
alierkan@gmail.com

Tunga Güngör
Boğaziçi Üniversitesi, Bebek 34342, Beşiktaş, İstanbul
gungort@boun.edu.tr

Hidayet Takçı
Cumhuriyet Üniversitesi, Kampüs 58140, Sivas
htakci@cumhuriyet.edu.tr

ÖZET
Bu makalede, dokümanlardan anlamlı kavramlar çıkarmak için sözlük-tabanlı bir metot geliştirilmiştir. Şu ana kadar İngilizce'de kavram çıkarma üzerine birçok çalışma yapılmıştır; ama sondan eklemeli bir dil olan Türkçe için bu alanda henüz geniş kapsamlı bir çalışma olmamıştır. Bu çalışmada biz resmi Türkçe sözlüğünden faydalandık. Normal sözlükler kavram madenciliğinde az kullanılmaktadır; ama kelimelerin sözlükteki anlam cümlelerindeki diğer kelimelerle başta hipernim, hiponim, eşanlam olmak üzere bazı ilişkilere sahip olduğu göz önünde bulundurularak yürütülen çalışma sonunda başarı oranları yüksek çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler
Kavram madenciliği, biçimbirimsel analiz, biçimbirimsel muğlaklık giderme

SUMMARY
In this study, a dictionary-based method is used to extract expressive concepts from documents. So far, there have been many studies concerning concept mining in English, but this area of study for Turkish, an agglutinative language, is still immature. We used dictionary for concept extraction. The dictionaries are rarely used in the domain of concept mining, but taking into account that dictionary entries have synonyms, hypernyms, hyponyms and other relationships in their meaning texts, the success rate has been high for determining concepts.

Keywords
Concept mining, morphological analysis, morphological disambiguation

GİRİŞ

Kavram, olayların ve nesnelerin ortak özelliklerini barındıran ve ortak bir ad altında toplayan genel tasarımdır. Kavramlar, soyut veya somut olabilir. İnsanlar her ne kadar gördüğü, okuduğu veya duyduğu şeylerden genel bir anlam çıkarmada başarılı olabilse de, bilgisayarlar için aynı durum geçerli değildir, bu yüzden birçok istatistiksel veya makine öğrenme algoritmalarından faydalanılmıştır.

Kavram madenciliği, yazınsal, görsel ve işitsel materyallerden kavramlar çıkarmak için kullanılan bir terimdir. Kavram madenciliği metotlarından çoğu yazınsal materyallerden kavram çıkarmak için geliştirilmiştir. Bu makalede de sadece yazınsal dosyalardan kavram çıkarmakla ilgilenilmiştir. Kavram madenciliği zor; ama kullanımı oldukça geniş ve yararlı bir alandır. Örneğin hukuksal alanlarda davaları sınıflandırmada kullanılabilir [1], ayrıyeten tıp alanında da teşhisleri koymada ve hasta sınıflandırmalarında yardımcı bir rol üstlenebilir [2] [3]. Açık uçlu anketlerin değerlendirilmesinde, dokümanların sınıflandırılmasında ve müşteri profillerinin değerlendirilmesi gibi alanlarda da kavram madenciliğinden yararlanılabilir.

Şu ana kadar kavram madenciliği alanındaki çalışmaların çoğunda, sözlüksel bir veritabanı olan WordNet'ten yararlanılmıştır. WordNet'te kelimelerin birbiriyle olan ilişkileri tanımlayan *synset* adında ilişki kümeleri vardır. Bu ilişki kümelerinde hiponim, eşanlamlılık, zıt anlamlılık gibi bir sürü ilişki türleri vardır. Kavram madenciliğinde ise en çok başvurulan ilişki türü hipernimi ilişkisidir; çünkü hipernimi bir kelimenin genel anlamını barındıran bir ilişkidir ve kavramlar da şeylerin genel tasarımını ifade eder. İngilizce gibi çok yaygın dillerde WordNet oldukça titizlikle çok kapsamlı olarak hazırlanmıştır; ama Türkçe dahil birçok dilde WordNet hala birçok özelliği eksik, tamamlanmamış bir yapıya sahiptir.

Bu çalışmada, kavram madenciliği için Türkçede daha önce denenmemiş bir metot olarak Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğü kullanılmıştır. Sözlük kelimelerinin anlam cümlelerinde, kelimenin kendisiyle hipernimi, hiponimi, eş anlamlılık ve nedensellik gibi anlam ilişkisi olan birçok sözcük bulunmaktadır ve bu ilişkilerden bir kelimenin genel anlamını yani kavramını çıkarmada faydalanılmıştır. Ayrıca frekans gibi birçok faktör kavram çıkarmada göz önünde bulundurulmuştur. Yaptığımız çalışmada çıkan başarı oranı, Türkçe üzerine yapılan diğer çalışmalara oranla daha yüksek çıkmıştır.

Literatür araştırması bölümünde, kavram madenciliği üzerine yapılan çalışmalardan kısaca bahsedilmektedir. Metodoloji bölümünde, bu çalışma için geliştirdiğimiz algoritma anlatılmaktadır. Değerlendirme sonuçları bölümünde, geliştirdiğimiz metodolojinin başarı oranları verilmektedir. Son olarak ise sonuç bölümü gelmektedir.

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Kavram madenciliği üzerinde birçok dilde çalışma yapılmıştır, bu çalışmaların çoğunda makine öğrenme algoritmaları ile WordNet'ten faydalanılmıştır. Türkçede de kavram madenciliği konusunda geliştirilen metotlarda makine öğrenme algoritmalarının kullanıldığı görülmüştür.

Bir çalışmada WordNet'in *synset* ilişkileri kullanılarak kümeleme (clustering) algoritması izlenmiştir [4]. Ama bu çalışmada muğlaklık giderme yapılmamıştır ve kümeleme algoritmasında *synset* kelimelerinin tümünün kullanılması başarı oranını azaltmıştır.

Yürütülen başka bir çalışmada *ConceptNet* denen, kelimelerin birbiriyle olan fiziksel, sosyal, zamansal ve diğer birçok ilişkilerini kapsayan bir bilgi veritabanı kullanılmıştır. Bu veritabanı WordNet ile kıyaslandığında daha zengin bir yapıya sahiptir. Burada veritabanındaki ilişkiler grafiksel bir biçimde ifade edilmiştir ve frekanslar da göz önünde bulundurularak grafikte en çok girdi alan düğümler (node) ana kavramlar olarak belirlenmiştir [5].

Türkçede ise kavram madenciliği üzerine çok az çalışma olmuştur. Çalışmaların birisinde kümeleme algoritması izlenmiştir. Başta manüel olarak kelimeler belli kümelere atanmıştır, sonra ise test dokümanlara bu kümeler atanarak kavram çıkarılmıştır [6]. Geliştirilen metodolojinin başarı oranı % 51'dir.

Çalışmalardan birinde ise metin sınıflandırılmasında kavram madenciliğinden faydalanılmıştır. Kavramlar belli faktörler (frekans, dokümanlarda bulunma sıklığı) göz önünde bulundurularak çıkarılmıştır [7]. Fakat çıkarılan kavramlar sadece dokümanda bulunan kelimeler arasından seçilmektedir, dolayısıyla çok başarılı sonuçlar çıkmamıştır.

Ayrıyeten kavram çıkarmada yapay zeka algoritmalarından olan Latent Dirichlet Allocation da kullanılmıştır [8]. Bu algoritma aslında dokümanlardan konu çıkarmakta kullanılmaktadır. Bizim izlediğimiz metodolojide ise herhangi bir makine öğrenme algoritması kullanılmamıştır, bunun yerine istatistiksel bir metot izlenilmiştir.

METODOLOJİ

Kavram madenciliği alanında en çok başvurulan yöntemlerden biri WordNet kullanımıdır; çünkü WordNet'teki hipernimi özelliği bir kelimenin genel anlamını ifade eder ve kavramlar da olayların ve nesnelerin genel anlamı olduğu için bu ilişkinin kullanımı oldukça yararlı olmuştur. Fakat hipernimi dışındaki eşanlamlılık gibi ilişkiler de bir dokümandan kavram çıkarma da kullanılabilir. Örneğin eğer bir dokümanda *doktor* kelimesi çok sık geçiyorsa, bu

```
<entry>
   <name> jaguar </name>
   <affix>undefined</affix>
   <lex_class>isim, zooloji </lex_class>
   <stress>undefined</stress>
   <pronunciation> Fransızca jaguar </pronunciation>
   <origin> Fransızca</origin>
 - <meaning>
      <meaning_class>undefined</meaning_class>
      <meaning_text>  Kedigillerden, Orta ve Güney
         Amerika'da yaşayan, postu iri benekli memeli
         türü (Felis onca).</meaning_text>
    - <quotation>
         <author>undefined</author>
         <quotation_text>undefined</quotation_text>
      </quotation>
   </meaning>
   <atasozu_deyim_bilesik>undefined</atasozu_deyim_bilesik>
   <birlesik_sozler>undefined</birlesik_sozler>
</entry>
```

Şekil 1. Jaguar kelimesinin XML formatındaki sözlükteki yapısı.

dokümandan çıkarılan kavramlardan birisi *hekim* olabilir. WordNet ne kadar sık kullanılsa da Türkçe için pek gelişmiş bir veritabanı değildir, bunu da hesaba katarak biz bu çalışmada TDK sözlüğünden faydalandık.

Sözlük Yapısı

Biz bu çalışmada XML formatındaki TDK sözlüğünden faydalandık. Şekil 1, bu formattaki sözlüğün bir kelimesini ve bunun özelliklerini göstermektedir.

Burada biz sadece <*name*> (ad), <*lex_class*> (sözcük kategorisi) ve <*meaning*> (anlam) etiketlerinden faydalandık ve diğer özellikleri eledik. Burada biz sadece sözcük kategorisi isim olan kelimeleri hesaba kattık; çünkü kavramlar genelde isim olan kelimelerden çıkartılabilir. Burada birçok farklı anlam olabilir o yüzden doğru anlamı seçmek için bağlam analizi gerçekleştirdik. Sözlük anlam cümlelerinde geçen ilişki türlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

- *Eşanlam:* Eş anlamları olan kelimeler. Simetrik bir ilişkidir.
- *Bileşen:* Bir kelimenin başka bir kelimenin bileşeni olması durumudur. Simetrik bir ilişki değildir.
- *Yer:* Kelimenin bulunduğu yeri tanımlayan ilişki.
- *Kullanabilirlik:* Kullanım amacını içeren ilişki. (Örneğin diş fırçası diş fırçalama için kullanılır.)
- *Etki:* Bir eylemin sebep olduğu sonucu içeren ilişkidir.
- *Hipernim:* Kelime ile daha genel/üst kavram arasındaki ilişkidir.
- *Hiponim:* Kelime ile daha özel/alt kavram arasındaki ilişkidir.
- *Altolay:* Bir eylemin içerebileceği alt eylemle olan ilişkidir. (Sabah uyanırken esnemek gibi.)
- *Önkoşul:* Bir eylemin başka bir eylemin ön şartı olması durumu.

Bu sözlük anlam ilişkileri bir çok yolda kullanılabilir, örneğin iki kelime arasındaki anlam yakınlığını bulmak ve benzerlik kurmak için bu ilişkileri kullanabiliriz. Kümeleme yoluyla anlam benzerliği bulunan kelimeler aynı kümeye atanabilir. (Örneğin *el* ve *parmak* sözcükleri bileşen ilişkisine sahiptir, böylece bunlar aynı kümede bulunabilir.) Fakat biz bu çalışmada kümeleme yerine daha basit bir istatistiksel yol izledik.

Sözlük Ön-İşleme

WordNet gibi sözlüksel veritabanları yapısal (structured) olmasına rağmen, TDK sözlüğü belli bir yapıya sahip değildir, bu yüzden Boğaziçi Üniversitesi'nin geliştirdiği muğlaklık giderici araçlar olan BoMorP ve BoDis kullanılmıştır [9] [10]. Bu araçlar kelimenin kökünü, eklerini ve sözcük kategorisini (isim, sıfat vs.) bulmaktadır. Kavramlar isimler olduğu için biz bu araçların döndürdüğü kelimeler arasından çekim ekleri elenmiş isimleri seçtik. Böylece kelimelerin anlam cümlelerindeki isimleri de sonraki işlemlere tabi tuttuk.

Sözlüğü Kullanarak Bağlamsal Muğlaklık Giderici

Bir sözcük sözlükte bir sürü farklı anlama sahip olabilir, biz bu yüzden dokümanlardaki kelimelere bakarak, hangi anlamlarda kullanıldıklarını o kelimelerin bağlamlarına bakarak belirledik. Bunun için dokümandaki çok anlamı bulunan kelimelerin sağındaki ve solundaki 15 kelimeye baktık ve sözlük anlam cümlelerinden hangisi bu 30 kelimelik bağlam sözcüklerinden en fazlasını kapsıyorsa, o anlam cümlesini kelimenin kullanılmakta olan anlamı olarak belirledik.

Kavram Atama

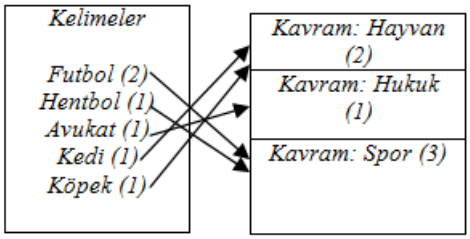
Basit Sözlük Algoritması

Bir dokümanın kavramı genelde o dokümanda en sık geçen kelimelerle alakalıdır. Örneğin bir dokümanda *futbol* kelimesi çok sık geçiyorsa, bu dokümanın kavramı *spor* diyebiliriz. Kavram madenciliği konusunda hesaba katılan faktör genelde sadece frekans iken, biz iki unsuru daha göz önünde bulundurduk:

$$\text{Kavram}(k) = \text{Frek}(k) \times \text{İlkYer}(k) \times \text{Kapsam}(k) \quad (1)$$

Yukarıdaki formüle göre bir kelimenin diğer kelimelere oranla daha baskın bir kelime olması için dokümandaki frekansı yanında, bulunduğu ilk konum ve kelimenin kapsamı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bir kelime ne kadar dokümanın ilk yerlerinde geçtiyse (başlık, ilk paragraf vs.) o kadar önemli diyebiliriz. Aynı zamanda bir kelime dokümanın başındaki ve sonundaki cümlelerde geçiyorsa onun kapsamı daha fazla diyebiliriz ve bu kelime sadece dokümanın ortasındaki paragrafta geçen diğer bir kelimeye göre daha önemlidir diyebiliriz.

Bu algoritmaya göre bir matris oluşturulur ve matrisin sıra kelimeleri dokümanda geçen kelimeleri, kolon kelimeleri de bu doküman kelimelerinin sözlükteki



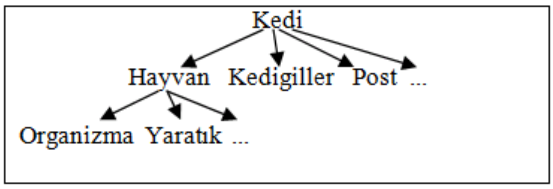
Şekil 2. Bir dokümandan kavram çıkarma örneği.

anlam cümlelerindeki sözcükleri temsil etmektedir. Kelimeler matristeki sıra ve kolonlarda en fazla bir defa gösterilmektedir. Sonra matris sıfır veya bir değerleriyle doldurulur.

Eğer dokümandaki kelime *futbol* ise ve bunun anlam cümlesindeki kelimeler *takım*, *spor* ve *oyun* ise matriste *futbol* satırındaki *takım*, *spor*, *oyun*, *futbol* kolonlarının değerleri bir olur, bu sıradaki diğer matris değerleri sıfır olur. (Ayrıyeten bütün matristeki sıraları temsil eden kelimeler kolon kelimelerine bir kere eklenir; çünkü bir dokümandaki kavram o dokümanda geçen kelimeler arasından da seçilebilir.) Matristeki bütün değerler böyle doldurulunca sonunda bütün değerler, o değerlerin bulunduğu sırayı temsil eden kelimelerin frekans, kapsam ve ilk bulunduğu yer faktörleriyle çarpılır. Sonra matristeki kolon değerleri toplanır ve hangi kolon kelimeleri en yüksek değerleri veriyorsa, onlar dokümanın asıl kavramları diyebiliriz. Şekil 2'ye göre dokümanın asıl kavramı spordur diyebiliriz. (Soldaki kolonda doküman kelimeleri gösterilmektedir, sağda ise bunların anlam cümlelerindeki kelimeler gösterilmektedir, parantez içerisindeki değerler, frekans ve diğer faktörlerin çarpım değeridir.)

Yukarda anlatıldığı gibi sözlükten faydalanarak kavram çıkarma modeli geliştirilmiştir, dokümandaki sözcükler ve onların anlam cümlelerindeki kelimeler hesaba katılıyorken iki seviyeli bir yapı kurduğumuz göz önünde bulunduruluyor; fakat aynı zamanda bu çalışmada üç ve dört seviyeli hiyerarşik yapılar da kullanılarak kavram çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu yapıya göre, doküman kelimesi hiyerarşik yapının en üstünde, bu kelimenin anlam cümlesindeki kelimeler bir alt seviyede, bu anlam cümlesi kelimelerinin de sözlükteki anlam cümlesi kelimeleri bir alt seviyededir. Kedi kelimesi için örnek Şekil 3'te verilmiştir.

Üç veya daha fazla basamaklı yapılar kurarken, her basamağa, yukarıdan aşağıya giderken azalan bir değer atanmıştır ve matristeki değerler bu sayılarla çarpılarak kavramlar çıkarılmıştır; çünkü yukarıdan aşağıya giderken en üstteki kelimenin alt basamaklardaki kelimelerle anlam ilişkisi zayıflamaktadır. Yaptığımız çalışmada en başarılı sonuçlar iki seviye için alınmıştır.



Şekil 3. Kedi kelimesi için kurulan 3 basamaklı hiyerarşik yapı.

Ayrıyeten bu algoritma için sözlükteki kelimelerin anlam cümlelerinde en fazla bulunan %1 kelime elenmiştir. Bu algoritmaya göre dokümanda geçmeyen kelimeler de kavram olarak önerilebilmektedir.

Bağlam Algoritması

Basit sözlük algoritması her ne kadar büyük derlemlerin ve uzun dokümanların kavramını çıkarmada başarılı olsa da, küçük metinlerden bu algoritmaya göre anlamlı kavramlar çıkarılamamaktadır. Bunun nedeni ise bir kelimenin kavramının, o kelimenin anlam cümlesindeki bütün kelimelerle alakasının olmamasıdır. Örneğin *futbol* kelimesinin bir anlam cümlesi kelimesi *kale*dir ve algoritmada matris oluşturulurken bu da hesaba katılmaktadır; ama *futbol*un genel kavramının *kale* kelimesi ile alakası yoktur. O yüzden bu algoritmanın bir alternatifi üretilmiştir.

Bu yeni algoritmaya göre dokümandaki kelimelerin bütün derlemde sağındaki ve solundaki 15 kelimeye bakılmıştır ve eğer bu kelimeler, asıl kelimenin anlam cümlesinde de geçiyorsa bunlar hesaba katılmıştır, diğer geçmeyen anlam cümlesi kelimeleri elenmiştir. Burada da iki yol izlenmiştir:

1. Bir kelime için sadece hem anlam cümlesinde hem de o kelimenin bütün derlemdeki dokümanlardaki 30 kelimelik bağlamlarında geçen kelimeler hesaba katılmıştır. Bu seçilen kelimelere de derlemdeki bağlam frekanslarına göre değer atanarak, matriste bu değerler de hesaba katılmıştır.
2. Hangi anlam cümlesi kelimesi bağlamlarda en sık geçiyorsa, sadece o hesaba katılmıştır, diğer anlam cümlesi kelimeleri elenmiştir.

Matris her iki yönteme göre birinci algoritmada olduğu gibi doldurulur ve hangi kolon değeri en yüksek değeri veriyorsa o dokümanın asıl kavramıdır diyebiliriz. İkinci metoda göre her doküman kelimesi için o kelimenin kendisi ve anlam cümlesindeki kelimelerden derlem bağlamlarında en fazla geçen kelime olmak üzere en fazla iki kelime hesaba katılırken, birinci metoda göre bu sayı ikiden fazla olabilir. Bu iki metot önceki algoritmaya göre daha iyi sonuçlar vermektedir; çünkü her anlam cümlesi kelimesi, o kelimenin kavramıyla alakalı değildir.

DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Geliştirdiğimiz metodolojiyi dört derlemdeki dokümanlardan kavram çıkarmak için kullandık. Bu derlemlerden ikisi hukuk alanındaki makale ve haberlerden, birisi spor alanındaki haberlerden, bir diğeri de birçok çeşitli mühendislik ve mimarlık raporlarından oluşmaktadır. Hukuk alanındaki dokümanları içeren derlemlerde fazla bir konu farklılığı yokken, diğerlerinde konu farklılığı gözlenmektedir. Toplamda 368 dokümandan kavramlar çıkarılmıştır.

Değerlendirme metriği olarak *doğruluk* kullanılmıştır. Bu metrik aşağıda verilmiştir.

$$Doğruluk = \frac{Doğru\ bulunan+}{\frac{Doğru\ olarak\ bulunmayan}{Doğru\ bulunan+\ Bulunamayan+\ Yanlış\ bulunan+\ Doğru\ olarak\ bulunmayan}} \quad (2)$$

Değerlendirme işlemleri için geliştirdiğimiz metodolojinin çıkardığı kavramlarla, manüel olarak çıkardığımız kavramları karşılaştırdık. Bu karşılaştırmayı yaparken ilk 3, 5, 7, 8, 9, 10 ve 15 kavramları karşılaştırdık. Örneğin bir dokümanda algoritmanın önerdiği üç baş kavram ile manüel olarak çıkarttığımız üç baş kavram arasındaki kelime sayısı ne kadar ortaksa doğruluk oranı o kadar artmıştır. Bu 3 kelimeden ikisi ortaksa başarı oranı 2 / 3 = 0.67 olarak belirlenir.

Değerlendirme sonuçlarında izlenen başka bir yol da algoritmanın bulduğu baş kavramları o dokümandan manüel olarak çıkarttığımız bütün kavramlarla kıyaslamaktır. Doğal olarak buradaki başarı oranı, sınırlı kıyaslama (3'e 3, 10'a 10 gibi) yollarına göre çok daha yüksek çıkmaktadır.

Tablo 1 değişik derlemler için elde edilen doğruluk oranlarını göstermektedir. Birinci algoritma için (Basit sözlük algoritması) en başarılı sonuçlara iki seviyeli hiyerarşik yapıyı ve frekans gibi faktörleri hesaba katan alt-metot ile ulaşılmıştır. 2-seviyeli olup frekans gibi faktörleri hesaba katmayarak veya 3-seviyeli yapıyla oluşturulan matrislerin kavram çıkarma başarısının düşük olduğu gözlenmiştir. İkinci algoritma ortalama olarak daha iyi sonuçlar vermiştir. Karşılaştırma pencereleri açısından baş 3 kelimeleri kıyaslarken daha yüksek yüzdelik başarı oranına ulaşılmıştır. Değişik derlemler için farklı sonuçlarla karşılaşılmasının nedeni de derlemlerin bazılarının tek birkaç konuda yoğunlaşırken bazılarının bir sürü farklı konuda hazırlanmış dokümanlardan oluşmasıdır. İlk algoritmanın 3, 5, vs. gibi algoritmanın bulduğu baş kavramlarla manüel olarak bulunanlarla sınırsız karşılaştırma kullanıldığında % 65,86 başarı oranına sahip olurken, ikinci algoritmanın ikinci alternatifinin % 78,88 gibi bir başarı oranına sahip olduğu görülmüştür.

Tablo 2 ise örnek amacıyla birinci algoritmanın bütün alt-metodlarıyla ikinci algoritmanın ikinci alternatifini bir derlem için kıyaslanmasını göstermektedir. Birinci

Derlemler	Kıyaslama Pencere Büyüklüğü	Basit Sözlük Algoritması (2-seviye, faktör)	Bağlam Algoritması (Alt-metot 1)	Bağlam Algoritması (Alt-metot 2)
Gazi	k = 3	62.30	73.90	74.00
	k = 5	59.00	69.60	70.10
	k = 7	58.30	67.30	67.70
	k = 9	57.60	65.40	65.60
Spor Haberleri	k = 3	60.80	70.10	71.00
	k = 5	59.60	66.30	67.80
	k = 7	58.00	64.90	66.80
	k = 10	57.10	62.20	65.40
Yargıtay Haberleri	k = 3	64.60	73.43	71.97
	k = 5	60.13	70.09	70.57
	k = 7	58.46	68.33	68.62
	k = 8	58.07	67.93	67.47
Yargıtay Kararları	k = 3	73.70	99.20	95.30
	k = 5	73.10	88.10	84.00
	k = 7	69.00	82.30	79.40
	k = 10	64.20	76.00	75.60

Tablo 1. Farklı derlemler için doğruluk oranları.

algoritma (2-seviye, 1-0) matrisi sadece kolon kelimelerinin sırayı temsil eden kelimelerin anlam cümlelerinde geçip geçmemesine bakarak 0 ve 1 değerleriyle doldurmaktadır, frekans ve diğer faktörler hesaba katılmamaktadır. Birinci algoritma (2-seviye, faktör) ise önceki metoda ilaveten frekans, ilk konum ve kapsam faktörlerini hesaba katmaktadır. Birinci algoritma (3-seviye, katsayı) ise 3-basamaklı katsayılı kelime yapısını göz önünde bulundurmaktadır. İkinci algoritma (2) ise ikinci algoritmanın ikinci alt metodudur.

	Karşılaştırma Pencere Büyüklüğü			
Algoritma	**k = 3**	**k = 5**	**k = 7**	**k = 10**
Birinci Algoritma (2-seviye, 1-0)	76.81	67.45	63.21	59.44
Birinci Algoritma (2-seviye, faktör)	73.70	73.10	69.00	64.20
Birinci Algoritma (3-seviye, katsayılı)	68.80	63.00	59.90	58.30
İkinci Algoritma (2)	95.30	84.00	79.40	75.60

Table 2. Yargıtay Kararları derlemi için değişik karşılaştırma pencere büyüklükleri ve dört değişik algoritma kullanımı ile elde edilen performans sonuçları.

SONUÇ

Bu makalede, kavram madenciliği için Türkçede daha önce denenmemiş bir metot izlenmiş, Türkçe sözlüğü kullanılmıştır. Şu ana kadar olan çalışmaların çoğunda WordNet'in hipernimi özelliği kullanılmıştır; fakat şu da hesaba katılmalıdır ki tek bir ilişki özelliği dokümandan kavram çıkarmada yetersiz olabilmektedir.

Ayrıyeten sözlük kullanımı sayesinde metinde geçmeyen kelimeler kavram olarak belirlenebilmektedir.

Kavram çıkarmak için sözlüğü kullanırken, aynı zamanda derlemlerde bağlam bazlı bir yöntem izlenmiş ve bazı anlam cümleleri kelimeleri elenmiştir. Bu mantıklı bir yaklaşımdır; çünkü bir sözlüğün genel anlamı, sözcük anlam cümlesindeki bütün kelimelerinden çıkarılamaz, bazıları elenmek zorundadır.

İleride geliştirdiğimiz bu metodoloji başka Türkçe derlemleri için de çalıştırılabilir ve dokümanlardan kavramlar çıkartılabilir. Algoritmanın biraz değişmesi şartıyla İngilizce derlem dokümanlarından da kavramlar çıkartılabilir. Bu makalenin konusuyla bağlantılı olarak sözlük yardımı ile kümeleme (clustering) yapılabilir ve anlamlı kavramlar elde edilebilir.

KAYNAKÇA

[1] Moens, M., Angheluta, R., 2003. 'Concept Extraction from Legal Cases: The Use of a Statistic of Coincidence', *International Conference on Artificial Intelligence and Law*, ICAIL, ACM.

[2] Faber, V., Hochberg, J.G., Kelly, P.M., Thomas, T.R., White, J.M., 1994. 'Concept

Extraction – a datamining technique', Los Alamos Science.

[3] Bennett, N.A., He, Q., Chang, C.T.K., Schatz, B.R., 1999. 'Concept Extraction in the Interspace Prototype', Technical Report, Dept. of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, Champaign, IL.

[4] Pennock D., Dave K. and Lawrence S., 2003. 'Mining the Peanut Gallery: Opinion Extraction and Semantic Classification of Product Reviews', *Twelfth International World Wide Web Conference (WWW'2003),* ACM

[5] Liu, H., Singh, P., 2004. 'ConceptNet - a practical commonsense reasoning toolkit', BT Technology Journal.

[6] Uzun, M., 2011. 'Developing a concept extraction system for Turkish', *International Conference on Artificial Intelligence*, ICAI.

[7] Chengzhi, Z., Dan, W., 2008. 'Concept Extraction and Clustering for Topic Digital Library Construction', *International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology*, IEEE/WIC/ACM.

[8] AlSumait, L., Barbar´a, D., Domeniconi, C., 2008. 'OnLine LDA: Adaptive Topic Models for Mining Text Streams with Applications to Topic Detection and Tracking', *Proceedings of the 2008 Eighth IEEE International Conference on Data Mining,* ICDM.

[9] Sak, H., Güngör, T., and Saraçlar, M., 2008. 'Turkish Language Resources: Morphological Parser, Morphological Disambiguator and Web Corpus', *GoTAL 2008*, vol. LNCS 5221, pp. 417-427, Springer.

[10] Sak, H., Güngör, T. and Saraçlar, M., 2007. 'Morphological disambiguation of Turkish text with perceptron algorithm', *CICLing 2007*, vol. LNCS 4394, pp. 107-118.

ÖZGEÇMİŞLER

Cem Rıfkı Aydın



Yazar Lisans derecesini (B.Sc.) 2011 yılında Bahçeşehir Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümünden almıştır. Şu anda Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliğinde Yüksek Lisans (M.Sc.) öğrencisidir ve Master öğrenimi süresince TÜBİTAK tarafından BIDEB bursuyla desteklenmiştir. Araştırma alanları doğal dil işleme, yapay zeka uygulamaları, şekil tanıma, oyun programcılığı, bilgi alma ve genetik algoritmalarıdır.

Ali Erkan



Yazar Lisans (B.Sc.) ve Yüksek Lisans (M.Sc.) derecelerini Bilkent Üniversitesi, Endüstri Mühendisliğinden, ayrıyeten Yüksek Lisans (M.Sc.) derecesini 2010 yılında Boğaziçi Üniversitesi Yazılım Mühendisliğinden almıştır. Şu anda Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliğinde doktora (Ph.D.) öğrencisidir.Araştırma alanları doğal dil işleme, makine öğrenmesi, şekil tanıma, bioinformatik ve istastiktir.

Tunga Güngör



Yazar doktora (Ph.D.) derecesini 1995 yılında Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliğinden almıştır. Şu anda Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümünde doçenttir. Araştırma alanları doğal dil işleme, makine öğrenmesi ve şekil tanımadır. Yazarın 60 civarında yayınlanmış bilimsel makalesi vardır ve birçok araştırma projelerine ve konferans düzenlemelerine katılmıştır.

Hidayet Takçı



Yazar Lisans derecesini (B.Sc.) Trakya Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümünden 1997 yılında almıştır. Yüksek Lisans (M.Sc.) eğitimini Bilgisayar Mühendisliği bölümünde Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde 1999 yılında tamamlamış, Doktora derecesini ise Bilgisayar Mühendisliği bölümünde 2005 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nden almıştır. Post Doktora çalışmalarına Boğaziçi Üniversitesi'nde devam etmektedir. Araştırma alanları veri ve metin madenciliği, dil tanıma, yapay sinir ağları, risk analizi bilişim suçları, yazar tanıma, kriminal veri madenciliği, bilgisayar ağları ve güvenliktir.

BİR EKONOMİYE GİRİŞ ANAHTARI OLARAK ANADİLLER : İNGİLİZCEDEN SONRAKİ ONİKİ DİL

M. Ümit KARAKAŞ*, Hürriyet OK**

Özet

İngilizce tercihi, ana dil olarak dünya nufusunun %5'inden (340 / 6925 < 0.05) daha azdır. Öte yandan İngilizce dünya ekonomisinin %5'inden daha fazlasına egemendir. Bu İngilizce etkinliği özellikle ithalat-ihracaat, teknik kitap yazımı, kongreler ve üniversite eğitiminde belirgindir. On sayfa ile sınırlanmış bu bildirisinde, 2012 ekonomik verilerine göre, dünyada çok kullanılan kırk anadilin, dünya ekonomilerine giriş anahtarı olarak gücü tartışılacaktır. İngilizce, turizm, taşımacılık ve ekonomi alanında en esnek dil, bir maymuncuk olarak düşünülebilir. Öte yandan, çok fazla sayıda öğrenci, akademisyen, iş adamı *(iş kadını)* İngilizce trenine binmektedir ve İngilizce'ye dayanarak iş bulmak ve çalışma vizesi almak da kolay değildir. Bu nedenle İngilizce'den sonraki kırk anadilin ekonomik gücü bu yazıda incelenmektedir.

İlk ara sonuç, 2012 ekonomik verilerinde Türkçe'nin bir anadil olarak, İngilizceyi sıfırıncı sırada saydıktan sonra, oniki büyük ekonomiden birinin giriş anahtarı olarak belirdiğidir. Anadil dışında bir dilin öğrenilmesi, bir adam-yıl'ı aşkın emek ve yatırımdır ve bu öğrenme yatırımını yapan birey, bu olurluğu gözetmektedir. Bu on yılda, Almanca, İtalyanca, Japonca, Fransızca, Rusça, Portekizce, Türkçe ve İspanyolca öğrenmek, iş bulma, çalışma vizesi ve ilgili ortamlarda ticaret için daha olurlu (feasible) görünmektedir. İçinde bulunduğumuz on yılda, Çin-Mandarin, Hindi, Bengali, Çin-Wu, Javanese dillerinin öğrenmenin ekonomik fizibilitesi, henüz ilk listeye göreli olarak daha sınırlı görünmektedir.

Anahtar sözcükler : Ekonomi, Anadil, İngilizce, Türkçe, İspanyolca, Portekizce, Almanca, Fransızca, Rusça, Mandarin Çincesi

* M. Ümit Karakaş, Prof. Dr. emekli öğretim üyesi , umit@karakas.gen.tr
** Hürriyet Ok, Dünya Bankası Uzmanı, hok@wordbank.org,

Abstract : M. Ümit Karakaş & Hürriyet Ok ; Mother Tongues As a Key to Economies: The next dozen after English,

English as a mother tongue is less than 5% (340/6925 < 0.05) of the world population. However, English is governing more than 5% of the world economy. This English efficiency is clear especially noticeable at import – export, technical book printing, conferences and university education. In this paper, we will discuss economic power of more than fourty languages with 2012 economic indicators as a key to the economies. English may be considered as the most flexible key for trade, transport and tourism. However, too much students, academicians, and business-man *(women)* are jumping onto the English train and it is not easy to find job and work permit with English. Thus, we are investigating the economic power of next dozen languages.

As a first result for 2012 rconomic indicators, Turkish is included in first dozen of native tongues as a key to one of the next twelve largest world economies. A language learning other than mother

language require at least one man-year effort and an individual is investigating its feasibility. For this decade, feasibility of learning German, Italian, Japanese, French, Russian, Portuguese, Turkish, Spanish seems better for finding job & work permit as well as key to trade within the related environments. For this decade, feasibility of learning Mandarin Chinese, Hindi, Bengali, Chinese-Wu, Javanese, etc. seems relatively low with respect to first list.

Key words: Economy, Mother Tongue, English, Turkish, Spanish, Portuguese, German, French, Russian, Chinese,

1. DÜNYA NUFUSU, ANADİLLER ve TÜRKÇE : 2012 YILI TESBİTLERİ

SIL (Summer Institute of Linguistics) [SIL2012] ilişkili araştırmacılar 21yy başında dünyada yaklaşık 6800 anadil (mother tongue) bulunduğunu belirtmektedir. SIL ilişkili araştırmacılar 21yy sonunda, olumlu kestirimle ana dillerin yarısının (~3400) , olumsuz kestirim ile onda birinin (~ 680) yaşayabileceğini belirtmektedir [02]. Dilbilim açısından kayda geçmiş bu dillerin korunmasına, bu diller üzerinde gelişmiş olan bitkibilim, kültürbilim (folklore) ve diğer önemli bilgi birikimlerine UNESCO dahil birçok kuruluş özen göstermekte ve destek vermektedir. Ancak, bir anadilin var olması ve alt düzeyde, küçük cirolu ekonomik faaliyetlerde kullanılıyor olması, her alanda işlevsel olması anlamına gelmemektedir. Bu yazının sonunda görüleceği gibi, kendi anadiliniz (mother tongue) dışında "öğrenme yatırımı" yapılması "olurlu (feasible)" 68 dil bulmak dahi kolay değildir.

Bir dili 22yy ye taşıyabilecek parametreler şöyle görünmektedir:

A) Dili, ana dili olarak bilen, kullanan, geliştiren "milyon insan" sayısı
B) bu anadilin dört farklı düzeyin herbirinde ekonomik faaliyet yapılabiliyor olması,
C) eğitim alanında yeterli olabildiği noktaya kadar var olması,
D) Üretim ve teknolojide bu dili kullanan en az bir bağımsız ülkenin var olması,
E) Ekonomik yönden güçlü bir ülkenin resmi dilleri listesinde yer alması,
F) Dilin, güncel mobil teknolojiye uygun, az sayıda karakteri, rahat kullanımlı klavyesi olması ve yazılı & görsel basın alanında kullanılıyor olması,

1.1. Türkçe, 65+ Milyon Konuşanı Olan, 21 Üyeli Büyük Diller Kümesi Üyesidir

Aşağıdaki tablo, SIL bilgilerini kullanarak kolay kullanımlı bir veritabanı oluşturan joshuaproject.net sitesi 2012 verilerine dayanarak hazırlanmıştır. SIL, joshuaproject.net dörtbinden fazla dil kataloglamakla ve adlandırmakla birlikte, dünyada o dili konuşan nufus alt limiti 32,768 olarak tanımlanınca anadil sayısı 2,188 e inmektedir. Anadil olarak konuşan sayısı 65 milyonu aşan sadece 21 dil bulunmaktadır. Türkiye Türkçesi, *Azerice ayrı dil sayıldığında da*, bu en büyük 21 dil içindedir. Diğer yorumlar tablonun incelenmesinden sonra verilecektir.

Tablo-01 . 262binden-65+milyon aralığındaki ana dillerin sayıları *(Table-01: Number of Languages for different size of people groups (262k to 65m+))*

Ana dil boyutu (milyon)	**Dünya nufusunu kapsama %**	**Bu sınırı geçen dil**	**Bu sınırı geçen dillerden örnekler (dil adları İngilizce verilmiştir)**

		sayısı	
0.262144	97.81	892	Maltese (498,000, Malta), Brunei (471,000 Brunei), Crimean Tatar (493,000 Russia), Welsh (586,000 UK), Avar (773,000 Russia),
1.048576	94.05	407	Zaza-Dimli (1.1M), Chechen (1.3 M), Baskort (1.4 M), Chuvash (1.6M)
2.097152	90.97	263	Bosnian (2.2M), Uzbek-Northern (3.3M), Kyrgyz (Kırgız 3.5 M) , Kurdish-Central (3.8 M at Iraq)
4.194304	87.23	177	Norwegian (4.6M), Finnish (5 M), Danish (5.6 M), Tatar (6.3 M), Armenian (6.8M), Hebrew (6.8M), Azerbaijani-North (7.7M most of them Azerbaijani citizen), Kurmanji (8M half of them bi-lingual),
8.388608	81.38	109	Turkmen (8.2M), Uyghur (9M), Azerbaijani-South (14.8M Iran), Czech (9.7M), Kazakh (8.8M), Hungarian (12 M), Greek (13.4 M),
16.777216	73.75	63	Nepali (16.7 M), Romanian (22 M). Uzbek-Northern (25M), Dutch (22M), Indonesian (26.5 M), Farsi-Western (28 M Iran)
33.554432	64.85	38	Ukrainian (33.5 M), Burmese (35.3 M), Hausa (37.9 M), Polish (40M), Thai & Northeastern Thai & Southern Thai (22 + 20 + 5 M), (Malayan (45.1), Chinese-Xiang (47.3 M), Chinese-Jinyu (50.6 M), Guajarati (58M), Chinese-Min Nan (58.7), Egyptian spoken Arabic (59.5 M, total Arabic is a big language), Italian (62 M)
> 65.108864	*57.84*	*21*	Yirmibir dil bu sınırı (65 milyon) geçmektedir. İstanbul Türkçesi, Azerice ile birleştirilmeksizin bu sınırı aşmakta ve büyük diller kümesinin üyesi olmaktadır.

Bu özet tablo, http://www.joshuaproject.net bilgi sayfasındaki bilgilere dayanarak özetlenmiştir.

1.2. Bir Anadilin 22yy deki Hayat Hakkını Belirleyen En Önemli İkinci Parametre Ekonomidir

Dünyada otuzüç milyondan fazla konuşanı olan 38 dil ve ekonomik gücü yüksek olan Hollanda dili (Dutch) ve İbranice, dünya nufusunun üçte ikisini kapsamaktadır. Dünya nufusunun yaklaşık yarısının, çeşitli "dil yeteneği düzeyi"nde ekonomik yönden çift dilli oldukları kestirilmektedir. Ekonomik faaliyet iki yönlüdür:

A) Satış için olurlu ise, üretici anadili dikkate alır : Alıcı kitlesinin sayı ve toplam ciro potansiyeli yüksek ise uluslararası firmalar ve bu firmaların yetkili temsilcisi firmaları bu potansiyeli dikkate alırlar ve ürünlerinin el kitaplarında, etkileşimli ekranlarında bu anadile destek verirler. Üretici firmaların, ürünün ilgili anadildeki sürümünün (version) oluşturulması bir olurluluk (*fizibilite, feasibility*) konusudur. Örneğin, bir kitabın birbaşka dile çevrilmesi, basılması bir gider gerektirmektedir. Beklenen toplam gelir bu maliyetten büyük olmalıdır. Kitap, film ya da bilgisayar oyunu gibi bireylerin satın alma potansiyeline dayalı bu "çekme gücü (pull)" üretici firmaları ve onların dağıtım zincirleri için önemlidir ve bu süreç devlet politikalarından bağımsız olarak işler.

B) Anadili resmi dil olarak tanımlayan devlet, dilin kullanımını kısmen zorlar : Kısmen etkili olabilecek diğer parametre, sözkonusu anadili "devletin resmi dili (official language)" yapmış olan devletin güncel hükümetinin gümrük kuralları ile "xx dilinde kullanım yönergesi (klavuzu) olmayan mutfak robotunu ya da ilacı ülkeye sokmam kararı ve bunu kararlılıkla uygulamasıdır. Fakat hem ilk maddeye göre daha az etkili görünmektedir, hem bu noktada kontrolsüz güç gösteren hükümetin bazı kritik anlarda (ilaç gibi) sorun oluşturduğu düşünülebilir.

1.3. Ekonominin Boyutunu Dört Altkümede Ele Alırsak ...

Öte yandan, kanımca, ekonomik faaliyet (economic activity) de gerektirdiği teknolojik düzey, iletişim yoğunluğu ve ayrıntısı, yerel ya da kapsayan nitelikte (global) oluşu gibi alt öğeler dikkate alınarak katmanlara ayrılmalıdır:

A) **Çok Yerel, en düşük teknolojik düzeyde ekonomik faaliyetler** : Örneğin Nijerya'da, konuşanların sayısı 101 bin olarak kestirilen Warji dilinden başka bir dil bilmeyen yerel çiftçinin ürettiği keçi ya da meyvaları yerel pazarda satmasıdır. 21yy de Warji dilinden başka bir dil öğrenmeme özgürlüğü, kendi köy ve kabilesinde yerel kalmak isteyen önceki iki nesil için bir çözümdür. Nijerjada iyi bir teknisyen, avukat, doktor ya da mühendis olmak isteyen bugünün nesli, Nijeryanın üç büyük dilinden birini, hatta önemli ölçüde İngilizce öğrenmektedir. Yerel ekonomik faaliyetlere taban olabilecek, dünyada çeyrek milyondan az konuşanı olan, adalarda, yağmur ormanlarında, vahalarda, koruma alanlarında (reserve) konuşulan beşbinden fazla dil vardır.

B) **İl düzeyinde yerel, teknisyenlik düzeyinde beceri gerektiren ekonomik faaliyetler** : Bir teknisyen, kendi anadilinin yoğunlukla konuşulduğu il içinde ekonomik faaliyetini mükemmelen sürdürebilir. Ayrıca başka bir ülkeye gidip, kuzenlerinin işyerinde geri planda çalışabilir. Örneğin Türkiye'ye Kırım Tatarı (tüm dünyada nufus 450 bin, Türkiye'de 98 bin) olarak 21yy de göç etmiş bir elektrik teknisyeni, Türkiye Türkçesi öğrenmeyip, bildiği ana dili ile kuzenlerinin işyerinde (tüm Türkiye iş yerlerinin %0.14 ü dolayında) çalışabilir. Ancak, Türkiye Türkçesini öğrendiğinde, iş olanakları, iş kapasitesi birdenbire yüzlerce kat artabilecektir. Dünyada çeyrek milyon ile iki milyon arasında konuşanı olan altiyüz dolayında dil bulunmaktadır.

C) **Ülke düzeyinde mühendislik, tıp, hukuk eğitimi ve uygulaması gerektiren ekonomik faaliyetler :** Bu grupta iki ila otuz milyon nufuslu ülkeler kümelenmekte ve bu grupta 225 dil bulunmaktadır. Bunlar, örneğin, Norveç, Finlandiya, İsveç, Azerbaycan, İsrail gibi önemli ülkeleri ya da ülke içinde önemli bölgeleri içermektedir. Bu ülkelerin sözkonusu dil ile eğitim yapan üniversiteleri ve geliştirilmiş teknolojileri vardır.

D) **Ülke grubu düzeyinde geniş bölgeli, ileri düzey mühendislik de yapılabilen ekonomik faaliyetler** : Bu altkümede artık 38 adet, dünyada 33 milyondan fazla konuşanı olan diller kalmıştır. Bu 38 dil de ekonomik güçlülük açısından tam eşit değildir ve bu bildirinin konusu bunların ekonomik güçlülük sıralarının kestirimidir. Bu diller ile ilgili inceleme, bildirinin ikinci bölümünde ülkelerin GDP-PPP değerlerini içinde konuşulan önemli dillere paylaştırma ve üçüncü bölümde bu GDP-PPP paylarının birleştirilmesinden sonra dördüncü bölümde ele alınacaktır.

1.4. Bir Yabancı Dil Öğrenmek En Az Bir Adam Yıllık Bir Mali Yatırımdır ve İnsanlar Olurluğunu Öznel Olarak İnceleyip Öğrenmeye Başlarlar

Bir yabancı dil öğrenmek bir mali yatırımdır ve EU raporlarına göre yabancı dil öğrenmekte en az istekli ve en az başarılı ulus Birleşik Krallık (UK) olarak görünmektedir [AB raporları]. Bir yabancı dili orta düzeyde öğrenmenin 700 - 2000 saat [English as a second language raporları] zaman maliyeti olduğu kestirilmektedir. Yazılım Mühendisliği içindeki önemli kaynaklardan birinin "bir adam-yıl (man-year)" 1672 saat (Boehm 2000) hesapladığı dikkate alınırsa, bu maliyet yönünden bazan, bir adam-yıl'I da aşan niteliktedir. Bir yabancı dil öğrenmek için iki temel yol vardır:

A) Sözkonusu dilin temiz bir aksanla konuşulduğu bir ortamda birkaç yıl yaşamak,

B) Eğitim sürecinin içine, kişinin beklenen hayat rotası ile uyumlu olabilecek bir ya da iki yabancı dilin programlı olarak ve hedefi gerçekçi biçimde belirlenerek eklenmesidir.

Bildirinin on sayfalık sınırı nedeniyle ayrıntısına girmeden vereceğimiz bir nokta, Bir vakıf üniversitesi mühendislik programı içinde, öğrencinin İngilizce Hazırlık Okulu'nda bir yıl okuması tahmini gelir kayıpları da dikkate alındığında neredeyse 40,000 USD ye mal olmaktadır. İzleyen 25 çalışma yılında, her ay 134 usd gelir artışı düzenli olarak sağlanabiliyorsa ancak olurludur.

2. ÖNEMLİ EKONOMİLERİN, ÜLKE İÇİNDE KONUŞULAN ÖNEMLİ DİLLERE PAYLAŞTIRIM KESTİRİMİ

İlk bölümde belirtildiği gibi dört farklı düzeydeki ekonomik faaliyet, farklı diller ile yapılabilir. Sadece otuzbin kişinin konuştuğu bir dil ile sadece keçi ve yerel meyveler satılabilir. İyi bir tıp doktoru olabilmek için sadece otuzbin kişinin konuştuğu ana dil yetmeyecektir. Tıp ve mühendislik eğitimi, ve bu eğitimden sonra, bu mesleklerin icra edilmeye devam edilebilmesi için, kanımızca dünyanın büyük dillerinden en az birine gereksinim vardır. Dünyada, 65 milyon eşiği ile 21 büyük dil mi, yoksa 33 milyon eşiği ile 38 büyük dil mi olduğu ayrıca tartışılabilir.

Bu yazıda kurduğumuz model çok hassas olmasa dahi, Kanada'nın GDP-PPP değerinin en az iki dile (İngilizce ve Fransızca) paylaştırılması gereği açıktır. Sivil havacılık, uluslararası bankacılık ve uluslarası ticarette kullanıldığı için İngilizceye önce Dünya ticaret hacminden genel bir pay ayrılmıştır. Eğer ülke ekonomik yönden İngilizceyi bu genel ortalamadan daha fazla kullanıyorsa, İngilizceye o ülke için biraz daha GDP-PPP ayrılmıştır.

Ülke içindeki çoğunluk diline ve resmi dile, anadil tercihi oranına göreli olarak biraz daha fazla pay ayrılmış, ülke içinde dikkate değer yüzdelere ulaşmayan birçok yerel dil, ülke GDP-PPP bölüştürmesinde ihmal edilmiştir. IMF verilerine göre 2012 de dünya GDP-PPP (Purchasing Power Parity 2012 usd) 78969.782 milyar dolardır (IMF2012), aynı değer Dünya Bankası tarafından 81176.685 milyar dolar olarak verilmektedir (WB2012).

Tablo-02: Dünyanın Büyük Ekonomilerinin Anadillere Yansıtılma (mapping) Kestirim Tablosu (GDP share estimation table) – Bu tablo kongre bildirisi için kısaltılmış örnektir *(aynı ülke için birden fazla satır var ise ikinci satırda dördüncü –altıncı ana diller için GDP payı modellenmiştir) tablonun ilk kolonundaki birinci rakam dünya bankasına göre GDP-PPP2012, ikinci rakam IMF e göre GDP-PPP2012, üçüncü rakam milyon olarak nufus ve dördüncü rakam SIL2012 ve JoshuaProject'e göre ülke içindeki etnik köken-anadil altkümesi sayısıdır. İkinci kolonun ilk rakamı % olarak ülkede o dilin anadil olma oranı, ikinci rakam milyon olarak bu ülke içinde ana dili belirtilen dil olarak nufusdur. Son rakam bu ülkeGDP-PPP2012 usd nin yüzde kaç oranında bu dile yansıtıldığıdır.*

1. USA-ABD (15075, 15094, 315m,482e)	İngilizce (%74, 231m, **%87),** İspanyolca (%14.9, 47m, **%9)** incl Portorikon, Mestizo, Fransızca (%1.4 , 4.5m, **%1),** İbranice (%1.4 musevi, 4.7m, **%1)** temel dil > İngilizce, Loisiana Creole French (%1.4, 4.4m, %1), Arab,lebanese (%1.1, 3.4m, %0.5), Tagalog (%0.8, 2.6m, %0.5)
2. China-Çin (11299, 11347, 1300m, 514e)	Çin-Mandarin (%63, 815m, **%79),** Çin-Wu (%6.4, 85m, %5), Çin-Cantonese (%4.7, 61m, %3), Çin-Jin (%4.3, 57m, %3), Çin-Gan (%2.8, 38m, **%2),** Çin-Xiang (%2.8, 37m, %2), Çin-Min-Nan (%2.5, 33m, %2), Çin-Hakka (%2.5, 32m, %2)
3. Japan-japonya (4444, 4381, 128m, 35e)	Japanese (%96, 121m, %97), İngilizce (* , 0.1m , %3)
4. India-Hindistan (4420, 4530, 1232m,	İngilizce (%3, 36m, %30), Hindi(%45 ,560m, %45) ***incl*** Hindi-Brahman, Hindi-Yadav, Hindi-Chamar, Hindi-Rajput, **Urdu** (%9.3, 115m, %6), Telugu (%5.3, 66m, %4), Bengali (%4.7, 58m, %3), Marathi (%4.7, 59m,

2599e)	%3), Gujurati (%4.3, 53 m, %3), Tamil (%4.1, 51m, %3), Malayam (%2.9, 36m, %1), Kannada (%2.9, 36m, %1), Penjabi-Western (%2.2, 27m, %1)
5. Germany-Almanya (3113, 3221, 80m, 83e)	German (%87 incl Saxon, Austrian, Main-Frankish, 70m, %96), İngilizce (*, *, %3), Turkish (%2.6, 2.1m, %1)
6. Russia-Rusya (2383, 3031, 142m, 170e)	Russian (%80, 114m, %94), İngilizce (*, *, %2), Turkish+11 dialect (%7.7 incl Tatar, Baskort, Chuvash, Kazakh, Azerbaijani, Yakut, Uzbek, Turk, Turkmen, Kırgız, Avar-0.74 , 11m, %3), Ukranian (%2.1 , 3m, %1), Armenian (%0.8, 1.2m, %0.5)
7. Brazil-Brezilya (2294, 2304, 197m, 308e)	Portekizce (%98, 194m, %98), İngilizce (*, *, %2), **Italyanca (% 0.4 , 0.8m, %0)**
8. United Kingdom-İngiltere (2287, 2287, 63m, 103e)	İngilizce (%89 ,56m, **%98) & Welsh (%1.9 , 1.2m, %0),** Urdu (%1.9 , 1.2m, %1), **Hindi (%0.8, 0.5m, %0),** Cince (%0.6 , 0.4m, %0), Bengali (%0.5 , 0.3m, %0), Arabic (%0.3 , 0.2m, %0)
9. France-Fransa (2213, 2302, 63m, 99e)	**Fransızca (%64, 40m, %94), Occitan-Alpine Provencal, Languedonican, Auvergnat (%12, 7.5m, %0), Arabic-Algerian & others (%4 , 2.6m, %2), German (%3.7, 2.3m, %2), Italian (%2, 1.2m , %1), Portuguese (%1.6, 1m, %1)**
10. Italy-İtalya (1846,1979 ,61m, 69e)	**Italian (%33, 20m, %99), Lombard (%16, 9.6m, %0), Napoletano-Calabrian (%13, 8m, %0), Sicilian (%8.6, 5.3m, %0), Piedmontese (%5.6, 3.4m, %0), Venetian (%4, 2.4m, %0), Emiliano-Romagnolo (%3.6, 2.2m, %0), Liguran-Genoan (%3.3, 2m, %0), Arabic (%2.6, 1.6m, %1)**
11. Mexico-Meksika (1666, 1760, 116m, 339e)	İspanyolca (%90, 105m, %96), İngilizce (%0.4, 0.5m, %2.4), **Arabic, North Levantin, 1m, %0.4),** Maya (**%0.8** , 1m, **%0.4**), Mixtex (**(%0.8** , 1m, **%0.4**), **Zapotec ((%0.8 , 1m, %0.4)**
12. South Korea (1554, 1503, 48m, 11e)	**Korean-South (%97 , 47m, %95), Japanese (%2, 1m, %2), English (%0.14, 0.07m, %3)**
13. Spain (1405, 1511, 46m, 54e)	İspanyolca (%57, 26m, %95), Catalan (%17, 7.7m, %0), Galician (%8.2, 3.8m, %0), **Bask (%5.4, 2.5m, %3),** Aragonese (%5, 2.3m, %0), İngilizce (%1.7 ,0.8m, **%2)**
14. Canada (1395, 1397, 34m, 245e)	**İngilizce (%53, 18m, %70), Fransızca (%22 , 7.5m, %27), Mandarin (%2.9, 1m, %1), German (%2.3, 0.8m, %1), Italian (%2.3 , 0.8m, %1)**
15. Indonesia (1124, 1131, 244m, 783e)	**Javanese (%42, 103m, %64), Sunda (%13.5, 33m, %10), Malay+18 dialect (%7.5, 18.3m, %5), İngilizce (*, *, %4), Batak+7 dialect (%4, 9.8m, %3.5), Madura (%3.3, 8.2m, %2.5), Minangkabau(%2.5, 6.3m, %2), Bugis (%2.4, 6m, %2), Betawi (%2.1, 5.2m, %1.2), Indonesian (%1.9, 4.7m, %1.2), Banjar (%1.7, 4.3m, %1), Aceh (%1.7, 4.3m, %1), Musi (%1.6, 4m, %1), Sasak (%1.1, 2.7m, %0.8), Çin-Mandarin (%0.7,1.7m,%0.4), Çin-MinNan(%0.6, 1.4m, %0.4)**
16. Turkey-Türkiye (1075, 1288, 73m, 57e)	**Türkçe (%80, 59m, %93), Kurd-Kurmanji(%9.5,7m, %3), Turkish with Azerbajcani, Kazak, Karakalpak, Bosnian, Uzbek, Uyghur, Tatar dialects (%4.4, 3.2m, %0), English (*, *, %3), Arabic-North Levanten (%2, 1.6m, %1)**
17. Iran Islamic Republic (990, 839, 75m, 98e)	**Farsi-Western (%39 , 29m, %67), Azerbajcani-Azeri Turk (%22, 16m, %14), Mazanderani (%5.3, 4m, %4), Gilaki (%5.3, 4m, %4), Kurdish-Southern (%4.5, 3.4m, %3), Turkmen (%3.2, 2.4m, %2), Pasthun-Southern (%2.9, 2.2m, %2), Kashkay (%2.2, 1.7m, %1), Arabic-Mezompotian (%1.8, 1.4m, %1), Balochi (%1.6, 1.2m, %1), Laki (%1.5 , 1.1m, %1)**
18. Australia (915, 892,	İngilizce (,19.5m, **%)**

Yukarıdaki tablo, on sayfalık kongre bildirisinde, 18 büyük ekonomi için sınırlandırılmıştır.

3. EKONOMİ PAYLARININ ANADİLLER İÇİN BİRLEŞTİRİLMESİ

Bir önceki bölümde ülke GDP-PPP değerlerini ülke içinde konuşulan önemli dillere böldükten / kabaca paylaştırdıktan sonra, şimdi bu payları, anadiller için birleştirelim. Bu tablo içindeki değerler birer kestirimdir ve kestirim farkları oluşabilir. Ancak bu kestirimler ülkenin GDP-PPP değerleri, ülke içinde anadil olarak tercih edilen dil yüzdeleri dikkate alınarak, önemli ölçüde objektif olarak kestirilmiştir. Bazı yerlerde de iki yazarın genel kültürüne dayalı bazı esneklikler kısmen kullanılmıştır. Örneğin, ABD GDP-PPP paylaştırımında, konuşanları göreli olarak daha zengin olan İbranice'ye, ABD'deki Lübnan

kökenli Araplardan daha fazla pay ayrılmıştır. Bu kestirimlerin hatasız olduğunu iddia etmiyoruz. Ülkelerin, GDP-PPP değerlerini, içinde konuşulan önemli dillere paylaştır, sonra dil bazında birleştir, bir "izlenimci resim" ortaya çıkarmaktadır. Biz bu resmi görmeye ve göstermeye çalışıyoruz.

Tablo-03: Ekonomiye Anahtar Olarak Anadiller ya da İkinci Diller (*Mother Tongue (or Second Professional Language) as Key to the Economies)*

Language or "language group" or "cultural group" for finding job and living in	economy size in PPP **($]**	**Est. GDP ratio**	**Est GDP with this language**
1::English (361M+ 136M)			**21262+**
USA (315)	15,075	**87.0**	**13115**
G. Britain& N. Ire.(63)	2,287	**98.0**	**2241**
India(0.3 * 1232)	4,420	**30.0**	**1326**
Other non English Spoeken	55,000	**2.0**	**1100**
Canada	1,395	**70.0**	**977**
Australia(23)	915	**99**	**905**
China (0.01 * 1300)	12,299	**03**	**369**
Taiwan (10*23)	875	**20**	**175**
Singapore (0.5 *)	314	**50**	**157**
Ireland (0.8 *)	187	**80**	**149**
Japan	4444	**3**	**133**
New Zealand (0.9 *)	123	**99**	**121**
South Africa (0.1 *)	554	**20**	**110**
Hong Kong (0.2 *)	351	**30**	**105**
Germany (0.05 * 80)	3,113	**03**	**93**
Indonesia	1124	**4**	**45**
Mexico (0.03 *	1,666	**2.4**	**40**
Norway (01 *)	265	**10**	**26**
Korea-South	1554	**3**	**47**
Spain	1405	**2**	**28**
2:Mandarin-Chinese **910M**			**9752+**
China	12,299	**79**	**9716**
Taiwan (0.2 * 23)	875	**20**	**17**
Canada	1,395	**1**	**14**
Indonesia	1124	**0.4**	**5**
3: Spanish (400 M)			**4906+**
Mexico	1,666	**96**	**1600**
USA	*15,075*	**7**	**1055**
Spain	1,405	**95**	**1334**
Colombia	471	**90**	**423**
Argentina		**95**	
Venezuela	374	**95**	
Peru	301	**80?**	**240**
Chile	299	**85?**	**254**
Ecuador		**85**	
Guatemala		**55**	
Cuba		**97**	
4: Japanese (128 M)			**4342+**
Japan	4,444	**97**	**4311**
Korea, South	1,554	**2**	**31**
5: German (93M)			**3741+**
Germany	3,113	**96**	**2989**
Austria	349	**95**	**314**
Switzerland	353	**75**	**264**
France	2,213	**2**	**44**
Netherlands	701	**6**	**42**
Poland	771	**4**	**30**
Sweden	384	**5**	**19**
Belgium	413	**4**	**16**
Canada	*1,395*	**1**	**14**
Czech Rep.	284	**3**	**9**
6: French (71 M)			**2848+**
France	2,213	**94**	**2080**
Canada	*1,395*	**27**	**377**
Belgium	413	**40**	**165**
USA	*15075*	**1.5**	**226**
Switzerland		***20***	
Cameron		***10***	
7: Russian (140 M)			**2600+**
Russian Federation	2,383	**94**	**2383**
Ukraine	329	**18**	**164**
Kazakhstan	216	**15?**	**32**
Belarus	141	**15**	**21**
Latvia		**10**	
Kyrgyzstan		**13**	
Uzbekistan		**10**	
8: Portuguese (205 M)			**2505+**
Brazil	2,294	**98**	**2248**
Portugal	248	**95**	**235**
France	2,213	**1**	**22**
9: Arabic – Arab world (343			**2065+**
Saudi Arabia	687	**90**	**618**
Egypt	518	**90**	**518**
Algeria	263	**90**	**263**
Un. Arab Em	256	**90**	**230**
Qatar	174	**90**	**156**
Morocco	164	**90**	**147**
Kuwait	153	**90**	
Iraq	138	**70?**	
USA	15075	**0.5**	**75**
France	2,213	**2**	**44**
Italy	1,846	**1**	**19**
Mexico	1,666	**0.4**	
10 : Hindi-India- (254 M)			**1989+**
India	4,420	**45**	**2033**
11: Italian (62 M)			**1873+**
Italy	1,846	**99**	**1828**
France	2,213	**1**	**22**
Canada	1,395	**01**	**14**
Australia (0.02*23)	915	**01**	**9**

12: Korean (79 M)			**1826+**
Korea, South	1,554	**95**	**1476**
Korea, North	388?	**90?**	**350?**
13: Turkish (72 M)			**1335+**
Turkey	1,075	**93.0**	**1000**
Iran, Islamic R	990	**14.0**	**138**
Azerbaijan	93	**80.0**	**74**
Russia	2,383	**3.0**	**71**
Germany	3,113	**1.0**	**31**
North Cyprus	?	**97**	**?**
Kazakhstan	216	**7.0**	**15**
Uzbekistan	95	**7.0**	**6**
14 : Yue-Chinese (73 M)			**737+**
China	12,299	**06**	**737**
15:Urdu (78 M)			**727+**
Pakistan	488	**90?**	**439**
India(0.12 * 1232)	4,420	**6**	**265**
G. Britain& N. Ire.(63)	2,287	**1**	**23**
16 : Javanese (97 M)			**720+**
Indonesia (0.4 * 244)	1,124	**64**	**720**
17 : Polish (40M),			**693+**
Poland	771	**90?**	**693**
18 : Cantonese-Çin			**679+**
Hong Kong	351	**90**	**280**
China-Cantonese((61m)	12,299	**3**	**369**
19 : Farsi-Western (33M)			**663+**
Iran, Islamic R	990	**67.0**	**663**
20 : Wu-Chinese (101M)			**614+**
China	12,299	**5.0**	**614**
21 : Dutch			**560+**
The Netherland	701	**80?**	**560**
22: Tai- Thailand			**541+**
Thailand	602	**90**	**541**
23 : Malayam (45 M)			**505+**
Malaysia	463	**90?**	**416**
Indonesia	1124	**4**	**45**
India(0.06 * 1232)	4,420	**1**	**44**
24:Tagalog-35M- Filipinler			**426+**
Philippines	391	**90?**	**351**
USA	15,075	**0.5**	**75**

25: Bengali (217 M)			**402+**
Bangladesh	283	**95**	**269**
India(0.17 * 1232)	4,420	**3**	**133**
26?:Panjabi-Western**143M**			**?**
India(0.11 * 1232)	4,420	**1**	**44**
27 : Jinyu-Chinese (50.6			**369+**
China	12,299	**3**	**369**
28 : Jewish			**362+**
Israel	236	**90?**	**212**
USA (315)	15,075	**1**	**150**
29 : Swedish			**326+**
Sweeden	384	**85?**	**326**
30 : Ukranian (33.5 M),			**287+**
Ukrania	329	**80?**	**263**
Russia	2,383	**01**	**24**
30 : Vietnamese (79 M)			**284+**
Vietnam	299	**95?**	**284**
31 : Greek			**263+**
Greece	293	**95?**	**263**
32 : MinNan Chinese (59			**251+**
China	12,299	**2**	**246**
Indonesia	1124	**0.4**	**5**
33 : Chinese-Gan			**246+**
China	12,299	**2**	**246**
34 : Chinese-Hakka			**246+**
China	12,299	**2**	**246**
35 : Czech Language			**241+**
Czech Rep.	284	**85**	**241**
36 : Romanian			**240+**
Romania	267	**90**	**240**
37 : Norwegian			**238+**
Norway (01 *)	265	**90**	**238**
38 : Danish			**185+**
Denmark	206	**90?**	**185**
39 : Telugu (86 M)			**177+**
India(0.06 * 1232)	4,420	**4**	**177**
40 : Kazakhstan			**169+**
Kazakhstan	216	**78?**	

4. ÖNEMLİ DİLLER İÇİN DÜNYA EKONOMİSİ PAYLARININ VE ETKİN DÜZEYDE KULLANANLARIN ÇARPAZ İLİŞKİSİ

Aşağıda verilen grafiğin hem yatay hem dikey boyutu logaritmiktir. **Dikey Boyut İndeksi :** sözkonusu anadilde *(ya da bu dili profesyonel düzeyde kullanabilenlerin)* oluşturduğu tahmini (kestirime dayalı) Gayri Safi Milli Hasıla (Satınalma Gücü Eşdeğerini) *(GDP-PPP in 2012 usd)* değerini tanımlamaktadır. Bu boyutta 1.2599 tabanında logaritmik ölçü (scala) kullanılmıştır. **Yatay Boyut İndeksi :** Bir anadilin, ana dil olarak kullananların sayısı artı bu dili profesyonel etkinlikte kullanabilen milyon kişi sayısı 1.1892 tabanında logaritmik

olarak verilmiştir. Bu değerin dördüncü kuvveti yaklaşık olarak 2 dir. Ana dillerin konuşulma sayıları ile ilgili bilginin kaynağı joshuaproject projesidir www.joshuaproject.net . Bu verilerin SIL2012 ile hemen hemen tümünün uyumlu olduğunu kontrol ettik. Birçok veri CIA'nın topluma açık sayfalarında, benzer değerlerle bulunmaktadır. Bu log-log boyutlu iki boyutlu tabloda, İngilizce'yi üniversite mezuniyeti gerektiren bir meslekte ya da eşdeğer sanat, ticaret alanında "profesyonel düzey"de kullanabilen dünyadaki kişi sayısı 130 milyon dolayında kestirilerek tabloya "E" (İngilizce) yerleştirilmiştir. Çeşitli düzeylerde İngilizce öğrenmiş okul öğrencileri, turizm hizmetlileri eklenmiş olsaydı, E işareti daha da sağ tarafta yer alırdı.

Şekil-01 : Anadilin toplam ekonomik gücü ile bu dili anadil ya da profesyonel dil olarak kullananların her iki boyutta logaritmik ilişkisi *(Figure-01: total economic size and native speakers of a language (log – log scale)*

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
44																	**E**			*
43																			*	
42																		*		
41																	*	**C_M**		
40																*				
39															*					
38						**G**		**Ja**						*	**S**					
37											**Po**		*							
36									**R**			*								
35					**F**						*									
34		**I**								*										
33									*											
32								*				**H**								
31					**TR**		**C_W**													
30						*														
29					*															
28				*																
27			*																	
26		*																		
25	*																			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

C_M Chinese, Mandarin ; **S** Spanish ; **E** English ; **H** Hindi ; **B** Bengali ; **Po** Portuguese ; **R** Russian ; **J** Japanese; **C_W** Chinese, Wu ; **JV** Javanese ; **G** German, Standard ; **Te** Telugu ; **M** Marathi ; **Ta** Tamil ; **K** Korean ; **V** Vietnamese ; **Pa** Panjabi, Western ; **U** Urdu ; **C_Y** Chinese, Yue, **TR** Turkish ; **F** French

5. SONUÇ : TÜRKÇE, İNGİLİZCE'DEN SONRAKİ 12 EKONOMİK ANAHTARIN BİRİDİR

Sonuç01 : İngilizce sıfırıncı konumda sayıldığında Türkçe, dünya ekonomisinin diğer ONİKİ anantarından biridir. Dünyada ençok konuşulan yirminci dil olmasının yanında, ekonomik güç olarak bu yirmi dilin bazılarının önündedir.

Sonuç02 : yukarıdaki eksenleri log-log alınarak yoğunlaştırılmış tablonun köşegeninin üzerinde kalan özellikle Almanca, İtalyanca, Japonca, Fransızca bu on yılda, öğrenmenin ekonomik fizibilitesi yüksek dillerdir. Ekonomik fizibilitesi olan diğer diller

İngilizce, Türkçe, Rusça ve Portekizce'dir. Bu dillerde üretilen GDP-PPP nin, bu dili ana dil olan ya da bu dili profesyonel düzeyde kullanabilenlere göreli olarak daha yüksektir.

Sonuç03 : Çince-Mandarin, Çince-Wu, İspanyolca bu onyıl için köşegenin altında (konuşan çok milyon kişi var, fakat paylaşılabilir üretim bu on yılda göreli olarak az) kalmaktadır. Ancak, Çince-Mandarin bir sonraki on yılın en önemli dili olabilir.

Sonuç04 : İngilizce, bu on yılda, pekçok kapıyı açabilecek bir anahtar olduğu için öğrenilme tercih listesinin başında olmaya devam edecektir. Ancak, İngilizce öğrenerek ABD'de iyi bir iş bulma ve yaşam endeksinin birdenbire değişme olasılığı, dünyada bunu düşünerek İngilizce öğrenme yoluna çıkan ikiyüz kişiden biri için oluşacaktır. İngilizce öğrenmenin yararı, çok büyük çoğunluk için, kendi ülkesinde çalışırken, daha iyi ücretli (ayda 134+ usd daha fazla) iş bulmada yarar sağlayacaktır.

Sonuç05 : yirminci yüzyılın ikinci yarısında, dünya nufusunun yaklaşık yarısı ekonomik ve kültürel nedenlerle çeşitli düzeylerde iki-dilli (bilingual) hale gelmiştir. Yirmibirinci yüzyılın ilk yarısı, üç-dilli işgücüne ihtiyaç duyacak olarak görünmektedir. Türkçe anadiliniz ve İngilizce yatırım yaptığının birinci yabancı diliniz ise, diğer olurlu altı seçiminiz (Almanca, İtalyanca, Fransızca, Rusça, Portekizce ve Japonca) gibi "öğrenme olurluğu (learning feasibility) olan dillerden biridir.

Sonuç06 : Üç kıtanın (Asya, Afrika, Avrupa) yetenekli gençlerini, Türkiye'de, %70 Türkçe + %30 İngilizce eğitim öğretim dili modelini benimsemiş Türkiye üniversitelerinde üniversite eğitimine ve Türkiye'de yedi yıl yaşamaya davet ediyoruz. Önerilen bu yedi yıllık süre, bir yıl Türkçe öğrenimi, İngilizce tamamlama, dört yıl üniversite öğrenimi ve iki yıl Türkiye'de çalışma öngörüsüdür. Yedinci yılın sonrasını şimdiden kestiremeyiz.

6A. KAYNAKLAR

SIL2012 : Summer Institute of Linguistics; (www.sil.org), (www.ethnologue.com)
UNESCO2008; UNESCO-Russian Federation 2008; Linguistic and Cultural Diversity in Cyberspace ; "*Proceedings of the International Conference ; (Yakutsk, Russian Federation, 2-4 July, 2008) ; publication in English Moscow, 2011; 336 p., ISBN 978-5-91515-040-9"*

6B. DİĞER ERİŞİM NOKTALARI

[01] Joshua Project; http://www.joshuaproject.org
[02] United States Buereu of Census; www.cencus.us ;
[03] Unesco; http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer
[04] IMF ; International Monetary Fund, www.imf.org
[05] WB : World-Bank, www.worldbank.org
[06] CIA; Central Intelligence Agency ; https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook
[07] UN: United Nations : http://hdr.undp.org/en/media/HDR_EN-Table1.pdf

İçerik Tabanlı Görüntü Erişim Yöntemi ile Fotoğraf Tespiti ve Logo Tanıma

Ömürhan A. SOYSAL
Mantis Yazılım Danışmanlık Ltd. Şti
omurhansoysal@mantis.com.tr

Tuğcem ORAL
ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği
tugcemoral@mantis.com.tr

Bora Çelikkale
Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği
ibcelikkale@cs.hacettepe.edu.tr

Güven Köse
Mantis Yazılım Danışmanlık Ltd. Şti
guvenkose@mantis.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, son zamanlarda oldukça yaygın bir araştırma konusu olan İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi yöntemi ile geliştirilen ürünümüzden bahsedilecektir. Sorgu olarak verilen fotoğrafların/logoların alt seviye özniteliklerinin çıkarılması, indekslenmesi ve internetten çekilen görüntülerle/logolarla benzerliklerinin karşılaştırılması çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır. Ürün, tüm internet dünyasının taranması yerine alana özgü ve detaylı bir taramanın yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Yanı sıra, kullanılan içerik bilgisi ve yöntem sayesinde problemlerden minimum etkilenme sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler

İçerik tabanlı görüntü erişimi, görüntü işleme, bilgisayarlı görü, logo tanıma

SUMMARY

In this paper, the product based on Content Based Image Retrieval is discussed. Extracting low-level features of given query images/logos, indexing of them and comparing with images/logos retrieved from web and query logos are the main motivation of this paper. Instead of crawling all over the web, it's allowed to crawl domain spesific and detailed. Besides, by means of content data and method, they are minimum affected by problems.

Keywords

Content based image retrieval, image processing, computer vision, logo recognition

1. Giriş

Günümüz internet dünyası bilginin hızlı ve kontrolsüz bir biçimde yayılmasına neden olmaktadır. Arama motoru devi Google 2001 yılında 250 milyon fotoğraf indekslemişken 2005 yılında bu sayı 1 milyarı, 2010 yılında 10 milyarı aşmıştır. Instagram 27 Şubat 2013 tarihinde 100 milyon aktif kullanıcısı olduğunu duyururken 2012 Mayıs'ında kullanıcılarının saniyede 58 fotoğraf yüklediğini duyurmuştur. Facebook 2011 yılında yaptığı açıklamada günde 250 milyon fotoğrafın sistemine yüklendiğini belirtmiştir. Sonuç olarak sosyal medyanın ve dolayısıyla iletişim araçlarının gelişmesiyle beraber görsel verilerin sayısı ve sığası gün geçtikçe artmakta ve bu verilere erişim de başlı başına bir sorun olarak önümüzde durmaktadır.

Görüntü erişim problemleri -teknolojinin her alanında olduğu gibi- Yazılım Mühendisliği'nin gelişmesine paralel olarak üstünde çalışılan güncel konulardan bir tanesi haline gelmiştir. Bu gelişim evresinin başlangıcında, metin tabanlı arama sistemlerinin gelişimine paralel olarak görüntülerin metinsel karşılıklarının üretilmesi ve aramanın da bu metin aracılığı ile yapılması oldukça yaygın bir yöntemdir. Metin/tanım tabanlı üretilen bilginin tespit edilmesine yönelik olarak günümüzde birçok çözüm ve yöntem geliştirilmiştir. Öyleki bu konuda başta üniversiteler ve şirketler olmak üzere birçok kuruluş kaynak ayırmış ve geliştirilen projelere destek olmuştur. WordNet hiyerarşisine göre geliştirilen, dünya çapındaki araştırmacıların kullanımına sunulan, Standford Üniversitesi'nin öncülüğünde, Google'ın sponsorluğunda desteklenen ve 14.197.122 fotoğraf indeksleyen ImageNet projesi bu konudaki başarılı çalışmalardan bir tanesidir. Fakat bu yöntemin en dikkate değer dezavantajları; görsellerin elle etiketlenmesi, bunun için kullanıcılar dahil olmak üzere birçok kişiden destek alınması, insan faktörü yüzünden içerik oluşturulması esnasında hata riskinin yüksek olmasıdır. Ayrıca etiketleme sürecinde içeriğin öznel yorumlanma olasılığı, dolayısıyla bağlama duyarlı olmaması ve/veya içeriğin eksik/yetersiz oluşturulması da bir dezavantajdır. Çünkü bir fotoğraf binlerce kelime değerinde olabilir.

2. İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi

Görsel bilginin tespit edilmesine yönelik üretilen metin/tanım çözümler kurumsal ihtiyaçları karşılamaktan uzaktır. Kopyalanmış görsel içeriğin tespit edilmesi için günümüzde kullanılan en etkili yöntemlerden birisi "İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi"dir [1]. Bu yöntemin iki farklı uygulanış biçimi vardır: Bunlardan ilki olan metin/tanım tabanlı görüntü indeksleme yöntemlerinde kullanıcının görsel içeriği elle etiketlemesi, yani o içeriği yorumlaması beklenir. Bu etiketlerin üretilmesi ile indeks hazırlanır ve arama bu indeks üzerinden gerçekleşir. Bu yöntemin en büyük dezavantajı, hazırlanan indeksin öznel olmasıdır. Ayrıca etiketleme işlemindeki insan faktöründen ötürü hata yapma olasılığının yüksek olması da bir diğer dezavantajdır.

Mantis Yazılım tarafından "İçerik Tabanlı Görüntü Erişim" yöntemi ile geliştirilen sistemde, indeksin, kullanıcının herhangi bir müdahalesine izin vermeden mevcut görsel içerik ile hazırlanması amaçlanmıştır. Bu sayede, aranan içerik ile arama yapılan uzayı arasındaki nitelik farklılaşması ortadan kalkmış olur. Ayrıca bu yöntemin aranan görselin döndürülmesi, en-boy oranının sabit tutularak veya tutulmadan yeniden boyutlandırılması, sıkıştırılması, başka biçimlere dönüştürülmesi, renk kanallarının değiştirilmesi, gri-seviyeye dönüştürülmesi, görüntünün gürültülü olması gibi etkilere dayanıklı olması diğer bir avantajıdır.

Sistem temel olarak iki modülden oluşmaktadır:

2.1. Sayfa Getirici Modülü

Sayfa getirici modülü, İnternet üzerinde belirlenen web sitelerindeki fotoğrafları belirli aralıklarla ziyaret ederek indirmeyi sağlayacak yetenektedir. Sayfa ziyareti işlemi sırasında web sitelerinin ana sayfasından taramaya başlanarak güncel sayfaların fotoğrafları çekilmektedir. Bu işlem, http ve https protokollerini desteklemektedir. Ayrıca sayfa getirici, kaynak sitelerden çekilen html, rss, xml veya javascript gibi dosya içeriklerini destekler ve ilgili sayfalardan fotoğraf ve başka html sayfalarının bağlantılarını çıkartabilmektedir. Bu modül, alternatif içerik tabanlı görüntü tespit sistemlerinden farklı olarak taranacak yeni siteler tanımlanamaya olanak sağlar.

Tanımlama için kullanıcının web kaynağının ana sayfasını ve taranacak alan adını vermesi yeterlidir. Ayrıca modül, her bir web kaynağı site için -kullanıcı tarafından da belirlenebilen- tarama derinlik limitine uymaktadır. Bir içeriğin tarama derinliği, ana sayfadan kaç bağlantı takip edilerek bu içeriğe ulaşılabildiğini gösterir. Örneğin bir A sitesi için 3 derinlikteki (3 bağlantı takip ederek) sayfaların getirilmesi istenirken, başka bir B sitesi için bu derinlik daha farklı bir değer ile ifade edilebilir. Modül, kullanıcı tarafından belirlenmiş alan adlarına yoğunlaşarak bu alanlarda tarama yapabilmektedir.

Sayfa getirici modülünün güncel verilere hızlı şekilde ulaşıp işleyebilmesi için bazı performans kriterleri ve kısıtlamaları bulunmaktadır. Bunlardan birisi önbellekleme mekanizmasıdır. Aynı fotoğrafların tekrar indirilmesini önlemek ve sistemin performansını arttırmak için indirilen fotoğrafların hash bilgileri önbellekte saklanmaktadır. Bu sayede, tespit modülüne gönderilecek fotoğrafın hash bilgisi daha önce kaydedilmiş ise Tespit Modülü'ne gönderilmez ve oluşabilecek bir darboğaz önlenmiş olur.
Bir diğer performans kriteri ise statik ve dinamik değişen web sayfaları arasındaki ziyaret sürelerinin düzenlenmesidir. İnternet üzerinde servis edilen sayfalar, dinamik bir yapıya sahip olduklarından ve sürekli değişebildiklerinden, takip edilen sayfalardan değişenler, belirli aralıklarla tekrar çekilebilmeli ve güncel fotoğraflar indirilebilmelidir. Eğer sözkonusu sayfa, değişim aralıkları fazla olan bir web sayfası ise bir sonraki kontrol süresi kısaltılmalı, bu aralık belirli bir değerin altına düştüğünde veya sunucu hiç cevap vermediği durumda ise bu siteden sayfa çekme süresi uzatılmaktadır. Bu sayede, statik web sitelerinin ziyaretleri ile dinamik web sitelerinin ziyaretleri arasında anlamlı bir fark oluşturulmaktadır.

İnternet üzerinden servis edilen fotoğraflarda da bulunan üst (meta) bilgi, Sayfa Getirici Modülü'nün performansını olumlu yönde artıracak şekilde kullanılmıştır. Eğer indirilecek resmin üst bilgisi var ise bu üst bilgi sayesinde belirli kriterlere uymayan resimler (belirli bir boyutun altında / üzerinde olan resimler) filtrelenebilmektedir.

Modül, dışarıdan belirlenen bir URL listesi ile başlatılır ve web kaynaklarını internet üzerinden getirmeye başlar. Bu işlemi, bir web dokümanındaki linkleri takip ederek yapar. Getirilen sayfa içeriği fotoğraf harici bir doküman ise ayrıştırılır ve çıkarılan linkler, bir sonraki iterasyon için önceliklendirilerek kaydedilir. Eğer sözkonusu doküman fotoğraf ise önbellekten fotoğrafın daha önce kaydedilip/kaydedilmediği bilgisi sorgulanır ve fotoğraf işlenmek üzere Tespit Modülü'ne iletilir.

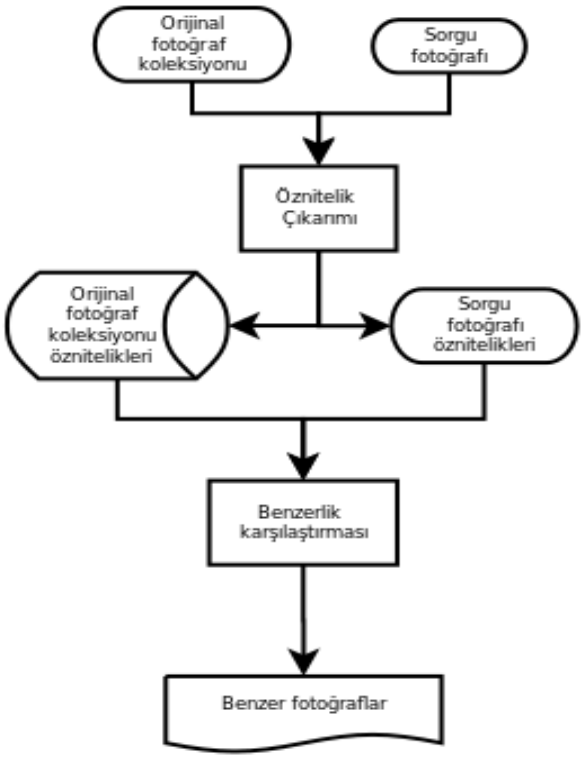
2.2. Tespit Modülü

Bu modülde tüm fotoğraflar farklı ön işleme adımlarından geçirilmekte ve ardından iki temel adımda değerlendirilmektedir: Sayfa Getirici Modül'den iletilen fotoğrafları sorgu fotoğraflarının tümü ile karşılaştırmak yerine aday sayısını azaltmak için kullanılan Ön Eleme ve daha ayrıntılı benzerlik araştırmasının yapıldığı Ayrıntılı Tespit.

Sorgu olarak kullanılan fotoğrafların boyutlarının büyük olması, bu yüzden de sistemin çalışma süresinin artması olasılığına karşı fotoğraflar öncelikle ön işleme adımına sokulmaktadır. En büyük kenarı 400 piksel olacak şekilde en-boy oranı muhafaza edilerek yeniden boyutlandırılmakta, görüntüde gürültü olma olasılığına karşı filtrelenmekte ve köşe noktaları gri seviyeli kanaldan çıkarılacağı için 3 renk kanallı fotoğraflar gri seviyeye dönüştürülmektedir. Bu işlemden sonra sorgu fotoğraflarının yerel öznitelikleri hesaplanmakta ve bunlar indekslenmektedir. Yerel özniteliklerin hesaplanmasında, gürbüz yerel özniteliklerden olan ölçekten bağımsız özellik dönüşümü (SIFT) özniteliklerinden [2] faydalanılmaktadır.
Yukarıda da açıklandığı üzere internet dünyasındaki fotoğrafların miktarının fazla ve bir kısmının da ilgisiz

olması sebebiyle Sayfa Getirici Modülü'nden iletilen görseller de ön işleme adımına sokulmaktadır. Web sayfalarının yapısı gereği başlık bölümlerinde kullanılan, boyutları küçük ve genellikle de tek renkten oluşan görsellerin işlenmesinin sistemin çalışma süresini uzatacağından bu görsellerin elenmesi gerekmektedir. Bu yüzden de Tespit Modülü'ne iletilen görsellerin boyutları ve renk histogram entropisi kontrol edilmektedir: Büyük kenarı 50 pikselin altında olan görseller işlenmemektedir. Ayrıca iletilen tüm görsellerin her kanalının renk entropisi hesaplanmakta, salınımı düşük olanlar elenmektedir.

Elemeden geçen fotoğrafların da yerel öznitelikleri hesaplanmaktadır. Bu öznitelikler sorgu fotoğrafları indeksi ile karşılaştırılmakta ve en yakın k adet sorgu fotoğraf ile eşleştirilmektedir. Çalışmalarımızda farklı k sayıları ile denemeler yapılmış, en iyi sonuç veren k değeri 3 olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Tespit Modülü Fonksiyonel Mimarisi

Ayrıntılı tespit bölümünde ise Sayfa Getirici Modül'den iletilen fotoğraf ile onunla yukarıda anlatılmış olan öznitelik indekslerine göre eşleşme yapılan ilk seçim evresinde eşleşen k adet sorgu fotoğraf detaylı olarak karşılaştırılmaktadır. Bu aşamada bu görsellerin bir başka alt seviye ilgi noktaları çıkarılmaktadır. Çıkarılan ilgi noktalarının 11x11'lik komşuluk ilişkisi içerisindeki yoğunluk değerleri karşılaştırılmakta, bu sayede ilgisiz noktaların eşleşmesinin önüne geçilmektedir. Bu elemenin ardından ilgi noktalarının konumsal bilgileri bir projeksiyon dahilinde dikkate alınmakta, o projeksiyon içerisinde yer alan noktaların eşleştiğine karar verilmektedir. Bu aşamada, iki resim arasındaki homografi bilgisi, eşleşen noktalar üzerinden Rastgele Örnek Oy Birliği (RANSAC) [3] yöntemi ile hesaplanmaktadır. Eşleşen bu noktaların toplam ilgi nokta sayısına oranı ise iki fotoğrafın benzerlik oranı olarak üretilmektedir. Deneysel çalışmalar sırasında tespit edilen eşik değerinin üstündeki fotoğraflar ilgili olarak işaretlenmekte, diğerlerinin ise ilgisiz olduğu bilgisi işlenmektedir. Tespit Modülü'nün fonksiyonel mimarisi Şekil 1'de gösterilmiştir.

3. Logo Tanıma

İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi yöntemi, görsellerin içerik açısından zengin olduğu durumlarda başarılıdır. Fakat içerik azaldıkça model çok fazla sayıda yanlış pozitif üretmektedir. Ayrıca, kullanılan logoların daha çok yuvarlak hatlara sahip olması, bu yüzden köşe noktaları üzerinden çıkarılan ilgi noktalarının sayısının az olması modelin iyi eğitilememesine, bu yüzden de yanlış eşleşme sonuçları verdiği gözlemlenmiştir.

Bir görüntüdeki ayrıntıların daha belirgin hale gelmesi ve özellikle kenar hatlarını ortaya çıkarmak için keskinleştirme algoritmaları kullanılmıştır.

Keskinleştirme algoritmalarında, yumuşatma algoritmalarınında kullanılan konvolusyon yerine, iki pikselin yoğunluk değerinin farkının alımı, bir diğer ifade ile türev işlemi uygulanır. Bu yöntemler içerisinden en yaygın kullanılan Laplace operatörüdür.

Laplace operatörü görüntünün ikinci türevini aldığı için ani geçişleri daha güçlü bir şekilde yakalayabilmekte, bu sayede ayrıntıları keskinleştirebilmektedir. İzotropik olması sayesinde operatörün özellikleri yönden bağımsızdır. Bu sayede maskenin yönü değişse bile sonuçlar değişmez.

Laplace operatörünün birinci türeve göre bir diğer avantajı, ince hatlardaki ayrıntıları daha belirgin hale getirmesidir. Birinci türevde ise kalın kenarlar üretilir.

Keskinleştirme filtrelerinin yan etkisi, gürültünün artması riskidir. Bu yüzden bu yöntemin optimum parametreleri için testler yapılmıştır.

Keskinleştirilen logolardan hazırlanan orijinal setin SURF [4] noktaları çıkarılmış ve bu noktalar Flann ile indekslenmiştir. K-en yakın komşuluk [5] eşleşmesi ile internetten yakalanan logoya en benzer k tane logo ayrıntılı tespite sokulmuştur. Çalışmalarımızda farklı k

sayıları ile testler yapılmış, en iyi sonuç veren k değeri 5 olarak belirlenmiştir.

Ayrıntılı tespitte ilgi noktalarının Brute-Force Matcher yöntemi ile birebir karşılaştırılması yöntemi tercih edilmiştir. Bu tercihte logoların sığalarının ve ilgi noktası sayılarının düşük olması belirleyici olmuştur. Bu eşleştirme yöntemi orijinal logo kümesinde yer alan herbir tanımlayıcı ile internetten çekilen logoların tanımlayıcıları arasındaki öklid mesafesini hesaplar ve en yakın olanlarını tespit eder.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde birbirine benzemeyen noktaların arasındaki mesafelerin oldukça büyük olduğu gözlemlenmiştir. Bu yüzden mesafe değerleri üzerinden eleme yapılmış ve mesafesi belirli bir değerin üstünde olanlar benzemeyen noktalar olarak işaretlenmiştir.

Eleme sonrasında kalan noktalar üzerinden RANSAC yöntemi ile benzerlik hesaplanmıştır.

Deneysel çalışmalar sırasında tespit edilen eşik değerinin üstündeki logolar ilgili, diğerleri ise ilgisiz olarak işlenmiştir.

4. Kullanım alanları

İnternet yayıncılığındaki yasal boşluklar yüzünden, üretilen bilginin telif hakkı alınmadan kullanılması oldukça yaygın hale gelmiştir. Görsel içerik üreten ve bunu pazarlayan haber ajanslarının, haber kanallarının, yazılı-görsel medya araçlarının sadece telif hakkı problemi için değil, ürettikleri görsellerin internet dünyasındaki kullanım takibi için de bu tarz bir sisteme ihtiyaçları vardır. Bu sistem sayesinde firmalar, ürünlerine ait görsellerin/logoların internette izinsiz kullanımını tespit edebileceği gibi diğer yandan da internet dünyasında kendi firmalarına dair yansımaları takip edebilirler. Özellikle firmaların performans ölçüm metriklerinin bu ürün sayesinde gerçeklenmesi mümkündür.

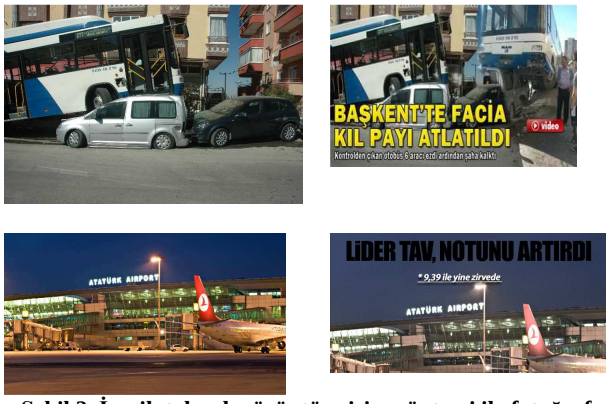
5. Kullanılan Araçlar

Geliştirilen sistemde açık kaynak kodlu yazılımlar tercih edilmiştir. Görüntü işleme için 1999 yılında Intel tarafından başlatılan ve şu anda dünya çapında 40.000'den fazla üyesi bulunan açık kaynak kodlu bir projeye dönüşen OpenCV (Open Source Computer Vision) son yıllarda tercih edilen bir kütüphanedir. C/C++ dili kullanılarak geliştirilen proje akademik ve ticari kullanımlar için BSD lisansına sahiptir.

6. Sonuç

6.1. İçerik Tabanlı Görüntü Erişimi

Kullanıcılar sorgu fotoğraf koleksiyonlarını sıkıştırarak sisteme yüklerler. Bu yükleme ile beraber sorgu koleksiyonu ön işlemeden geçirilir ve yerel öznitelikleri çıkarılarak indeks hazırlanır. Kullanıcının taramak istediği url listesi de sisteme yüklendikten sonra Sayfa Getirici Modül belirlenen konfigürasyon dahilinde ilgili alanları taramaya başlar. İndirilen fotoğraflar kuyruğa atılır ve Tespit Modülü'nün o fotoğrafları işlemesi talebi beklenir. Tespit Modülü'nün yukarıda anlatılan yöntemler çerçevesindeki karşılaştırmaları sonucunda benzer olduğu işaretlenen fotoğrafların sonuçları arayüze yansır. Ayrıca kullanıcı istediği tarih aralığında Resme Göre, çekilen siteye göre raporlar üretebilmektedir. Yanı sıra tüm sonuçları veya Sayfa Getirici Modülü'nün çektiği fotoğraf raporları arayüzde özet olarak da görebilmektedir.



Şekil 2. İçerik tabanlı görüntü erişim yöntemi ile fotoğraf tespiti – Sorgu fotoğrafı ve tespit edilen fotoğraf

4 çekirdekli 32 GB RAM'e sahip bir sunucuda çalıştırılan Sayfa Getirici Modül'ünün çalıştırıldığı sunucunun 10 Mbps bağlantı ile internetten günlük yaklaşık 500.000 fotoğraf çektiği gözlemlenmiştir.

Görüntü işleme matematiksel ağırlıklı bir operasyon olduğu için donanım bağlamında en çok CPU'yu yoran bir işlemdir. Görüntülerin indekslenmesi ve her an sorguya hazır halde tutulması da RAM odaklı bir yöntemdir. Bu yüzden de donanım konfigürasyonu ile görüntü işleme operasyonu arasında doğru orantı mevcuttur. Bu çerçevede Tespit Modülü için kullanılan 4+4 çekirdekli ve 16 GB RAM'li bir sunucu ile günlük yaklaşık 135.000 fotoğraf işlenebilmektedir. Tespit sunucularının çoklanması ile bu sayının minimum lineer bir artışı gözlenmiştir.

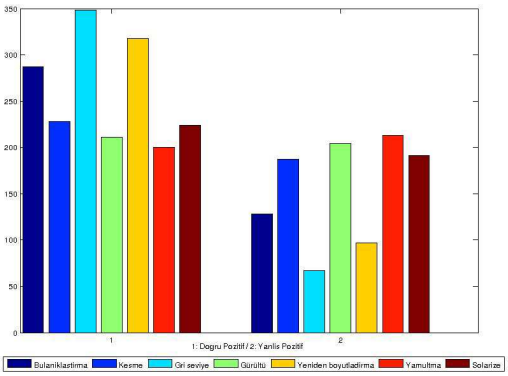
Sistem, pekçok görsel veri üzerinde denenmiş ve Şekil 2'de görüldüğü üzere, pekçok zor durumda, sorgulanan

fotoğraflara ilişkin görsel içeriği içeren fotoğraflar tespit edilebilmiştir. Şekil 2'de de görülebileceği üzere, sorgu fotoğraflarındaki kesme, boyut ve renk değiştirme, ek resim ve yazı ekleme gibi fotoğrafların içeriğini oldukça değiştirecek müdahaleler yapılabilmektedir. Geliştirdiğimiz sistem, bu gibi durumlarda, aranılan fotoğraf içeriğini başarılı bir şekilde bulabilmektedir.

6.2. Logo Tanıma

415 farklı logodan oluşan orijinal logo seti oluşturulmuştur. İnternette karşılaşılması olası problemler dahilinde 7 farklı problem tanımlanmıştır: Bulanıklaştırma, kesme, gri seviye, gürültü, yeniden boyutlandırma (orijinal logonun ¼'ü oranında), yamultma, solarize. Orijinal logolar ile her bir problem kümesindeki logolar ayrı ayrı test edilmiştir. Orijinal kümedeki logoların öznitelikleri ile problem kümesindeki logonun öznitelikleri Brute-Force Matcher yöntemi ile karşılaştırılmış ve en yakın 5 adet orijinal logo ile eşlenmiştir. Ardından bu 5 adet orijinal logo ve problem kümesindeki ilgili logonun öznitelik mesafeleri üstünden bir eleme yapılmış, kalan noktalar üzerinden RANSAC yöntemi ile benzerlik hesaplaması yapılmıştır. En yüksek benzerlik oranına sahip olan orijinal logo ile problem kümesindeki ilgili logo benzer olarak işaretlenmiştir. Sorgu logosu ve o logonun problem kümesindeki örnekleri Şekil 4'te gösterilmiştir.

Bu problem seti üzerinde yukarıda açıklanan yöntem uygulanmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir.

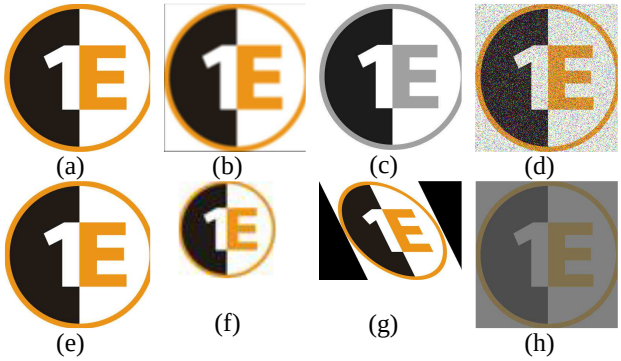


Şekil 3. Logo tanıma yönteminin 7 farklı problem kümesi üzerinde yapılan test sonuçları grafiği

	Doğru Pozitif (%)	**Yanlış Pozitif (%)**
Bulanıklaştırma	69.1	30.9
Kesme	54.9	45.1
Gri-seviye	83.8	16.2
Gürültü	50.9	49.1
Yeniden Boyutlandırma	76.6	23.4
Yamultma	48.2	51.8
Solarize	53.9	46.1

Tablo 1. Logo tanıma yönteminin 7 farklı problem kümesi üzerinde yapılan test sonuçları

Gürültü problemi kümesindeki logolarda gürültülerin ilgi noktası gibi algılanması yanlış eşleşmelere yol açmıştır. Zaten az olan bilginin bir kısmının kesme operasyonu ile daha da azalması da kesme kümesinde yanlış pozitif eşleşmelere neden olmuştur. Yamultma probleminde de logoların olduğundan daha fazla deforme edilmesi yine yanlış eşleşmelere yol açmış olsa da %50'ye yakın bir başarı oranı yakalanmıştır.



Şekil 4. Logolar (a) Orijinal (b) Bulanıklaştırılmış (c) Gri-seviye (d) Gürültülü (e) Orijinal (f) ¼ oranında yeniden boyutlandırılmış (g) Yamultulmuş (h) Solarize

7. Gelecek Çalışmalar

Logo tanımada gürültü problem setindeki başarımın iyileştirilmesi için literatürdeki diğer gürültü giderme filtreleri; yamultma problem setindeki başarımın yükseltilmesi için farklı öznitelikler sonraki çalışmanın temel motivasyonu oluşturacaktır. Ayrıca en-boy oranını korumadan yeniden boyutlandırma problemi için kümeler oluşturulacak ve mevcut yöntemler bu problem kümeleri üzerinde de denenecektir

Sayfa getirici perspektifinden ise ağ üzerinde oluşturulan trafiğin azaltılması amacıyla, ortaya atılan önbellek mekanizmasının iki seviyeli hiyerarşik modele çevirilmesi düşünülmektedir. Bu modelde, ilk seviye önbellek her sayfa getirici çalışmasında tekrar

oluşturularak, sadece o çalışmadaki aynı fotoğrafları keşfederken, ikinci seviye önbellek daha önceki çalışmalarda da çekilmiş fotoğrafları URL bilgileriyle beraber tutmayı amaçlamaktadır. Böylece, ikinci seviye önbellekte bulunan bir kayıt, o URL'de bulunan fotoğrafın daha önceki çalışmalarda ziyaret edildiğini ve sabit bir fotoğraf olduğunu belirtecek ve gereksiz indirilerek ağ trafiğine yol açmayacaktır. Bu yöntem sayesinde, örneğin sürekli sabit URL'de bulunan logolar veya haber sitelerinin galerileri her çalışmada tekrar ziyaret edilmemiş olacaktır.

KAYNAKÇA

[1] R. Datta, D. Joshi, J. Li and J. Z. Wang, ``Image Retrieval: Ideas, Influences, and Trends of the New Age," ACM Computing Surveys, vol. 40, no. 2, article 5, pp. 1-60, 2008.

[2] D. G. Lowe, “Distinctive image features from scale-invariant keypoints” International Journal on Computer Vision, vol. 60, no. 2, pp. 91–110, 2004.

[3] M. A. Fischler and R. C. Bolles, “Random sample consensus: a paradigm for model fitting with applications to image analysis and automated cartography,” ACM Communications, vol. 24, no. 6, pp. 381–395, 1981.

[4] H. Bay, A. Ess, T. Tuytelaars and L. Van Gool, “SURF: Speeded Up Robust Features” Computer Vision and Image Understanding, vol. 110, no. 3, pp. 346-359, 2008

[5] N. S. Altman, "An introduction to kernel and nearest-neighbor nonparametric regression" The American Statistician 46 (3): 175–185, 1992

ÖZGEÇMİŞLER

Ömürhan A. Soysal



2004 yılında Gazi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği'nden mezun oldu. 2005 yılında Bilgi İşlem Uzmanı olarak başladığı iş hayatına Yazılım Geliştirme Mühendisi olarak devam etti. Yaklaşık 3 yıldır Mantis Yazılım Danışmanlık Şti'nde Yazılım Geliştirme Uzmanı olarak çalışmaktadır. AB'nin bilgi teknolojileri ve Ar-Ge alanlarındaki destek programları ve TÜBİTAK'ın teşvik programları kapsamında birçok yazılım projesinde yazılım süreçlerinin analizi, modellenmesi ve uygulamasında görev almıştır. Görüntü İşleme ve Bilgisayarlı Görü uzmanlık alanı içerisinde yer almaktadır. Başkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Yüksek Lisans yapmaktadır.

Tuğcem Oral



2009 yılında Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği'nden mezun oldu. 2009 yılında Yazılım Mühendisi olarak iş hayatına, aynı yıl Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği'nde Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2013 yılında yüksek lisans mezuniyetinin ardından aynı bölümde Doktora eğitimine başladı. Yaklaşık 1 yıldır Mantis Yazılım Danışmanlık Şti'nde Yazılım Geliştirme Uzmanı olarak çalışmaktadır. Yapay Zeka, akıllı sistemler ile yol planlama, dağıtık hesaplama uzmanlık alanları içerisinde yer almaktadır.

Bora Çelikkale



2008 yılında ODTU Çevre Mühendisliği’nden lisans derecesiyle, 2011 yılında Hacettepe Üniversitesi Bilişim Sistemleri bölümünden yüksek lisans derecesiyle mezun oldu. 2010 yılında Yazılım Geliştirme Uzmanı olarak BNB Danışmanlık Şti'nde işe başladı. 2012'de Mantis Yazılım Danışmanlık Şti'ne geçti. Halen aynı şirkette çalışmaktadır. Unicef, MEB ve BNB'in ortak geliştirdiği izleme ve değerlendirme projelerinde ve Ar-Ge programları kapsamında birçok yazılım projesinde yazılım süreçlerinin analizi, modellenmesi ve uygulamasında görev almıştır. Görüntü İşleme ve Bilgisayarlı Görü uzmanlık alanı içerisinde yer almaktadır. Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği'nde doktora yapmaktadır.

Güven Köse



1999 yılında Gazi Üniversitesi’de lisans eğitimini tamamladı. 2004 yılında Başkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği’nden Yüksek Lisans derecesi ile mezun oldu. 2007 yılında girdiği Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi’nde Türkçe Bilgi Erişim Sistemleri konusunda doktora tezi hazırlamaktadır. Başkent ve Hacettepe Üniversiteleri’nde Öğretim Görevlisi olarak çalışmanın yanında birçok projede proje direktörü-yöneticisi, proje akademik danışmanı olarak çalışmıştır. 2012 yılından itibaren Mantis Yazılım’ın Genel Müdürlüğü’nü ve firmanın yürüttüğü projelerin proje yöneticiliğini yapmaktadır. Ayrıca Bilgi ve Belge Yönetimi, Bilginin Organizasyonu, Dizinleme, Bilgi Hizmetleri, Bilgi Teknolojileri, Bilgi Erişim, Bilgi Mimarisi, Bibliyometri, Entellektüle Mülkiyet Hakları, Bilgi Politikaları, Bilimsel İletişim konularında çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Dikey Değiştirme Şifreleme Yöntemini Kullanan Şifrelenmiş Resim Görüntüleme Uygulaması

E.Yazan
Adıyaman Üniversitesi- Besni M.Y.O
Adıyaman
eyazan@adiyaman.edu.tr

Y.Tatar
Fırat Üniversitesi-Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Elazığ
ytatar@firat.ed.tr

ÖZET

Bu çalışmada, bir resim şifreleme uygulaması yapılmıştır. Bunun için, basit metin şifreleme tekniklerinden olan dikey değiştirme yöntemi, resim şifreleme için adapte edilmiştir. Uygulamanın kullanilabilir olması amacıyla, bir resim veritabanındaki şifreli resimlere, kullanıcı ve resim şifresine sahip kullanıcıların erişebilmesi ve görebilmesini sağlayan bir arayüz yazılımı tasarlanmıştır. Yazılım test edilerek doğru ve güvenli bir şekilde çalıştığı görülmüştür**.**

Anahtar kelimeler
Resim şifreleme teknikleri, Dikey değiştirme

SUMMARY

In this study, an image encryption application was carried out. For this, the Columnar transposition technique which is one of text encryption techniques was adapted to image encryption. In order that the application could be applicable, an interface which provides authorized users with access to a database including encrypted images was designed. In the end of tests, the software was observed to run successfully and seamlessly.

Keywords
Image encryption techniques, Columnar transposition

GİRİŞ

Günümüzde bilgisayarlar, bilgisayar ağları ve internet hizmeti, gündelik hayatta yokluğu hemen hissedilen ögeler haline gelmiştir. Hemen hemen her alanda kullanılan bu sistemler büyük kolaylıklar sağlamalarının yanısıra çok önemli bir sorunu da beraberinde getirebilir. Bu sorun, gerek bilgisayar ortamındaki gerekse ağ ortamındaki sayısal kodlanmış metin, resim veya harekeli resim verilerinin güvenliği sorunudur. Bilgi güvenliği gerek durağan haldeki gerekse iletim halindeki verinin, gizlilik ve bütünlüğünün korunmasının yanısıra yetkisiz kişilerce erişiminin veya engellenmesinin önlenebilmesi şeklinde tarif edilebilir. Bilgi güvenliği için birçok şifreleme, elektronik imza, erişim kontrol mekanizmaları ve kimlik doğrulama yöntemleri geliştirilmiştir ve geliştirmeye devam edilmektedir [6,7]. Verinin hem gizliliğinin sağlanması hemde değiştirilmesini önlemek için kullanılan şifreleme yöntemleri temelde gizli ve açık şifreleme algoritmalı yöntemler olarak iki kısma ayrılabilir.

Anahtar alt yapısına dayanan açık şifrelemeli sistemler günümüzde çok tercih edilen şifreleme yöntemidir. Bu yöntem ile yapılan şifrelemeler oldukça güvenilir olup, matematiksel denklemlere dayanan algoritmalardan dolayı gerek şifreleme, gerekse deşifreleme işlemleri için belirli hesaplama zamanını gerektirir. Dolayısıyla anahtarlamaya dayanan açık şifreleme yöntemleri genellikle veri boyutunun nispeten küçük olduğu metin verileri için çok uygundur.

Şifreleme ve deşifreleme algoritmalarının birirbirinin tersi olduğu gizli şifreleme algoritmalı yöntemler ise, alghoritmanın gizliliğinin sağlanması zorunluluğundan dolayı sınırlı kullanıma sahiptirler. Bununla birlikte gizli şifreleme algoritmaları içerdiği basit işlemlerden dolayı daha hızlı çalışırlar [6,8]. Ayrıca gizli şifreleme algoritmalarında kullanılan anahtarın boyu ve dolayısıyla kapsadığı yer daha küçüktür. Gizli şifrelemenin en önemli avantajlarından birisi de oldukça hızlı olmasıdır.

G*ün*ümüzde sıkça kullanılan gri veya renkli sayısal resimlerin güvenliği de önemli birkonudur. Sayısal resimlerin veri boyutlarının büyüklüğü sebebiyle güvenlik mekanizmasında kullanılan algoritmaların seçimi kritiktir.

Bir resim güvenlik mekanizmasından beklenenler; esneklik, yüksek hesapsal performans ve resim şifresinin kırılabilmesi için uzun zaman gerektirmesidir. Ayrıca güvenlik için eklenti verilerinin mümkün olduğu kadar küçük olması da dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır [8].

Önemli Resim güvenlik mekanizmalarından bazıları; Sayısal İmza Kullanarak Resim Şifreleme Tekniği [1], SCAN Dilini Kullanarak Kayıpsız Resim Sıkıştırma ve Şifreleme [2], Ayna Benzeri Resim Şifreleme, Algoritması[4], Kaotik Resim Şifreleme Algoritması[5], Vektör Kuvantumlama (Vector Quantization - VQ)

temelli resim kriptosistemi [3] şeklinde literatürde açıklanmıştır.

Başka bir çalışmada [8], yukarıdaki yöntemlerin uygulamalı karşılaştırmaları yapılarak, sayısal imza kullanan resim şifreleme tekniğinin her boyuttaki resimle iyi çalıştığı, SCAN dilinin kullanıldığı kayıpsız resim sıkıştırma ve şifreleme yönteminin, binary ve gray-scale resimler üzerinde hem sıkıştırma hem de şifreleme yapan bir yaklaşım olduğu, tıbbi resimleme ve askeri uygulamalarda bu yöntemin yararlı olduğu fakat, bu yöntemde sıkıştırma ve şifrelemenin çok zaman aldığı belirtilmiştir.

Aynı çalışmada, ayna benzeri resim şifreleme algoritmasının paralel işlem, yüksek güvenlik ve bozulmama gibi özelliklere sahip olduğu ve yer değiştirme permutasyonu kategorisinde bir resim şifreleme algoritması olduğu açıklanmıştır. Vektör kuvantumlama temelli kriptosisteminin hem sıkıştırma hem de hızlı şifreleme sağladığı ve simetrik kriptosisteminin bu yöntemde kullanıldığı da aynı çalışmada açıklanmıştır [8].

Bu bildiride ise, gizli şifreleme yöntemi kullanılarak bir resim albümündeki resimlerin şifrelenmesi ve deşifrelenmesini sağlayan bir yazılım ve arayüzün oluşturulması ve test edilme süreçleri açıklanacaktır. Daha çok metin şifreleme için kullanılan gizli şifreleme yönteminin resim şifreleme için uygulamasından oluşan bu çalışmada ortaya çıkan yazılım ürününün, askeri veya asayiş birimleri v.b kurumlarda sadece yetki verilen kişilerin şifrelenmiş resimleri görebilmesini sağlamak amacıyla kullanılabililirliği bu çalışmada gözetilen önemli hedeflerden birisidir.

Bildirinin ilerleyen kısımlarında uygulanan şifreleme yönteminin tanıtımı, resim üzerine uygulanabilmesi için adaptasyonu, yazılımın denenmesi süreçleri açıklanacaktır.

RESİM ŞİFRELEME VE PAROLA UYGULAMALI SİSTEM

Gerçekleştirilen uygulamada, askeri ve asayiş birimleri gibi veri gizliliğinin önemli olduğu kurumlarda resim verisinin herkes tarafından erişilememesi ve veriye erişenlerin kaydının tutulmasını gözönüne alan bir uygulama geliştirilmiştir. Uygulamada her kullanıcıya iki adet parola verilmiş olup, parolalardan birincisi program girişinde, ikincisi ise erişilmek istenen resim verisinin görüntülenmesinde kullanılmaktadır. Veritabanında şifrelenmiş bir şekilde tutulan resimlere erişmek isteyen kullanıcı, ilk etapta resmi şifreli bir şekilde görebilmekte, resim görüntüleme parolasını kullanarak da orjinal resmi görüntüleyebilmektedir. Her kullanıcıya verilen bu iki parola belirli bir yöntem dahilinde oluşturulmuş olup birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Böylelikle bir kullanıcının kendi resim görüntüleme parolasıyla başka bir kullanıcı tarafından açılan oturumda resimleri ancak şifreli bir şekilde görüntüleyebilmesi sağlanmıştır.

Dikey değiştirme yöntemi ile resim şifreleme

Gerçekleştirilen uygulamada resimleri şifrelerken, aslında bir metin şifreleme tekniği olan Dikey Değiştirme (Columnar Transposition) yöntemi [6] kullanılmıştır. Basit şifreleme tekniklerinden birisi olan Dikey değiştirme yöntemi Satır – Sütun yer değiştirme olarak da bilinir [7]. Öncelikle sütun sayısı belirlenerek her satırdaki karakter sayısı sütun sayısına denk olacak şekilde mesaj yazılır (Sütun sayısı anahtar değerinin karakter uzunluğu kadardır). Sonra sütunlar karıştırılır (Sütunların yerleri değiştirilir). Yer değiştirme işleminden sonra mesajın son haline göre 1. Sütundan başlayarak aşağıya doğru karakterler birleştirilerek şifreli mesaj elde edilir.

4	2	5	3	1
F	I	R	A	T
Ü	N	İ	V	E
R	S	İ	T	E
S	İ	M	Ü	H
E	N	D	İ	S
L	İ	K	F	A
K	Ü	L	T	E
S	İ			

Tablo.1 Sütun oluşturma

1	2	3	4	5
T	I	A	F	R
E	N	V	Ü	İ
E	S	T	R	İ
H	İ	Ü	S	M
S	N	İ	E	D
A	İ	F	L	K
E	Ü	T	K	L
	İ		S	

Tablo.2. Sütunların değişimi

Bu yöntemin bir metne uygulanması aşağıda açıklanmıştır. Örneğin şifrelenecek metin "FIRAT ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ" ve şifreleme için kullanılan anahtar 42531 olsun. Şifrelenecek metin Tablo 1'deki gibi 5 sütun şeklinde (anahtar 5 karakterden oluştuğu için) satır satır yazılır. Sonrasında anahtar değerine göre sütunların yerleri değiştirilerek Tablo 2'yi elde edilir.

Tablo 2'de 1.sütundan başlanarak aşağıya doğru karakterler yan yana getirilerek şifreli metin aşağıdaki şekilde elde edilmiş olur.

TEEHSAEINSİNİÜİAVTÜİFTFÜRSELKSRİİMDKL

Dikey değiştirme yönteminde deşifreleme işlemi, şifrelenmiş metne, aynı anahtar değerine göre karıştırma işleminin tersi yapılarak gerçekleştirilmektedir. Dikey değiştirme yöntemi basit olmakla beraber hızlı çalışabilen ve donanımsal şifrelemeye uygun olan bir tekniktir. Yöntemin resimlere uygulanmasında düz metni oluşturan harf karakterlerinin yerini resmin pikselleri almaktadır.

	1	2	3	.	.	.	.	M
1	123	99	78	….	…..	….	…..	33
2	193	11	89	…	…	…	…	67
3	34	87	118	…	…	…	…	98
.	…	…	…	...	...	...	...	110
.	…	…	…	…	…	…	…	123
.	…	…	…	…	…	…	…	138
N	233	201	176	…	…	…	…	147

Şekil 1. MxN boyutunda bir sayısal resim yapısı

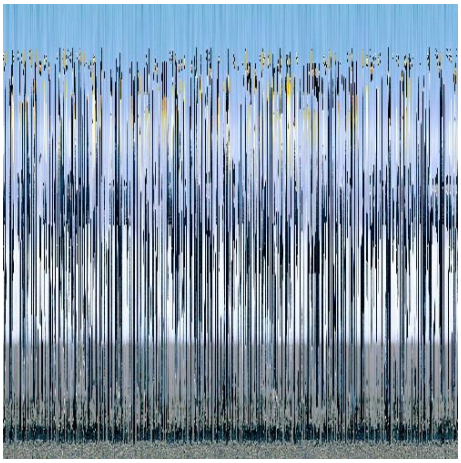
Şekil 1.de MxN boyutunda bir gri seviye resmin matris formu verilmiştir. Burada her hücredeki 8 bitlik sayı o pikselin parlaklık değeridir. Renkli resimler için Şekil 1.deki MxN büyüklüğünde 3 adet matris tanımlanır. Resimler iki boyutlu olup matris formatında tanımlandığı için dikey değiştirmeli resim şifreleme yöntemi için Tablo 1'deki gibi bir düzenlemeye gerek kalmamaktadır. Resim üzerinde şifreleme yaparken yapılması gereken sadece anahtar değerine göre sütunların yer değiştirme işlemidir. Şifreleme yöntemindeki tablo sütun sayısının, anahtar uzunluğuna eşit olması gerektiği için şifrelenecek resimlerin M sütun sayısı kadar uzunlukta bir anahtar değeri gerekmektedir. Dikey değiştirmeli resim şifreleme için aşağıdaki yol izlenir;

1. *Resmin satır ve sütın sayısının tespit edilmesi.*
2. *Sütün sayısı kadar karakterden oluşturulmuş "Şifreleme anahtarını"ın rasgele veya belirli bir düzene göre oluşturulması ve saklanması.*
3. *Sütünlardaki piksel değerlerinin bu anahtarı göz önüne alarak yer değiştirilmesi.*
4. *Şifreli resmin görüntülenmesi.*

Şifreli resmin deşifrelenmesi için ise bunların tersi yapılmalıdır. Aşağıdaki örnekte 500x500 piksellik bir renkli resim (Penguenler) için dikey değiştirmeli resim şifreleme ve deşifreleme işleminin sonuçlarını göstermektedir. Resim 2.a'da gösterilen orijinal resim 500x500 piksellik olup, bu resmin şifrelenebilmesi için gerekli anahtar uzunluğu 500 karakterdir. Anahtar değeri 1'den 500 e kadar olan sayıların rastgele sıralanmasıyla oluşturulmuştur. Dikey değiştirme yöntemi ile şifrelenen resimlerde, bozulma ya da boyutlarında bir değişme oluşmamıştır. Ayrıca filtre uygulanmış resimlerin şifrelenmesi ve deşifrelenmesi durumunda da filtrelenmiş resmin bozulmadığı gösterilmiştir. Bu durum için MATLAB ortamında elde edilen resimler Şekil 3.a, b ve c'deki görülmektedir. Resimlerden görüldüğü gibi şifrelenmiş ve şifresi açılmış resimler arasında gözle görülür bir değişim oluşmamıştır.



Şekil 2.a Orijinal Resim



Şekil 2.b Şifreli Resim



Şekil 2.c Deşifrelenmiş resim



Şekil 3.a Alçak geçiren filtre uygulanmış resim



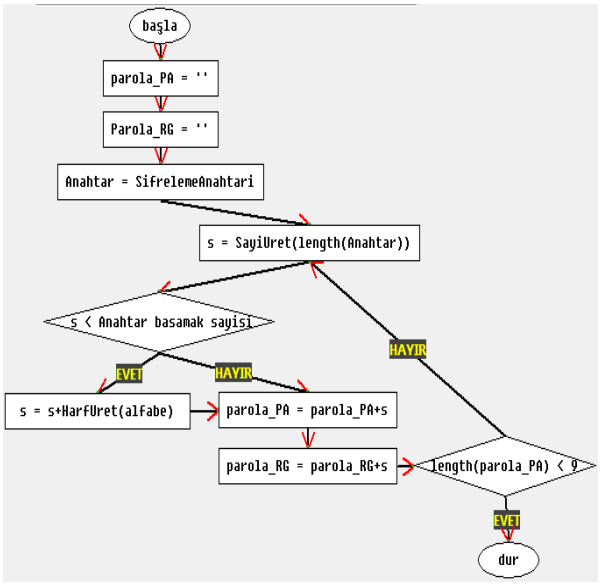
Şekil 3.b Alçak geçiren filtre uygulanmış şifreli resim



Şekil 3.c Deşifrelenmiş-Alçak geçiren filtreli resim

Sisteme Giriş ve Resim Görüntüleme Parolaları

Gerçekleştirilen uygulamada kullanıcıya verilen parolalar, resim şifrelemede kullanılan anahtar değerinden üretilmiştir. Program giriş parolası anahtar değerinin belirli indekslerini, resim görüntüleme parolası da, anahtarın o indekslerdeki değerlerini göstermektedir. Örneğin program giriş parolası "25A12K125" olsun. Buradaki harfler indeks numaralarını bir birinden ayırt etmek için kullanılmaktadır. Buna göre resim



Şekil 4. Program açılış ve resim gösterme parolası üretme algoritması için akış diyagramı

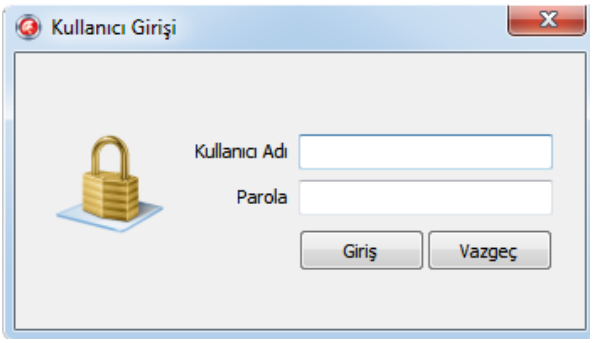
gösterme parolasını oluştururken, şifreleme anahtarının 25,12 ve 125 indeks numaralarındaki değerini almamız gerekmektedir. Uygulama Delphi dili ile yazılmış olup, yukarıda anlatılan şekilde gerçekleştirilen işlemin akış diyagramı Şekil 4' de gösterilmiştir

SİSTEMİN OLUŞTURULMASI

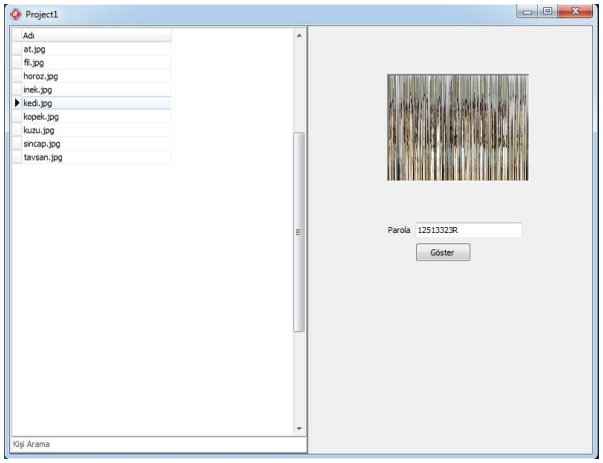
Şekil 5.a'da görüldüğü gibi kullanıcı, parolasıyla *ad-resim* listeleme programına girdikten sonra, listeden hangi ismi seçerse veri tabanında o isme karşılık gelecek dikey değiştirme yöntemiyle şifrelenmiş halde saklanan resim Şekil 5.b'deki gibi gösterilmiş olur. Bundan sonra kullanıcı kendi resim şifresini ilgili yere yazdığında, Şekil 5.c'de görüldüğü gibi istenen resim şifrresiz bir şekilde görüntülenmiş olur.

Kullanıcının girmiş olduğu resim görüntüleme parolasının, programda oturum açan kullanıcıya ait olup olmadığını belirlemek için yazılan fonksiyon şu şekilde çalışır. Kullanıcı giriş parolası ve resim görüntüleme parolasındaki sayısal değerler ayrı ayrı dizilere aktarılır

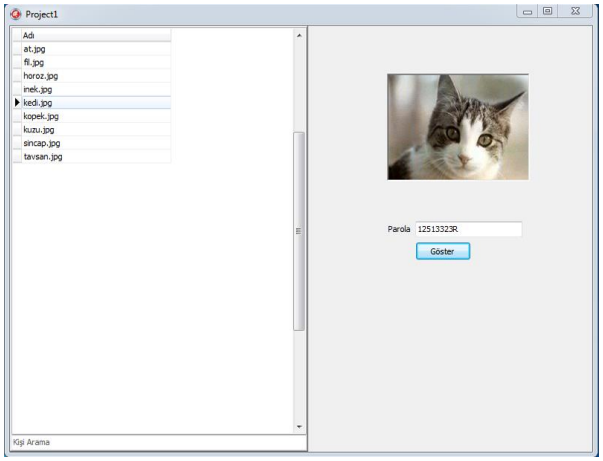
(diziparola, diziresimgosterme). diziparola'daki değerler şifreleme anahtarının indekslerine dizi resim gosterme'deki değerler de bu indekslerin içeriklerine karşılık gelir.



Şekil 5.a Kullanıcı giriş ekranı



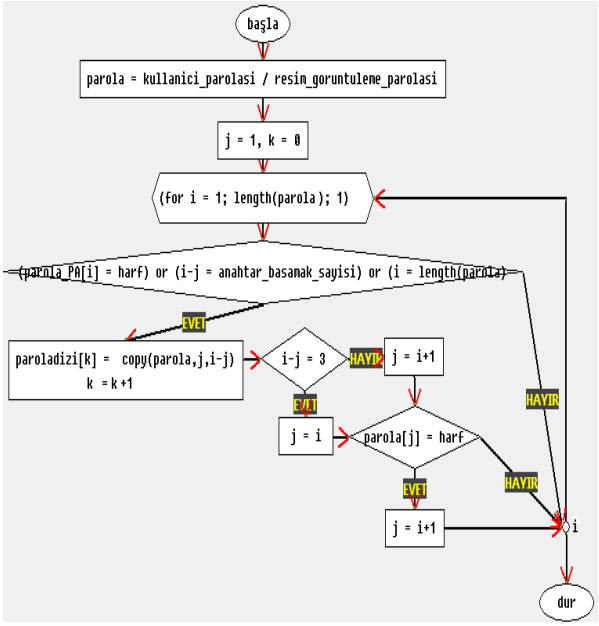
Şekil 5.b. Veritabanından getirilen şifreli resim



Şekil5.c Resim görüntüleme parolası ile deşifrelenmiş resim

Bu adımdan sonra sırasıyla şifreleme anahtarının diziparola'daki indekslerinin değerinin aynı sıradaki diziresimgosterme dizisinin elemanına eşitliği kontrol edilir. Eğer eşit değilse resim gösterme parolası yanlış girilmiş demektir. Eşitlik söz konusuysa bir sonraki dizi elemanları için aynı işlem tekrar eder.

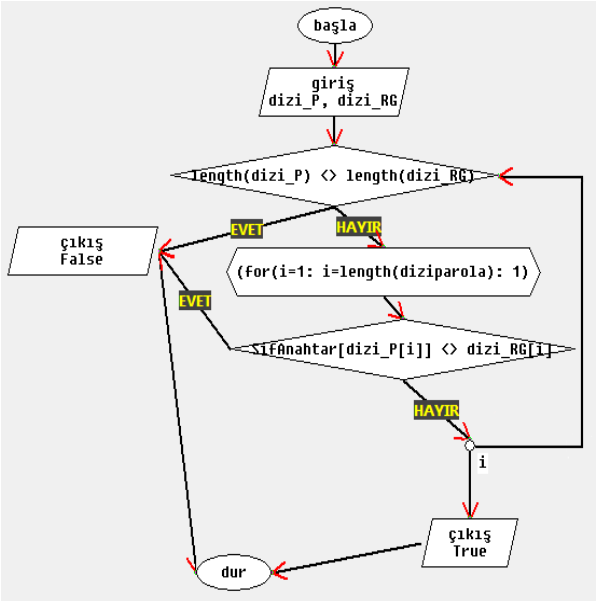
Şekil 6.a ve Şekil 6.b'de parolaların dizilere aktarılması ve bu dizilerdeki değerlerin kontrol edilmesi için geliştirilen algoritmanın akış diyagramı gösterilmiştir. Uygulamada şifreli resme eriştikten sonra, resim görüntüleme parolası ile orjinal resmi görüntüleyen kullanıcıların bilgileri, hangi resme baktığı, tarih ve zaman bilgileri de log kayıtlarında tutulmaktadır.



Şekil 6.a Parolaları diziye aktaran algoritmanın akış diyagramı

Gerçekleştirilen uygulamada, resimlerin şifrelemesinde kullanılan dikey değiştirme şifreleme tekniği, anlaşılması ve uygulanması kolay bir teknik olmakla birlikte, kripto analiz ve kaba kuvvet (brutal force) saldırıları ile çözmek için yeterince karmaşıktır.

Bu teknikle şifrelenmiş bir metnin çözülebilmesi için öncelikle bu teknikle şifrelenmiş olduğu bilinmelidir. Sonrasında gerekli olan bilgi, anahtar uzunluğudur ki bu bilgi de tek başına yeterli değildir. Anahtar değeri bilinmeden dikey değiştirme tekniğiyle şifrelenmiş "yeterli uzunlukta" şifreli bir metinden/resimden orijinal metni/resmi elde etmek oldukça zor bir iştir.



Şekil 6.b Parola dizilerini kontrol eden algoritmanın akış diyagramı

SONUÇ

Bu çalışmada, bir metin şifreleme tekniği olan Dikey Değiştirme yöntemi, resim şifreleme işlemine uygulanmıştır. Yöntem kolay uygulanabilir olmakla birlikte resim üzerinde başarılı bir şekilde gerçeklenebilmektedir. Bu yöntemle şifrelenen resimlerde bir bozulma ya da boyut değişikliği olmamıştır.

Elde edilen uygulama yazılımının , resim albümlerine parolalı ve limitli erişimin istendiği uygulamalar için alternatif bir araç olarak kullanılabileceği görülmüştür.

KAYNAKLAR

[1] Aloha Sinha, Kehar Singh, "A technique for image encryption using digital signature", Optics Communications, February 2000

[2] S.S.Maniccam, N.G. Bourbakis, "Lossless image compression and encryption using SCAN", Pattern Recognition, 20 January 2000

[3] Jiun-In Guo, Jui-Cheng Yen, "A new Mirror-Like Image Encryption Algorithm and Its VLSI Architecture", National Lien-Ho College of Technology and Commerce, Miaoli,Taiwan

[4] Jui-Cheng Yen, Jiun-In Guo, "A new Chaotic Image Encryption Algorithm", National Lien-Ho College of Technology and Commerce, Miaoli,Taiwan

[5]Chin-Chen Chang, Min-Shian Hwang, Tung-Shou Chen, "A new encription algorithm for image cryptosystems", The Journal of Systems and Software, 22 August 2000

[6]Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU, Şifreleme Bilimi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Notları 10.5.2011

[7]Ciphers and Codes: Columnar Transposition Erişim: http://www.rumkin.com/tools/cipher/coltrans.php

[8] İ.Öztürk, "Görüntü Şifreleme", Gebze Institute of Technology, Computer Engineering Department, May 2003

ÖZGEÇMİŞLER

Ersan YAZAN: Adıyaman Üniversitesi, Besni Meslek Yüksek Okulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmakatır.Halen Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği anabilim dalında Yüksek lisans yapmaktadır.

Yetkin TATAR: Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Telemetri, bilgi ve ağ güvenliği, kablosuz duyarga ağları konularında araştırmalarına devam etmektedir.

Haber Metinlerinin Kronolojik Özetinin Çıkarılması

Tolga Çekiç, Fazlı Can
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Bilkent Üniversitesi, 06800, Ankara
tolga.cekic@bilkent.edu.tr, canf@cs.bilkent.edu.tr

ÖZET
Bu makalede, haber metinlerini kronolojik olarak sıralamak için geliştirdiğimiz yöntem anlatılmaktadır. Bu yöntem, bir özetleme yöntemini kayan pencerelerle birleştirerek önemli bilgileri kaybetmeden anlamlı ve kronoljik bir özet çıkarmaktadır. Özetleme için Keyphrase Extraction Algorithm(KEA) adı verilen algoritma kullanılarak anahtar kelimeler bulunur ve haber metinlerinin özetinin çıkartılmasını sağlanır. Test sonuçları geliştirdiğimiz sistemin kullanılabilir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler
KEA(Keyphrase Extraction Algorithm), kayan pencere, özetleme

SUMMARY
In this paper, a proposed method of chronological news summarization is discussed. We propose an algorithm that makes use of a state-of-the-art document summarization method with sliding time window approach to make a meaningful summarization without omitting any necessary information that should appear on the summary. In this paper chosen method is Keyphrase Extraction Algorithm, which extracts keyphrases from a given document and by using these extracted keyphrases creates a summary. The test results show that our system gives useful summaries.

Keywords
KEA(Keyphrase Extraction Algorithm), sliding windows, summarising

GİRİŞ

Günümüzde, herhangi bir konu ile ilgili haberler internet üzerinde çeşitli sitelerde defalarca tekrarlanmaktadır. Bu kullanıcılara ilgilendikleri konularla ilgili haberleri okuyabilmeleri için geniş seçenekler sunar. Ancak, çok sayıda haber olduğundan bir çok haber metini birbirine benzer nitelikler taşımaktadır ve aşağı yukarı aynı bilgileri barındırır. Bu da konunun genel durumunu anlamak ve konuna başlangıcından sonuna yaşananları kısa sürede öğrenmek isteyen kullanıcılar için sorun teşkil eder.

Bu makaledeki amacımız bu soruna çözüm olması bir sistem geliştirmek. Geliştirdiğimiz sistem kullanıcılara herhangi bir konu hakkında birden fazla haber dökümanının kronolojik olarak ilerleyen ve anlamlı, yani çok önemli bilgilerin atlanmadığı bir özetin otomatik olarak bilgisayar tarafından hazırlanmasını sağlar.

İzlediğimiz yöntem, birden çok döküman özetlemek için kullanılabilen KEA(Keyphrase Extraction Algorithm) algoritmasını kayan pencere sistemiyle beraber kullanarak hem özette kronolojik özellikleri korumayı hem de özetin anlamlı olmasını hedefler.

Kayan pencere yöntemi ayrıca diğer çıkartıma dayalı metin özetleme sistemleriyle de çalışabilecek bir sistemdir.

Bizim bu makaledeki katkımız, özetleme algoritmalarının kayan pencerelerle beraber kullanılarak, kronolojik düzende ve anlamlı özetler çıkarılabileceğini göstermektir.

KEA ILE ÖZETLEME

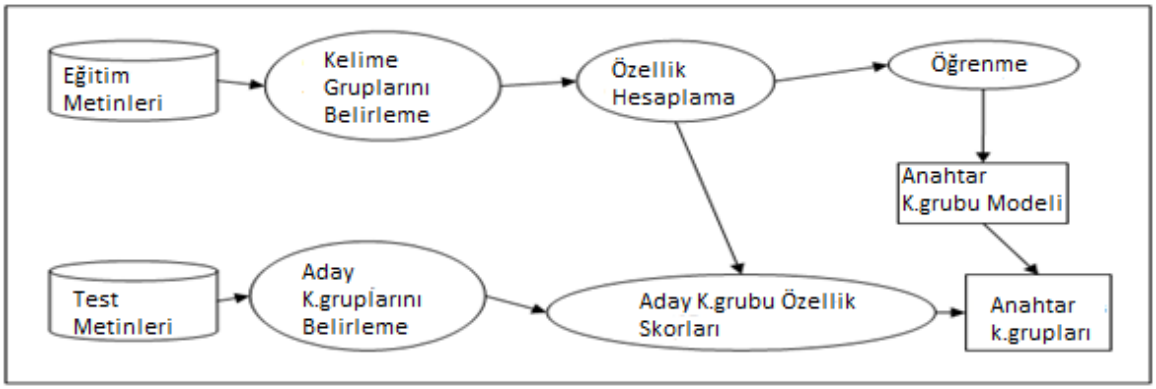
KEA kendi başına bir özetleme algoritması değildir. Kullandığımız özetleme algoritması çıkartıma dayalıdır. Yani özet için önemli olan kelime, kelime grubu veya cümlelerin çeşitli yöntemlerle tespit edilmesi ve bunların yine çeşitli yöntemlerle özete dahil edilip edilmeyeceğine karar verilmesidir. Kullandığımız KEA yöntemi de önemli kelime ve kelime gruplarının tespit edilmesini sağlayarak özetleme algoritmasında bu amaçla kullanılır.

Keyphrase Extraction Algorithm (Anahtar Kelime Grubu Çıkartımı Algoritması)

KEA algoritması Waikato Üniversitesi tarafından geliştirilmiş olan ve metinlerdeki anahtar kelime ve kelime gruplarının bulunmasında kullanılan bir algoritmadır. KEA ile anahtar kelime ve kelime gruplarının tespit edilmesini sağladığı gibi aynı zamanda bunlara metin içerisindeki önem durumlarına göre skor verir. [1]

KEA temel olarak bir makine öğrenmesi algoritmasıdır ve iki kısımdan oluşur. İlki, makine öğrenme algoritmasından bekleneceği gibi eğitim(training) kısmı ve ikincisi de çıkartım(extraction) kısmıdır. İkinci kısımda, metin içerisindeki anahtar kelime ve kelime grupları eğitim kısmında elde edilen verilere göre tespit edilir.[2]

Şekil 1'de, KEA algoritmasının başıca adımları görülmektedir. İlk adım eğitim dökümanlarındaki ve test dökümanlarındaki anahtar kelime gruplarını ayrı ayrı hesaplamaktır. Dökümanların ön işlemden



Şekil 1. KEA algoritmasının başlıca adımları.

geçirilerek temizlenmesi ve köklerinin bulunması da bu aşamadan önce gerçekleştirilir.

İkinci adım özellik puanlarının hesaplanmasıdır. KEA burada iki özelliği hesaplar: TFxIDF değerleri ve ilk ortaya çıkış değeri. TFxIDF değeri kelime grubunun dökümandaki enderliğine göre hesaplanan bir değerdir. İlk ortaya çıkış ise kelime grubu ilk defa görüldüğü noktanın dökümanın başlangıcına uzaklığıdır[3].

Eğitim aşamasında, yukarıda anlatılan özellik hesaplamaları kullanılarak bir model oluşturur. KEA bu modeli oluşturmak için Naïve Bayes tekniğini kullanır.

Bir test dökümanından anahtar kelime ve kelime gruplarının çıkartımı için öncelikle aday kelime grupları bulunur ve eğitim aşamasında elde edilen model kullanılarak bu kelime gruplarının skorları hesaplanır. Bu skorlara göre kelime grupları sıralanır[4].

Özetleme

Dökümanlar üzerinde KEA algoritması kullanıldıktan sonraki adım ise burada elde edilen anahtar kelime grupları ve bunların skorlarını kullanarak özete dahil edilecek cümleleri tespit etmektir. Özete dahil edilecek cümleler bu anahtar kelime gruplarının bir veya birden fazlasını içermesine göre bulunur ve cümlelere de skor verilerek kendi aralarında sıralanır.

Sıralama tamamlandıktan sonra özetin anlamının korunması için birbirine benzer veya aynı olan cümleler belirlenerek silinir. Böylece özetin son halinde birbirine tekrar gibi görünen, aynı bilgiyi içeren cümleler yer almaz. Son aşamada ise kaç tane cümlenin özette yer alması isteniyorsa en yüksek skorlu o cümleler seçilir ve özet oluşturulur.

KAYAN PENCERE YÖNTEMİ

Ancak yalnızca bu adımlar özetin kronolojik özelliğini korumak için yeterli değildir. Bu aşamada başka zorluklar ortaya çıkabilir. Bu zorluklardan ilki zaman içinde tekrarlanabilen olaylardan ortaya çıkar. Gerçek dünyadan örnek olarak iki haber:

2008: Barack Obama ABD başkanı seçildi.
2012: Barack Obama, ABD başkanlık seçimini kazandı.

Bu örnek 4 yıl içerisinde tekrar eden bir olayı göstermektedir. Olay temel olarak aynı olduğu için bu çeşit haberler benzer cümlelerle yazılabilir ve böyle bir durumda anlatılan özetleme algoritması bu iki cümle birbirine çok benzer olduğu için birisini özete dahil etmez. Ancak, iki haber de eşit derece de önemlidir ikinci haberin de özette bulunması birinci haber kadar önemlidir.

Bu sorunu çözmek için kayan pencere yöntemini kullanan bir sistem tasarladık. Buna göre dökümanlar kendi aralarında pencerelere ayrılır ve önceki kısımda anlatılan özetleme algoritmasını her bir pencerede ayrı ayrı uygulanır. Burada belirlenmesi gereken hususlar: pencerelerin büyüklükleri, pencerelerin kayma miktarları ve pencerelerin birbirleriyle kesişip kesişmeyecekleri ve eğer kesişirlerse ne ölçüde olacağıdır..

Şekil 2'de birbiriyle kesişen ve her adımda bir döküman sağa kayan pencerelerin somutlaştırılmış bir örneği verilmiştir. Bütün pencereler tespit edildikten sonra pencereler içinde ayrı ayrı önceki bölümde anlatılan özetleme algoritması uygulanır. Böylece her pencerenin kendi özet cümleleri bulunur. Sonraki aşamada ise her pencereden seçilen cümleler alınıp, aynı pencere içinde birden fazla seçilen cümle varsa bunlar da kronolojik olarak sıralanarak özete eklenir.Bu yaklaşımla, birbirinden zamanla uzak olan olaylar pencereler yardımıyla ayrılarak yukarıda anlatılan farklı ama benzer olayların özet dışında bırakılması engellenmiş olur.

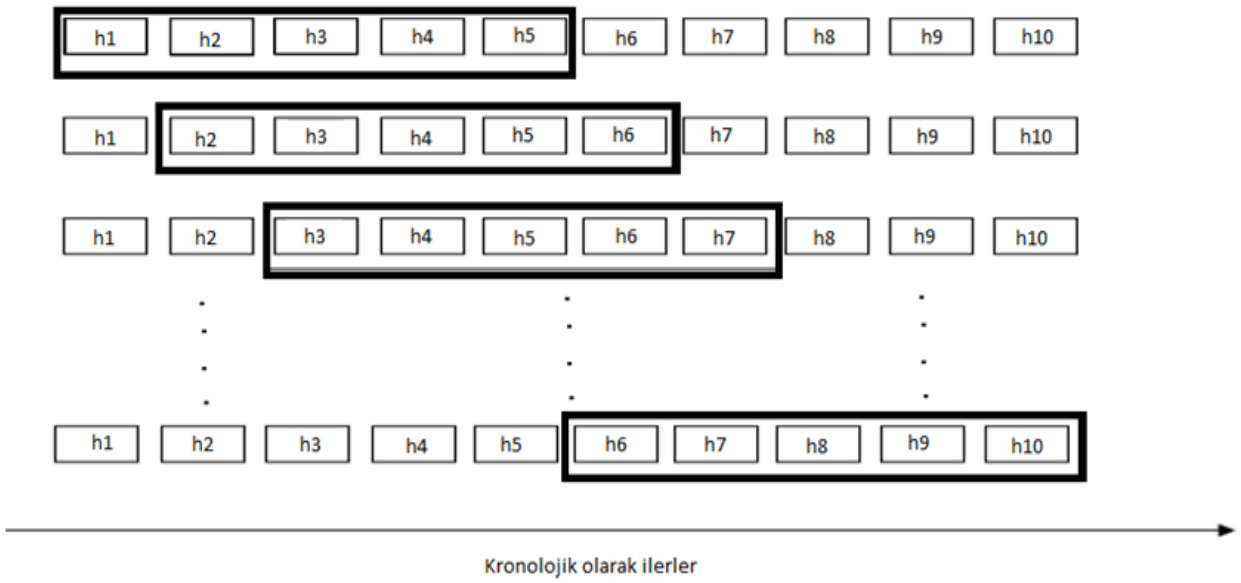
DENEYLER

Yöntem

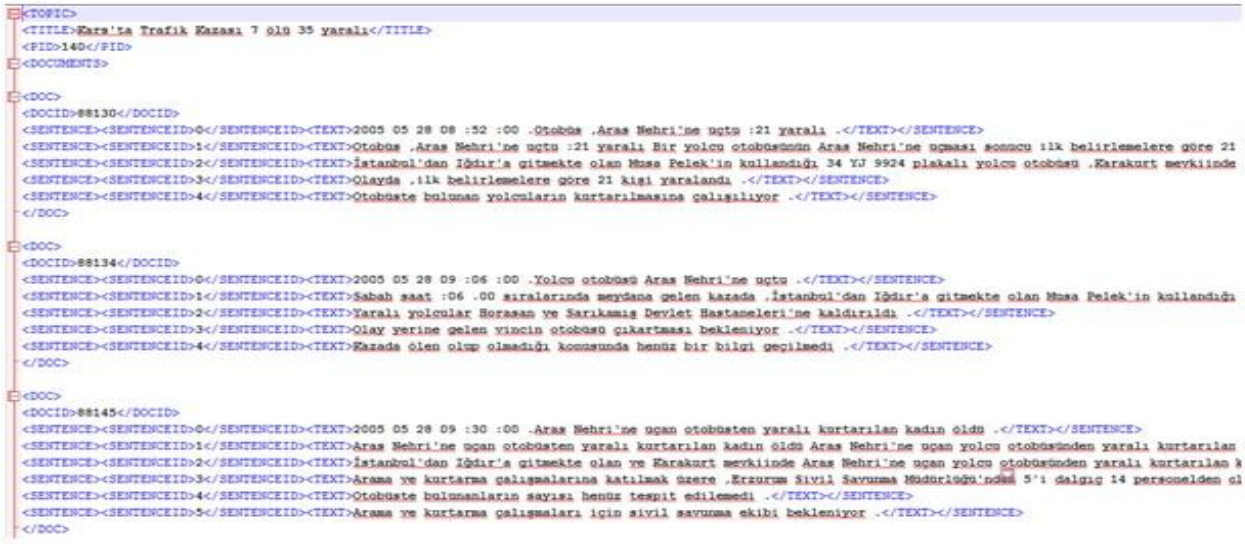
Deneylerde anlatılan algoritmalar pencere boyutunda ve pencere seçim yönteminde çeşitli değişiklikler yapılarak test edilmiştir.

Veri Seti

Kronolojik özet deney derlemi daha önce yarattığımız BilCol-2005 [BilCol2005, 2012] deney



Şekil 2. Kayan pencereler. Her küçük dikdörtgen bir haber metinine, büyük dikdörtgenler de kayan pencereye denk gelmektedir. h1, h2, vb. haber numaralarını temsil eder ve sırayla h1 h2'den, h2 h3'ten vb. önce gelmektedir. Aşağıya doğru her adımda kayan pencere içinde kalan metinlerin özet cümleleri hesaplanır. En son aşamada ise bütün pencerelerden elde edilen cümleler bir araya getirilerek özetin son hal elde edilir.

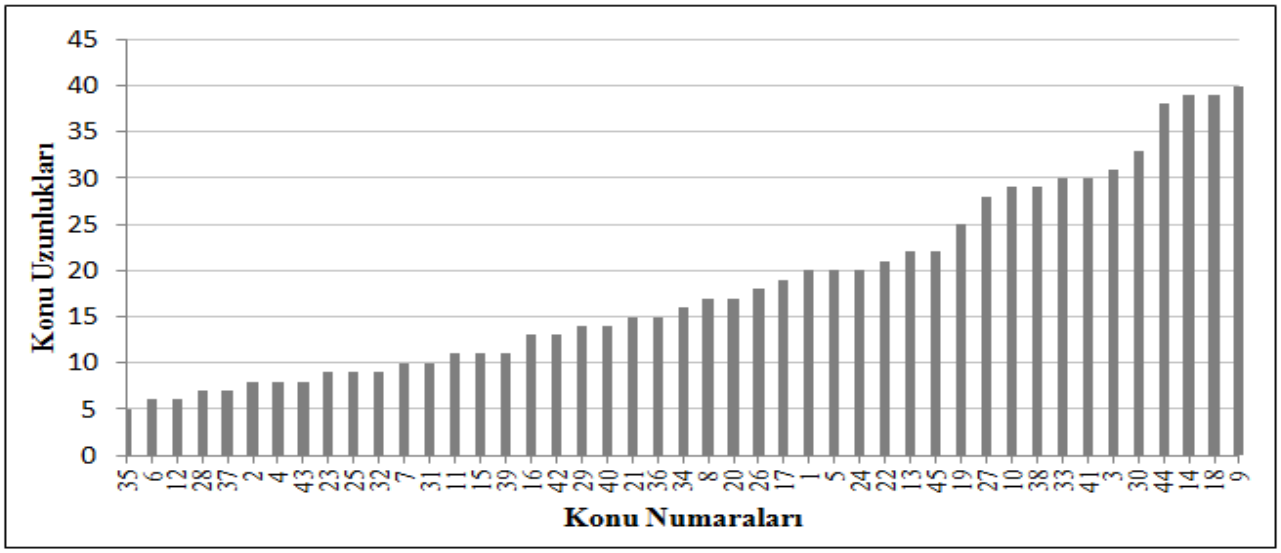


Şekil 3. Örnek haber metni (XML formatında).

derlemindeki haber makaleleri kullanılarak yaratılmıştır. Deney derleminin adı BilSum-2005 olarak kararlaştırılmıştır (derlem adındaki yıl -2005- kullanılan haberlerin ait olduğu yılı göstermektedir). BilCol-2005 içerisinde bulunan 80 adet konu başlığından 45 tanesi kronolojik özet deney derlemi için seçilmiştir. Bu seçim yapılırken dökümanlar içerisindeki uzun cümle sayıları göz önünde bulundurulmuştur. Doküman başına düşen cümle sayısı fazlalaştıkça etiketleme işleminin performansını kötü yönde etkileyecektir. Bu yüzden bazı konular kullanılmamıştır.

Kırk beş farklı konu 30 farklı üniversite öğrencisi tarafından etiketlenmiştir. Her bir konu 3 kere etiketlenecek şekilde etiketleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Etiketleme işlemi cümle bazında yapılmıştır. Etiketleyiciler her cümle için üç farklı etiket değeri atamışlardır:

- İlgili Değil (Not Relevant): İncelenen cümle konuyla alakalı değilse, bu seçenek kullanılır.
- İlgili (Relevant) ve Yeni Değil: Cümle eğer konuyla ilgili fakat kendisinden önce gelen cümlelerden farklı ve yeni bir bilgi içermiyorsa ilgili olarak etiketlenir.



Şekil 4. BilSum-2005 içerisinde bulunan konuların doküman uzunluklarına göre dağılımı (Döküman uzunluğu, dökümandaki cümle sayısı olarak hesaplanmıştır).

Dosya Düzen Biçim Görünüm Yardım

Otobüs ,Aras Nehri'ne uçtu :21 yaralı Bir yolcu otobüsünün Aras Nehri'ne uçması sonucu ilk belirlemelere göre 21 kişi yara
Yaralı yolcular Horasan ve Sarıkamış Devlet Hastaneleri'ne kaldırıldı .
Arama ve kurtarma çalışmaları için sivil savunma ekibi bekleniyor .
Otobüs kazasında ölü sayısı 6 oldu .
Aras Nehri'ne uçan yolcu otobüsünde yaralanan ve Kars Devlet Hastanesi'nde tedavi altına alınan Caferov ,yaşadıklarını anl
Kaza anında uyumaya çalıştığını ifade eden Caferov ,şunları söyledi :''Bir anda otobüs uçtu .
Ayağımı hissetmiyordum .
Suyun kenarında bir ağaç parçası vardı .
Daha önce de Nahile Askerova ,tedavi gördüğü Aziziye Araştırma Hastanesi'nde hayatını kaybetmişti .
Kars'ın Sarıkamış İlçesi Kaymakamı Bayram Gale ,Aras Nehri'ne uçan otobüsün sürücüsünün gözaltında olduğunu bildirdi .

Şekil 5. Sistem tarafından çıkarılan özet örneği.

- İlgili ve Yeni (Novel): Cümle hem konuyla ilgili, hem de önceki cümlelere göre yeni bir bilgi içeriyorsa bu seçenek kullanılır.

Konu içerisindeki dökümanlar özet çıkarma işleminin sağlıklı gerçekleşmesi için kronolojik olarak sıralıdır. Seçilen konuların doküman uzunlukları Şekil 4'te verilmektedir. 45 konu başlığı altında toplamda 822 haber dökümanı ve bu dökümanlar içerisinde toplamda 9,506 cümle bulunmaktadır. Bu cümlelerin yaklaşık 3,215 tanesi yeni bilgi içeriyor olarak etiketlenmiştir.[5]

Şekil 3 örnek bir test dökümanını göstermektedir.

Bu algoritma kullanılarak elde edilen özetler Şekil 5'teki gibidir.

Deney Sonuçları

Deneyler için ROUGE 1.5.5 yazılımı kullanılmıştır. ROUGE özetleme değerlendirmelerinde standart olmuş bir yazılımdır[6]. ROUGE temel olarak sistem tarafından üretilen özetleri, gerçek insanlar aracılığıyla hazırlanan "altın standart" özetlerle kıyaslayarak Anımsama (Recall), Kesinlik (Precision) ve F-measure değerleri verir.

Ayrıca 2 farklı test çeşidi sunulmaktadır. Birincisi N-Gram ortak görünümlerine bağlı olarak hesaplana ROUGE-N testleridir. Sonuç tablolarındaki ROUGE-1 ve ROUGE-2, sırasıyla 1-gram ve 2-gram benzerliklerine göre elde edilen sonuçlara denk gelir. ROUGE'un sağladığı diğer test yöntemiyse "Longest Common Subsequence"(En uzun ortak alt-dizi) ise altın standart ve sistem tarafından oluşturulan modeller arasındaki en uzun ortak alt-dizi gruplarına göre bir skor hesaplar.

Özetlerin son halinin uzunluğu iki şekilde yapılmıştır. İlk olarak, sabit uzunlukta kısa sayılabilecek özetler bulunmuştur. Bu aşamada özet uzunluğu en fazla 10 cümle ile sınırlandırılmıştır.

Diğer aşamada ise bütün metinlerin %30'u kullanılmıştır. Jones, makalesinde %30'u ideal bir özet uzunluğu olarak vermiştir.[7]

Buna göre ROUGE yardımıyla 10 farklı özetten elde edilen deney sonuçları Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Başarı Ölçütü	ROUGE-1	ROUGE-2	ROUGE-L
Ortalama Anımsama	0,461	0,374	0,084
Average Kesinlik	0,420	0,345	0,458
Ortalama F-measure	0,459	0,359	0,142

Tablo 1. Sabit uzunlukta kısa özetlerin deney sonuçları.

Başarı Ölçütü	ROUGE-1	ROUGE-2	ROUGE-L
Ortalama Anımsama	0,484	0,376	0,087
Average Kesinlik	0,474	0,369	0,471
Ortalama F-measure	0,479	0,367	0,152

Tablo 2. Toplam metinin %30'u uzunluğundaki özetlerin deney sonuçları.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Test sonuçları göstermektedir ki, bizim yöntemimiz başarılı sayılabilecek sonuçlar vermektedir. Ayrıca, bu test sonuçları sadece normal özetleme içindir ve kronolojik olmasıyla ilgili değerler bu testlere katılmamaktadır. Yöntemimiz özetin kronolojik olarak doğru sırada olduğunu garanti etse de kronolojik özelliğin kalitesini hesaplayacak bir ölçü bulunmamaktadır.

Ayrıca test sonuçları göstermektedir ki özetin uzunluğu önerdiğimiz yöntemin başarısını önemli bir şekilde etkilememektedir.

Oluşturduğumuz pencere yöntemini diğer önemli özetleme yöntemleriyle birlikte kullanarak özetin performansını ne ölçüde etkilediği test edilebilir.

KAYNAKÇA

[1] Ian H. Witten, Gordon W. Paynter, Eibe Frank, Carl Gutwin, and Craig G. Nevill-Manning. 1999. KEA: practical automatic keyphrase extraction. In *Proceedings of the fourth ACM conference on Digital libraries* (DL '99). ACM, New York, NY, USA, 254-255.

[2] KEA website. [Online]. Available: http://www.ndzl.org/Kea

[3] P. D. Turney. Learning to extract keyphrases from text. Technical Report ERB-1057, National Research Council, Institute for Information Technology, 1999.

[4] Lin, C.Y. (1999) "Training a selection function for extraction". In *Proceedings of the 8th international conference on information and knowledge management*(CIKM'99) (pp. 55-62) Kansas City, MO. USA.

[5] BilSum-2005 website. [Online]. Available: http://www.cs.bilkent.edu.tr/~canf/bilcol/bilcol.html

[6] Lin, C.-Y. 2004. Rouge: A package for automatic evaluation of summaries. In *Proceedings of ACL 2004 workshop on Text Summarization Branches Out,* Barcelona, Spain, pp. 74-81

[7] Karen Spärck Jones. 2007. Automatic summarising: The state of the art. *Inf. Process. Manage.*43, 6 (November 2007), 1449-1481

ÖZGEÇMİŞLER



Tolga Çekiç
2012 yılında Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Müh. Bölümü'nden lisans derecesini almıştır. Aynı bölümde yüksek lisans öğrencisi olarak eğitimine devam etmektedir.



Fazlı Can
1985 yılında ODTÜ Bilgisayar Müh. Bölümü'nden doktorasını almıştır. Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Müh. Bölümü'nde profesör olarak çalışmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 111E030 numaralı projeyle kısmen desteklenmiştir.

Netigma: İş Süreci Yönetiminde Son Kullanıcı Tarafından Yazılım Geliştirme Ortamı

Erhan MENGÜŞOĞLU
TED ÜNİVERSİTESİ

Fuat AKAL
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Hayri SEVER
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Serdar AK
NETCAD

ÖZET

Kullanıcılar tarafından kolay benimsenen yazılım geliştirme günümüzde şirketlerin iş süreçleri otomasyonu çabalarının önünde önümli bir engel olmaya devam etmektedir. Şirketlerdeki süreçlerin otomasyonunu sağlamak üzere alt yükleniciler tarafından geliştirilen bir çok yazılım, son kullanıcıların direnciyle karşılaşmakta ve bu yazılımların bir çoğu, harcanan onca emekten ve sarfedilen önemli miktarda kaynaktan sonra kendilerini şirketlerin "yazılım çöplüğünde" bulmaktadır. Bu makalede NETCAD firması bünyesinde geliştirilmiş olan bir yazılım geliştirme aracı olan Netigma'nın bu soruna getirdiği, son kullanıcı yazılım geliştirme yöntemi irdelenecek ve bu yöntemle elde edilen yazılımların neden daha kabul edilebilir olacağı tartışılacaktır. Makalede Netigma ile coğrafi bilgi sistemlerinin entegrasyonu üzerinde de durulacaktır.

Anahtar Kelimeler

İş süreci yönetimi, Son kullanıcı tarafından yazılım geliştirilmesi, Netigma, Coğrafi bilgi sistemleri

SUMMARY

Netigma: End User Software Development Framework for Business Process Management

Automation of business process management remain an important preoccupation for organization as there is an important resistance from business users against subcontracted software solutions. These software projects usually find themselves in software recycle-bins of the enterprise after consumption of a considerable effort and resources. In this article we will discuss a novel framework for software development named Netigma and how this framework is aimed at involving the end users right in the beginning of software development process. We will discuss why this tool adopting end user software development paradigm will result in more user friendly software products. The article will also provide how geographical information systems can be easily integrated with Netigma solutions.

Keywords

Business Process Management, end user software development, Netigma, Geographical Information Systems (GIS)

GİRİŞ

Netigma, NETCAD firmasının coğrafi bilgi sistemleri çözümleri sunduğu müşterilerle çalışırken karşılaştığı zorlulardan çıkardığı dersler temel alınarak genel amaçlı olarak geliştirilmiş bir yazılım geliştirme aracıdır. Bu araçla son kullanıcılar kod yazmadan, web tabanlı Netigma arayüzünü kullanarak yazılım geliştirebilmektedir.

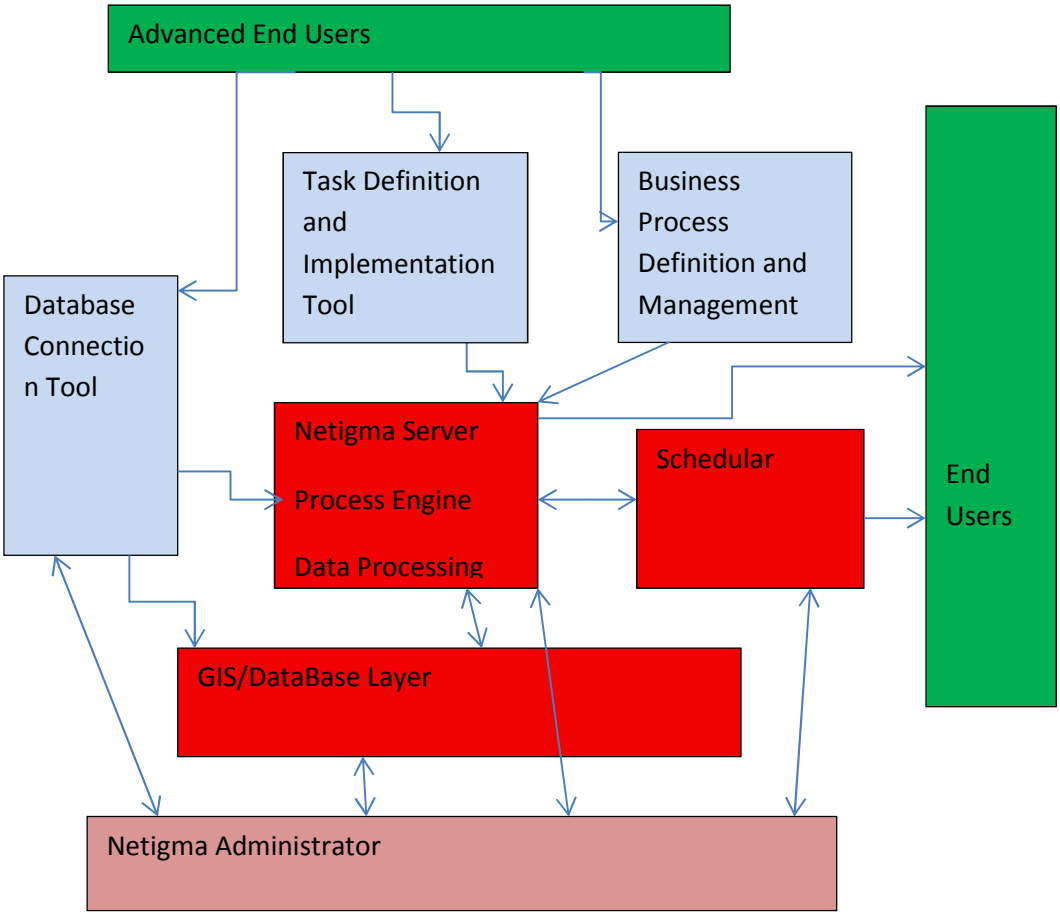
NETİGMA MİMARİSİ

Netigma mimarisi Şekil 1'de gösterilmiştir. Mimari şemada görüldüğü üzere son kullanıcılar ileri düzey son kullanıclar (Advanced End Users) ve normal son kullanıcılar (End Users) olarak iki gruba ayrılmıştır. İleri düzey son kullanıcılar genel olarak alan uzmanlarından oluşur ve belirli bir düzeyde bilişim teknolojisi bilgileri vardır. Veri tabanı sistemlerini ve verilerin birbirleriyle olan ilşkilerini anlayabilirler. Normal son kullanıcılar ise ileri düzey son kullanıcılar tarafından geliştirilmiş olan arayüzleri kullanarak bir iş sürecinde tanımlanmış olan görevleri yerine getirebilirler. Normal son kullanıcılara iş süreci tanımlama, görev tanımlama yetkisi verilmez.

İleri düzey son kullanıcılar Netigma tarafından sunulan uygulama geliştirme araçlarını kullanarak normal son kullanıcılar (operatörler) tarafından kullanılacak kullanıcı arayüzleri geliştirirler. Bu arayüzleri geliştirirken alan bilgilerini de kullanarak uygulama alanında var olan kavramları doğru zamanda ve doğru yerde kullanarak son kullanıcıların uygulamayı etkin ve verimli biçimde

kullanmasını sağlamakla yükümlüdür. Netigma uygulama geliştirme çerçevesi ileri düzey son kullanıcılar için üç temel araç sunmaktadır. Bunlar Veri tabanı bağlantı aracı, görev ve arayüz tanımlama/gerçekleştirme aracı ve son olarak iş süreci tanımlama ve yönetim aracı.

İş süreci tanımlama ve yönetim aracı uygulamanın entegrasyonunun sağlandığı, tanımlanan görevlerin ve veri akışının belirlendiği aşamadır. Bu aşamada iş süreci alt adımları arasındaki ilişkiler belirlenir, iş sıraları belirlenir ve bilgilendirme yöntemlerine karar verilir.



Şekil 1. Netigma Mimarisi

Veri tabanı bağlantı aracı genel amaçlı bir bağlantı mekanizması kullanarak veritabanına bağlanmayı ve veri modelinin görüntülenebilmesini sağlar. Bu sayede uygulama geliştirilirken farklı türden veri tabanlarına erişim olanaklı hale getirilir. Coğrafi bilgi sistemlerinin uygulama içine entegrasyonu mümkün hale gelir.

Görev tanımlama ve gerçekleştirim aracı kullanıcı arayüzlerinin tanımlandığı yerdir. Netigma ile geliştirilen uygulamanın son kullanıcı tarafından nasıl görüleceği bu aşamada belirlenir.

Burada kısaca işlevleri hakkında bilgi verilen bu araçlar Netigma mimarisinde geri planda, şekilde de görüldüğü üzere, veritabanı ve coğrafi bilgi sistemi, netigma sunucusu, süreç motoru, veri işleme motoru ve zamanlayıcı birimleriyle iletişim halindedir. Bu birimlerin konfigurasyonu ve ayarları Netigma uzmanları tarafından yapılır.

Name of Company / Name of The Product	BonitaSoft BPM Suite	Bizagi Process Modeller	Signavio Process Modelling	Altova Umodel	Netcad Netigma
Modeling & Development					
BPMN2 process modeling	YES	YES	YES	YES	NO
Process versioning	YES	YES	YES	YES	YES
Import modules (BPMN2, XPDL, etc.)	YES	YES	YES	YES	NO
Simulation	YES	YES	YES	NO	NO
Connectors to external systems	YES		YES	YES	YES
Customizable look-n-feel	YES		YES	NO	YES
Decision tables	YES	YES	NO	NO	NO
Simple web forms editor	YES	YES	YES	NO	YES
Data management editor	YES		YES	NO	YES
Connector development wizard	YES		YES	YES	YES
Debugger	YES	YES	YES	NO	
User profiles	YES	YES		NO	YES
Documentation generation	YES	YES	YES	YES	YES
Team collaboration with shared BPM repository	YES	YES		YES	
Process optimization	YES	YES	YES	NO	NO
Complex data management (XML, Java, etc.)	YES	YES		YES	YES
Dynamic web forms designer	YES			NO	YES
Forms & widgets reusability	YES	YES		NO	YES
Connectors inside web forms(i.e. connectors between tasks, processes etc.)	YES			YES	YES
SQL wizard	YES	YES		YES	NO
Web services wizard	YES	YES		NO	
Salesforce.com wizard	YES		YES	NO	NO
Default and custom Look'n'Feels	YES			NO	YES
Workspace API	YES	YES		NO	
SAP wizard	YES	YES		NO	
Business Process Templates	YES	YES		NO	NO
User custom profiles	YES	YES		NO	YES
End-user Portal & Monitoring					
Business application generation	YES	YES		NO	YES
Organization and user management	YES	YES		YES	YES
Rights management & Security Settings	YES	YES	YES	YES	YES
Process data search	YES	YES	YES	YES	YES
Custom KPIs	YES	YES		NO	NO
Drill-down reports	YES	YES	YES	NO	NO
LDAP synchronization	YES	YES	NO		NO
Document Management	YES	YES	YES	YES	YES
Organization import/export	YES	YES	YES	YES	YES
Sub-tasks / Sub-processes	YES	YES		YES	YES
Mobile Portal	YES	YES	YES	NO	
Business data search	YES	YES	YES	YES	YES
Process Cost Analysis	YES		YES	NO	NO
Process Analysis	YES	YES	YES		YES
Process Monitoring	YES	YES	YES	YES	YES
Error management / Risk Analysis	YES	YES	YES		
Live parameter update	YES				
Scanning in archive documents	YES		NO		
Configurable archives	YES	YES	YES		YES
Spatial Data Integration	NO	NO	NO	NO	YES
Platform	Windows, Linux, Web	Windows	Cloud (Browser Base)	Windows	Windows

Tablo 1. Netigma'nın diğer bilinen iş süreci yönetimi yazılımları ile karşılaştırılması.

İŞ SÜRECİ YÖNETİMİ

İş süreci yönetimi bir şirketteki iş süreçlerinin etkin bir şekilde işletilmesinin sağlamasına yönelik yöntem ve tekniklerin yanısıra bunun sağlanması amacıyla geliştirilmiş araçlar aracılığıyla süreçlerin işletilmesi, analizlerinin yapılması, değiştirilebilmesi, yeniden oluşturulması olanaklarının sağlanmasını içerir. İş süreci yönetime daha önceleri sıkça duyulan "iş akışı yönetimi" (workflow management) yaklaşımın daha da geliştirilmesiyle elde edilmiş bir yöntemdir. Analiz ve tasarım aşamalarında iş akışı yönetiminden daha ileridedir.

İŞ SÜRECİ YÖNETİM ARAÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Tablo 1'de Netigma ile diğer iş süreci yönetimi araçlarının karşılaştırılması yer almaktadır. Tabloda görüldüğü gibi Netigma coğrafi bilgi sistemlerinin entegrasyonunu çok kolay bir şekilde sağlayan yegane araç özelliğine sahiptir. Son kullanıcı uygulama geliştirme özelliği de sadece Netigma tarafından sağlanmaktadır.

SONUÇ

İş süreci yönetimi bütün dünyada giderek artan ölçüde ilgi çeken bir alan olmaya devam etmektedir. Bunda en büyük etken 90'lı ve 2000'li yıllarda şirketlerde süreç otomasyonu amacıyla gerçekleştirilen bir çok yazılımın, yenilenen, globalleşen süreç vizyonu ile uyuşmakta zorluk çekmesidir. Yazılım projelerinin farklı bir boyuta, şirkette aktif olarak işlemekte olan devingen iş

süreçleri düzeyine taşınma ihtiyacı kaçınılmaz olmuştur. Mevcut olan, kısmi çözümler sunmak amacıyla geliştirilmiş olan yazılımlar bu amaca hizmet edecek düzeyde devingenliği desteklemediğinden dolayı iş süreci yönetimi araçları önem kazanmıştır. Son on yıl içinde bu araçların sayısı hızlı bir şekilde çoğalmış, IBM, Oracle ve Tibco gibi büyük şirketler iş süreci yönetimine artan bir ilgi duymuş, bu amaçla bir çok şirket satın almışlardır.

Netigma ile yapılmaya çalışılan bu yeni yazılım geliştirme boyutunda süreç tanımlama ve gerçekleştirmenin yazılımcı merkezli olmaktan çıkarılıp son kullanıcı merkezli olarak yeniden belirlenmesine yönelik atılmış önemli bir adımdır. Netigma da bütün diğer yazılımlar gibi bitmiş bir ürün olarak kabul edilemez. Kullanıcıların ihtiyaçlarına göre yeniden şekillenecek ve güncellenecektir.

KAYNAKÇA

[1] Svetlana Mansmann, Thomas Neumuth, and Marc H. Scholl, Multidimensional Data Modeling for Business Process Analysis, C. Parent et al. (Eds.): ER 2007, LNCS 4801, pp. 23–38, 2007.

[2] Van Der Aalst, Wil MP, Arthur HM Ter Hofstede, and Mathias Weske. Business process management: A survey. Springer Berlin Heidelberg, 2003.

[3] Mohan, Rakesh, Mitchell Cohen, and Josef Schiefer. "A state machine based approach for a process driven development of web-applications." Advanced Information Systems Engineering. Springer Berlin/Heidelberg, 2006.

[4] T Ko, A. J., Abraham, R., Beckwith, L., Blackwell, A., Burnett, M., Erwig, M., Scaffidi, C., Lawrance, J., Lieberman, H., Myers, B., Rosson, M. B., Rothermel, G., Shaw, M., and Wiedenbeck, S. 2011. The state of the art in end-user software engineering. ACM Comput. Surv. 43, 3, Article 21

ÖZGEÇMİŞLER

Erhan Mengüşoğlu Lisans ve yüksek lisans derecelerini Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden aldı. Doktorasını Belçika'da Faculte Polytechnique de Monde adlı üniversitede konuşma tanıma üzerine yaptı. IBM Hursley araştırma geliştirme laboratuvarında çeşitli yazılım ve araştırma projelerinde çalıştıktan sonra 2012 yılında TED Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde çalışmaya başladı.

Hayri Sever doktorasını veri madenciliği ve metin geri getirim üzerinde yaptı. Halen Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölüm başkanlığı yapmaktadır.

Fuat Akal Lisans ve yüksek lisans derecelerini Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden aldı. Doktorasını Veritabanı konusunda yaptı. Halen Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisği bölümünde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

Serdar Ak Netcad firmasının CIO görevini yapmaktadır.

Güneş Pili Uygulamalarında Karar Destek Sistemi

Yaşar Can Ortaçtepe
Cyberplaza A Blk A305
06800 Bilkent/Ankara
yasar.ortactepe@tabim.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde etme olanağı sağlayan güneş pili sistemleri üzerinde durulmaktadır. Güneş pillerinin çalışma prensipleri, güneş pili sistemini oluşturan elemanlar ve kullanım alanlarına göre oluşturulabilecek farklı sistemler incelenerek güneş pillerinin kapsamlı bir analizi sunulmaktadır.. Çalışmada güneş pili sistemleri analiz edildikten sonra 30 konutluk bir yazlık site için şebeke bağlantılı bir güneş pili sistemi kurulum planlaması gerçekleştirilmektedir. İlgili bölgenin güneş ışınımı verilerinden ve benzetim yönteminden yararlanılarak ne kadar elektrik enerjisi üretilebileceği, hazırlanan bir karar destek sistemi yazılımı ile belirlenmektedir. Karar destek sistemi kullanılarak elektrik enerjisi üretim değerleri, yazlık sitenin elektrik enerjisi tüketim değerleriyle karşılaştırılmakta ve ihtiyaç duyulacak güneş modülü sayısına göre farklı sistemler önerilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Güneş enerjisi, güneş pili, güneş ışınımı, benzetim, karar destek sistemi,

SUMMARY

In this study, photovoltaic systems, which provide electricity from solar energy, were examined. A detailed analysis of photovoltaic systems was presented by examining the principles of solar cells, and the components as well as the types of photovoltaic systems that can be generated to meet specific requirements. After a detailed analysis of photovoltaic systems, the design of a grid connected photovoltaic system installation was proposed and examined for a 30-unit summer resort. A decision support system was developed in order to calculate the daily electricity production values by using solar radiation data of the selected area and the simulation method. By using the decision support system, daily electricity production values were compared with the electricity consumption of the summer resort; and based on the number of solar modules that were required, different system alternatives were proposed.

Keywords

Solar energy, photovoltaic systems, solar radiation, simulation, decision support systems.

GİRİŞ

Dünya genelinde nüfus artışı ve teknolojik gelişmelere paralel olarak artan enerji ihtiyacı, kaynaklarımızın hızla tükenmesine yol açmaktadır. Nükleer ve fosil yakıtlar gibi sınırlı erişime sahip, çevreye zararlı ve yüksek tehlike barındıran enerji kaynaklarının karşısında güneş, rüzgâr, jeotermal ve biokütle gibi temiz, yenilenebilir ve güvenilir enerji kaynakları ön plana çıkmaktadır. Bu enerji kaynakları arasında güneş enerjisinin ayrı bir yeri vardır. Yeryüzünden yüz binlerce kilometre uzaklıkta bulunan güneş, nükleer yakıtlar dışında, dünyada kullanılan tüm yakıtların ana kaynağıdır. Temiz bir enerji kaynağı olan güneş enerjisi, güneş pilleri tarafından elektrik enerjisine dönüştürülebilmektedir. Güneş pilleri çok yeni bir teknoloji olmasa da geçmişte maliyetlerin yüksek olması sebebiyle kullanım alanları oldukça sınırlı kalmış, günümüzde teknolojideki ilerlemeler ve maliyetlerdeki düşüşlerle birlikte yaygınlaşmaya başlamıştır. Gençoğlu ve Cebeci [1] tarafından yapılan araştırmalara göre güneşten dünyaya gelen enerjinin yoğunluğu, atmosferin üzerinde m^2 başına 1,35 kW kadardır. Bu yoğunlukta dünya çapının kapladığı alana gelen güneş gücü 178109 MW düzeyindedir. Dünyanın tüm yüzeyine bir yılda düşen güneş enerjisi, $1{,}22 \times 10^{14}$ TET ya da $0{,}814 \times 10^{14}$ TEP gibi görkemli boyuttadır. Bir başka anlatımla, bir yılda gelen güneş enerjisi miktarı, bilinen kömür rezervinin 50 katı ve bilinen petrol rezervinin ise 800 katı kadardır.

ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışma, yazlık bir sitede şebeke bağlantılı güneş pili sistemi kurulum planlamasını ve analizini konu almaktadır. Günlük güneş ışınımı verileri ve sistem parametreleri ışığında elde edilebilecek elektrik enerjisi miktarı benzetim yöntemi kullanılarak hesaplanmaya çalışılmaktadır. Bu süreçte veri girişi/analizi, benzetim, sistem önerisi ve yatırım analizi modüllerini içinde barındıran bir bilgisayar yazılımı hazırlanmıştır.

Mevcut çalışmalar genellikle bir ev ya da basit bir sistem baz alınarak yürütülmekteyken bu çalışmada 30 haneli yazlık bir sitenin tüm ihtiyacını karşılayabilecek büyük ölçekli bir sistem tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Kurulumu yapılacak güneş pili sisteminin yatırım maliyeti analizlerinin yanında, yatırımın geri dönüşü, şebeke bağlantılı sistemlerde şebekeyle gerçekleşecek elektrik enerjisi alışverişi ve bunun ekonomik ve

ekolojik açıdan sağlayacağı faydalar yeni bir bakış açısı olarak değerlendirilebilir.
Hazırlanan yazılım, sistem analizi sürecinde esneklik ve kontrol edilebilirlik sağlarken yatırımcılar için de bir karar destek sistemi oluşturulması hedeflenmiştir.
Farklı bilim dallarında, güneş pilinin yapısını oluşturan malzemelerin seçimi, güneş pillerinin verimliliğinin nasıl arttırılabileceği, invertör verimliliğine etki eden faktörler gibi daha teknik konular sıkça işlenmekteyken, bu çalışmada mevcut veriler ışığında benzetim metodu kullanılarak bir ekonomik analiz gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.
Güneş ışınımı verilerinin benzetiminde çok fazla tercih edilmeyen Monte Carlo benzetim metoduna ek bir yaklaşım getirilerek ondalıklı değerlerin aralık bazında sınıflandırılabilmesi sağlanmıştır.
Güneş ışınımı verileri günlük olarak ele alınmış ve bir yıl boyunca her gün için ne kadar elektrik enerjisi üretilebileceği, ne kadarının şebekeden karşılanacağı ve ne kadarının şebekeye satılacağının tespit edilebilmesi sağlanmıştır.

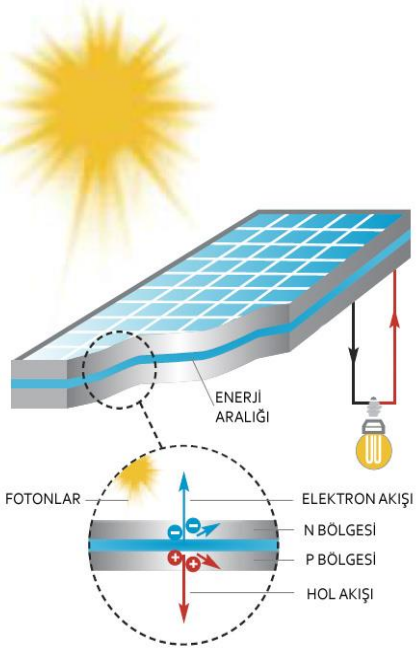
LİTERATÜR TARAMASI

Benatiallah ve arkadaşları [2], bir güneş pili sisteminin büyüklüğünün belirlenmesi ve elde edilecek değerlerin analiz edilmesi amacıyla benzetim modeli oluşturdukları bir çalışma gerçekleştirmektedir. Kullanılan modelde, farklı sistem bileşenlerinin performans karakteristiklerinin elde edilmesi, sistemin optimum performansının tespit edilmesi ve farklı sistem tasarımlarından elde edilen sonuçların karşılaştırılması üzerinde durulmaktadır. Buna ek olarak hazırlanan yazılım, kullanıcının herhangi bir anda elde edilen elektrik enerjisi ile tüketilen elektrik enerjisini karşılaştırabilmesine olanak sağlamaktadır.

Hamad ve Alsaad [3], şebekeye bağlı bir güneş pili sistemi tasarımında ilgili alandaki güneş ışınımı ve elektrik enerjisi tüketimi verilerinden yola çıkarak saat bazında üretilebilecek elektrik enerjisi miktarını ve şebekeyle sistem arasında gerçekleşecek elektrik enerjisi alışverişinin benzetimini gerçekleştiren bir yazılım geliştirmektedir. Yazılımda kullanılan parametreler kullanıcı tarafından değiştirilebilmekte ve farklı sistem tasarımlarının benzetimi gerçekleştirilebilmektedir.

GÜNEŞ PİLİ ÇALIŞMA PRENSİBİ

Işık, foton adı verilen, küçük enerji paketlerinden oluşmuştur. Fotonlar bir atoma çarptıklarında tüm atoma enerji yüklenir ve son yörüngede bulunan en kolay kopabilecek durumdaki valans elektronu kopar. Serbest kalan bu elektronda, voltaj veya elektriksel basınç olarak adlandırabileceğimiz potansiyel enerji ortaya çıkar [4].



Şekil 1. Güneş pili çalışma prensibi [5]

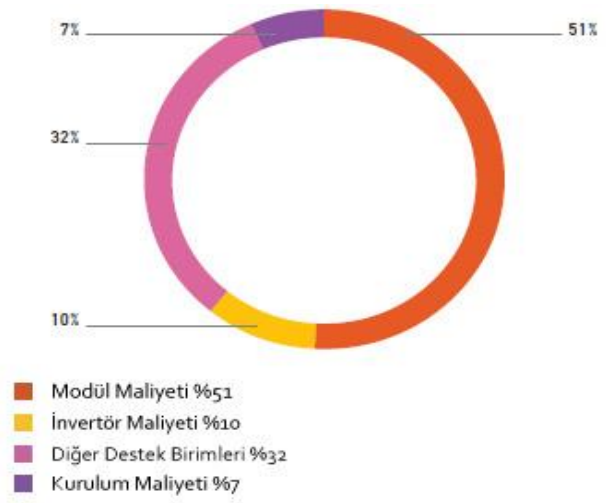
GÜNEŞ PİLİ SİSTEMLERİ

Güneş pili modülleri uygulamaya bağlı olarak, akü, invertör, şarj regülatörü ve çeşitli elektronik destek devreleri ile birlikte kullanılarak bir güneş pili sistemi (fotovoltaik sistem) oluştururlar. Güneş Pili Sistemleri şebekeden bağımsız sistemler, şebekeye bağlı sistemler ve hibrid sistemler olarak sınıflandırılmaktadır.
Güneş enerjisinden elektrik üretiminin kişi, toplum ve çevre bazında birçok getirisi bulunmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda listelenmiştir:

- Güneş enerjisi bedavadır ve sınırsızdır.
- Şebekeye uzak bölgelerde güneş pili sistemi kurulumu, o bölgeye şebeke elektriği iletmekten çok daha az maliyetlidir.
- Zararlı gaz üretimine neden olmaz.
- Güneş modüllerinin 20-25 yıllık bir ömürleri vardır.
- Kurulumu kolaydır ve bakım masrafı oldukça düşüktür.
- Yeni iş olanakları açığa çıkmaktadır. EPIA [5]'nın yaptığı araştırmalara göre fotovoltaik enerji sektörünün 2015 yılında dünya genelinde yaklaşık 1,5 milyon kişiye iş imkanı sağlayacağı öngörülmekte ve bu sayının 2020 yılında 3,5 milyonu aşması beklenmektedir.

Güneş pili sistemlerinin kullanımı, elektrik dağıtım sisteminin, yani şebekenin ilgili bölgeye erişemediği ya da erişmesinin çok maliyetli olduğu durumlarda oldukça ekonomik olabilmektedir. Henüz fosil ya da hidrolik kaynaklı santrallerde üretilen enerjiye göre pahalı enerji üreten sistemler olmasına rağmen temiz ve yenilenebilir

enerji kaynağı olması, bakım gerektirmemesi ve kendisini amorti etme yeteneğine sahip olması yönünden cazip sistemlerdir. Günümüzde yatırım maliyetleri de gün geçtikçe azalmaktadır. Aşağıdaki şekilde güneş pili sistemi maliyet elemanları ve ağırlıkları görülmektedir.



Şekil 2. Güneş pili sistemi maliyet grafiği [5]

TÜRKİYE'NİN GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ

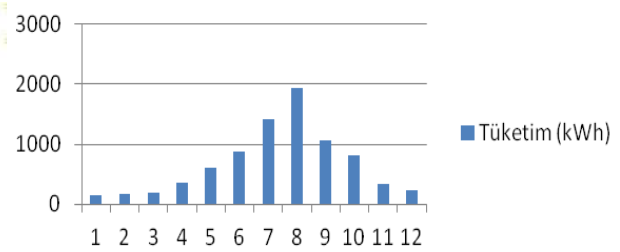
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden elde edilen güneşlenme süresi ve ışınım şiddeti verilerinden yararlanarak Eleketrik İşleri Etüt İdaresi tarafından yapılan çalışmaya göre, Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresinin 2640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışınım şiddetinin 1311 kWh/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kWh/m²) ve fotovoltaik enerjiden yıllık elektrik üretim potansiyelinin ise 380 milyar kWh olduğu tespit edilmiştir. Güneş radyasyonu yıllık metrekare başına 1650 kWh'den fazla olan yerler güneş pili kurulumu için en uygun alanlar olarak tanımlanırken, ülkemizde yaklaşık 4 bin 600 kilometrekare alan bu tanıma uymaktadır. Türkiye'nin en fazla güneş enerjisi alan bölgesi Güney Doğu Anadolu Bölgesi olup, bunu Akdeniz Bölgesi izlemektedir.

ÖRNEK UYGULAMA ALANI

Muğla'nın Milas İlçesine bağlı Bozbük köyünün sahil kesiminde bulunan, 15 adet ikiz villa (30 hane) ve bir kapıcı dairesinden oluşan bir yazlık site bu çalışma için uygulama planı yapılacak yer olarak belirlenmiştir. Bozbük köyü, Muğla'nın kuzeybatı ucunda, Aydın il sınırına 8 km ve Aydın il merkezine 80 km uzaklıkta yer alırken, Muğla il merkezine olan uzaklığının 131 km olması dolayısıyla ışınım verilerinin seçiminde Aydın ili baz alınmıştır.

Bu çalışmadaki amaç, belirlenen hedefler ve tespit edilen kısıtlar doğrultusunda ilgili sitenin elektrik ihtiyacının güneş enerjisinden karşılanmasını sağlayacak şebeke bağlantılı bir güneş pili sisteminin tasarlanması ve hazırlanan karar destek sistemi yazılımı yardımıyla maliyet analizinin gerçekleştirilmesidir.

Yazlık sitenin elektrik tüketim grafiği incelendiğinde yaz aylarında tüketimin zirve yaptığı gözükmektedir.



Şekil 3. Sitenin aylık elektrik tüketim değerleri

Aydın ili için elde edilen ortalama güneş ışınımı verilerinin küçük bir örneği Tablo 1'de yer almaktadır.

Gün	May.	Haz.	Tem.	Ağu.
1	5.71	7.48	7.51	6.18
2	4.94	7.62	6.69	6.88
3	3.68	4.62	7.46	6.81
4	7.51	6.81	7.62	6.84
5	5.98	7.12	7.19	6.94

Tablo 1. Aydın ili aylık güneş ışınımı (kWh/m^2)[51]

BENZETİM YÖNTEMİ

Seçilen bölge için gelecekteki güneş ışınımının nasıl olacağı kesin olarak söylenememekle beraber mevcut verilere benzetim yöntemleri uygulanarak geleceğe ait tahminlerde bulunulabilir. Benzetim yöntemini kullanmak için öncelikle geçmiş yıllara ait verilerin derlenmesi gerekmektedir. Bu değerler elde edildikten sonra, mevcut veriler analiz edilir. Değerlerin hangi sayı aralıklarında yoğunlaştığı tespit edilir ve elde edilen yoğunluk sonuçlarına göre her aralık için bir yüzdelik dilim belirlenir. Bir sonraki aşamada rassal sayı üretilir ve bu rassal sayının hangi yüzdelik dilimde yer aldığına bakılır. Yüzdelik dilime karşılık gelen sayı aralığı tespit edilir ve bu aralıkta tekrar rassal bir sayı üretilir. Yoğunluğu fazla olan aralığın yüzdelik dilimi de büyük olacağından üretilecek rassal sayı değerlerinin mevcut değerlere yakın çıkması sağlanmış olur. Bu durumu kontrollü rassallık olarak adlandırabiliriz. Rassal sayı değerleri istenildiği kadar tekrar edilebilir ve sonuç incelendiğinde üretilen rassal sayılara ait ortalama, standart sapma gibi istatistiksel değerlerin mevcut verilere oldukça yakın çıkacağı görülür. Son aşamada ise üretilen rassal değerler bir fonksiyondaki değişkene atanır ve farklı durumlar için oluşabilecek sonuçlar tahmin edilmiş olur.

Ay	Maks. Işınım	Min. Işınım	Ort. Işınım
Mayıs (M)	28.86	7.82	23.64
Mayıs (B)	28.99	7	23.66
Haziran (M)	29.59	16.62	26.25
Haziran (B)	29.97	16.04	26.29
Temmuz (M)	27.96	24.08	26.1
Temmuz (B)	27.99	24	26.08
Ağustos (M)	25.29	21.55	23.69
Ağustos (B)	25.99	21.02	23.72

Tablo 2. Mevcut ışınım verileriyle benzetim sonuçlarının karşılaştırılması (MJ/m^2)

Bir sonraki aşamada her ay için üretilen 1000 adet güneş ışınımı değeri arasından birinci aydan başlayarak ilgili aydaki gün sayısı kadar güneş ışınımı değeri rassal olarak seçilir ve Tablo 3'de görüldüğü üzere mevcut güneş ışınımı verilerine benzeyen ancak benzetimle türetilen yeni bir yıllık veri tablosu elde edilir. Bu sayede Bozbük'te bir sene içerisinde gerçekleşmesi tahmin edilen güneş ışınımı değerleri benzetim sonucu elde edilmiş olur.

Gün	May.	Haz.	Tem.	Ağu.
1	7.34	5.95	6.97	6.04
2	4.95	8.04	7.43	6.28
3	6.87	7.69	7.44	6.66
4	7.94	7.61	6.99	6.21
5	7.52	7.01	7.23	6.71

Tablo 3. Benzetimle türetilen güneş ışınımı (kWh/m^2)

Güneş ışınımı değerleri tablosu oluşturulduktan sonra modül başı günlük elektrik enerjisi üretim değerleri hesaplanabilir. Güneş modülünün ürettiği net elektrik enerjisini hesaplarken formül (2)'den faydalanılır [1].

$$E_{PV} = N_P.N_D.A.G \qquad (2)$$

Bu formülde N_P güneş modülü verimi, N_D diğer güç çevrim ve elektronik cihazların toplam verimi, A modül alanı ve G de birim alana düşen güneş ışınımıdır [1].

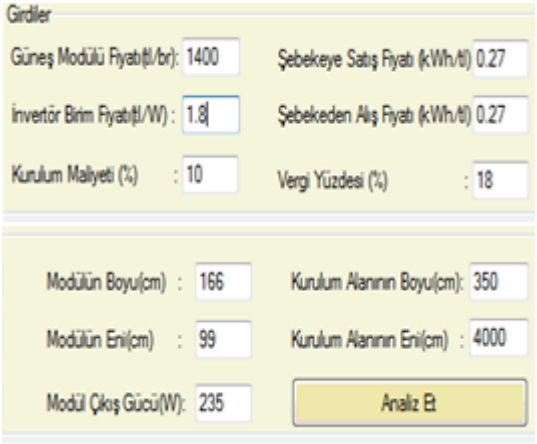
Ay	Gün	Modül Alanı (m^2)	Güneş Işınımı (kWh/m^2)	Modül Verimi	Donanım Verimi	Üretim Miktarı (kWh)
Oca.	6	1.64	2.78	%16,64	%93	0.7
Nis.	24	1.64	1.45	%16,31	%99,5	0.39
Tem.	2	1.64	7.42	%15,47	%93,7	1.76

Tablo 4. Modül başına net elektrik enerjisi hesabı

Benzetim sonucu elde edilen verileri incelersek, tek bir güneş modülüyle kış aylarında günlük 0,5-0,6 kWh elektrik üretimi mümkünken, yaz aylarında bu değer 2 kWh'a yaklaşmaktadır.

KARAR DESTEK SİSTEMİ

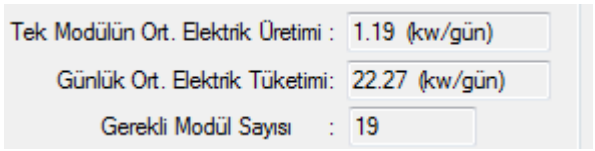
Karar Destek Sistemi uygulaması benzetim verilerini türettikten sonra kullanıcıdan donanım fiyatları, kullanılacak modülün ve kurulum yerinin özellikleri v.b. bilgiler alınır. Bu bilgiler ve ışınım verileri kullanılarak üç farklı sistem önerisi sunulur. Bu çalışmada örnek olarak yer verilecek Günlük Ortalama Elektrik Tüketim Bazında sistem önerisi dışında, Tüketim/Üretim Oranının En Büyük Olduğu Aya Göre ve Kurulum Alanı Kısıtına Göre sistem önerileri seçenekleri uygulamada mevcuttur.



Şekil 4. Yazılım sistem önerisi veri giriş ekranı

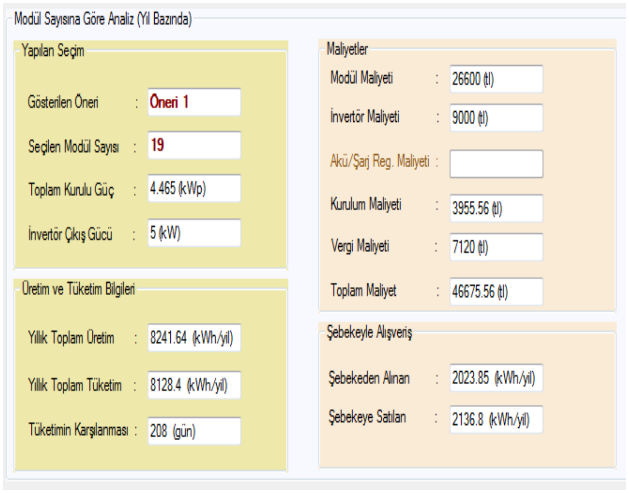
Günlük Ortalama Elektrik Tüketimine Göre Öneri

Bu yöntemde günlük ortalama elektrik tüketim değeri, modül başı günlük ortalama elektrik üretim değerine bölünerek modül kapasitesi belirlenir. İlk hesaplama örneğinde güneş pili sisteminin şebekeye bağlı olduğunu ve şebekeye elektrik enerjisi satılabileceği varsayımında bulunulmuştur.



Şekil 5. Modül sayısı hesaplama sonucu

Modül sayısı hesaplandıktan sonra maliyetler, kurulu güç, yıllık elektrik üretimi, şebekeye satılabilen ve şebekeden alınması gereken elektrik enerjisi miktarı gibi sonuçlar hesaplanarak ekrana yansıtılır.



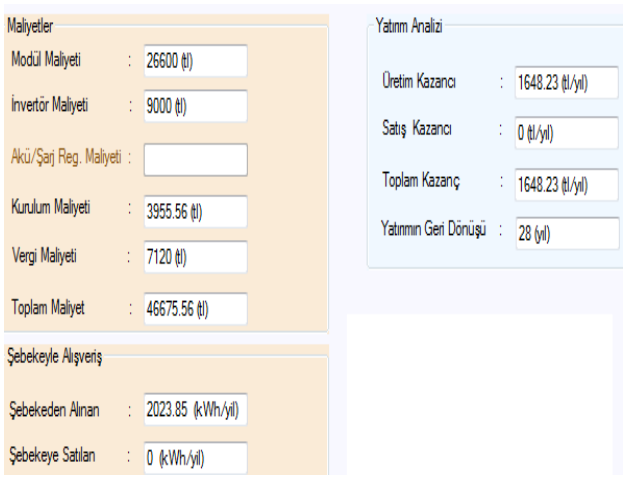
Şekil 6. Şebekeye satışın olduğu varsayımıyla sistem analizi sonucu

Şekil 6'da yer alan sonuçlar incelendiğinde 19 adet güneş pili modülünden oluşan sistemin yaklaşık toplam maliyetinin 46.675 TL olacağı ve yılın 208 günü elektrik tüketimi ihtiyacını karşılayacağı görülmektedir. Sistem analizinin devamında ise sistemin maliyeti ve yıllık getirisi baz alındığıdna, yatırımın tahmini geri dönüş süresi 21 yıl olarak hesaplanır.



Şekil 7. Yatırım analizi sonucu

İlgili sistem önerisi için şebeke elektriğinden elektrik satın alınabildiği ancak şebekeye elektrik satılamadığı durum için bir ekonomik analiz gerçekleştirildiğinde ise Şekil 8'de yer alan sonuçlar elde edilmektedir.



Şekil 8. Şebekeye satışın olmadığı varsayımıyla sistem analizi sonucu

Şebeke bağlantısının olmadığı durum göz önüne alındığında ise akü ve şarj regülatörü sisteme dahil olmaktadır. Bu donanımlara ait maliyetler hesaplanarak ekonomik analiz gerçekleştirildiğinde Şekil 9'da yer alan sonuçlar elde edilir.



Şekil 9. Şebeke bağlantısının olmadığı varsayımıyla sistem analizi sonucu

Şebekeye satışın olmadığı durumlarda sistemin yıllık getirisi azalacağından, yatırımın geri dönüş süresinin de azaldığı görülmektedir.

Bu analizler her sistem önerisi için kullanıcıya sunulduktan sonra şebeke bağlantılı sistemler için elde edilen veriler Tablo 5'te karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

	Tek Modül	Öneri 1	Öneri 2	Öneri 3
Modül Sayısı (Adet)	1	19	45	80
Kurulu Güç (kWp)	0,235	4,4	10,5	18,8
Toplam Üretim (kWh/yıl)	433,7	8.241,6	19.519,6	34.701,6
Toplam Tüketim (kWh/yıl)	8.128,4	8.128,4	8.128,4	8.128,4
Toplam Maliyet (TL)	4.195,5	46.675,5	110.920	196.404,4
Toplam Kazanç (TL/yıl)	117,04	2.225,1	5.270,2	9.369,6
Geri Dönüş (yıl)	36	21	21	21
Tüketim Karşılama (gün)	0	208	360	365

Tablo 5. Sistem önerilerinin karşılaştırılması

Sistem önerileri karşılaştırma tablosu incelendiğinde sistemi oluşturan güneş pili modülü sayısı arttıkça kurulum maliyetinin ve elektrik enerjisi üretme potansiyelinin arttığını, bunun sonucunda da toplam maliyet ve toplam yıllık kazanç değerlerinin de orantılı bir biçimde arttığı, yatırımın geri dönüş süresinin ise farklı sistem önerileri için aynı kaldığı gözükmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada ilk olarak güneş enerjisinden elektrik üretmede kullanılan güneş pillerinin çalışma prensipleri, sağladığı faydalar, güneş pili sistemini oluşturan destek elemanları ve kullanım alanına gore oluşturulabilecek farklı sistem tasarımları incelenmiştir.

Güneş pili sistemleri ele alındıktan sonra Bozbük/Milas/Muğla'da bulunan 30 konutluk yazlık site için aküden bağımsız şebeke bağlantılı bir güneş pili sistemi kurulum planlaması gerçekleştirilmiştir. Bir yıllık tahmini güneş ışınımı verileri benzetim yöntemiyle üretilerek modül başına günlük elektrik enerjisi üretim değerleri hesaplanmaya çalışılmıştır. Hazırlanan yazılım ile modül sayısı bazında farklı sistem önerileri türetilerek bir karar destek sistemi oluşturulması hedeflenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, günümüz koşullarındaki reel fiyat ve kur değerleriyle birlikte benzer çalışmalardan elde edilen bilgiler yorumlanarak hazırlanmış olup bu bulguların şebekeye bağlı güneş pili sistem tasarımı konusunda yatırımcılar açısından bir yol haritası olması amaçlanmıştır. Yazılım hazırlanırken de tek bir öneri ya da sonuç elde etmek yerine birden fazla öneri hazırlanarak yatırımcıya karar verme sürecinde destek olunması hedeflenmiştir.

KAYNAKÇA

[1] Gençoğlu M.T. ve Cebeci M., "Türkiyenin Enerji Kaynakları Arasında Güneş Enerjisinin Yeri ve Önemi", Kaynak Elektrik 138, 110-115, 2000.

[2] Benatiallah A., Mostefaoui R., Boubekri M. ve Boubekri N., "A Simulation Model for Sizing PV Installations", ScienceDirect, Desalination 209, 97-101, 2007.

[3] Hamad A. ve Alsaad M., "A Software Application for Energy Flow Simulation of a Grid Connected Photovoltaic System, Elsevier, Energy Conversion and Management", 1-6, 2009.

[4] Sayar H., Alternatif Enerjilerle Elektrik Üretimi, Avrasya Dosyası, Enerji Özel, Cilt: 9, Sayı: 1, 259-270, 2003.

[5] EPIA, Solar Generation 6: Photovoltaic Electricity Empowering The World, 2011.

ÖZGEÇMİŞ(LER)

Yaşar Can Ortaçtepe



Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı ve Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Programı'nı tamamladım. Yüksek lisans tezimi Güneş Pilleri ve Karar Destek Sistemi üzerine gerçekleştirdim. Yaklaşık 2 yıldır özel bir firmada Yazılım Geliştirme Uzmanı olarak görev almaktayım.

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE UZAY ARKEOLOJİSİ YAKINSAMASI BAĞLAMINDA UYDULAR İLE UZAKTAN ALGILAMA İLE BULUNTU TESPİTİ

S. Vedat KARAARSLAN
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Üniversiteler Mah. Dumlupınar Blv. No.1 Çankaya ANKARA
kvedat@metu.edu.tr

ÖZET
Uydular üzerinden uzaktan algılama yöntemiyle arkeolojik kazı alanı araştırması yapılması ve kazı alanlarındaki buluntuların sanal gerçeklik (Virtual Reality) teknolojileri kullanılarak 3 boyutlu rekonstrüksiyonunun gerçekleştirilmesi sadece bu alanlarda bulunan kültürel mirasın kayıt altına alınması değil, aynı zamanda buluntuların görselleştirilerek müzeler gibi topluma açık yerlerde ziyaretçilere sunulması açısından da önemli bir çalışma olarak görülür. Özellikle yüzey araştırmalarında spektral ve mekansal çözünürlüğü yüksek düzeyde haritalama, yüzeyler arasındaki farklılıkların detaylı olarak algılanmasına dayalı farklı ölçekteki arkeolojik araştırmalar için uydular ile uzaktan algılama yöntemi, konteks haritalama, buluntu yerinin gösterimi, buluntu yerinin kategorize edilmesi, arazinin modellenmesi ve rekonstrüksiyonunun yapılması alanlarında kullanılırlar. Bu alanlarda elde edilen görsellerin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımları ve GPS uydu sistemleri ile entegrasyonu sonucunda planlanan kazıların kayıt altına alınması ve belgelendirilmesi ile kültürel varlıklar koruma altına alınabilmektedir. Kazı alanlarının uydular ile tespit edilmesinden, buluntunun elektronik tarama ile bilgisayar ortamlarında görüntülenebilmesine kadar kullanılan altyapılar içinde bilişim teknolojileri ve özelikle de telekomünikasyon sistemleri çok önemli rol oynar. Bu makalede arkeolojide uydular üzerinden uzaktan algılamaya yönelik uygulamalar (remote sensing) ile elde edilen verilerin değerlendirilmesinde bilişim teknolojileri ile yakınsama (convergence) yöntemleri tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler
Arkeoloji, Uzaktan Algılama, Bilişim,Telekomünikasyon

SUMMARY
Research of archaeological excavation sites by remote sensing via satellites and 3D reconstruction of findings are seen important for not only recording of the cultural heritage in that area but also presentation of findings in public places such as museums. Remote sensing is being used especially in the surface surveying with spectral and spatial high resolution mapping in order to detect differences between surface distinction for different scale of archaeology for context mapping, showing and categorizing finding places, modeling of terrain and reconstruction of ruins. With integration of images which are obtained from these fields and Geographical Information Systems and GPS satellites it is possible to record future excavations and protect cultural heritage. Telecommunication and ICT have big roles from finding excavation sites via satellites to imaging findings via electronic scanning. In this article evaluation of data obtained from remote sensing via satellites,convergence between ICT and archaeology are discussed.

Keywords
Archaeology, Remote Sensing, ICT, Telecommunication

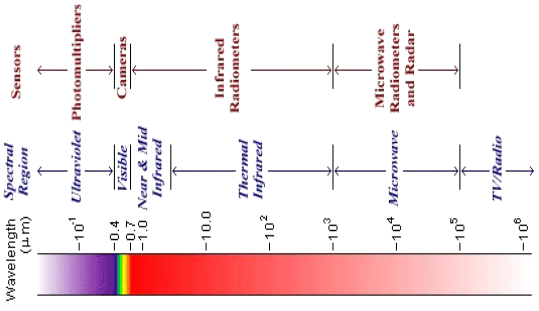
GİRİŞ

Arkeolojik buluntuların uzaktan tespit edilmesine yönelik yöntemler, uçaklar ile hava fotoğrafçılığı, jeofiziksel yöntemler kullanılarak toprağın d.c direncinin ya da manyetizmasının ölçümü, jeo radar ölçümünden, çok yüksek çözünürlüklü fotoğraf çekebilen uyduların kullanımına kadar geniş bir yelpaze sunar. Günümüzde arkeolojik kullanım amaçlı olarak elektromanyetik spektrum üzerindeki çeşitli dalga boylarında spektral çözünürlükte farklı uydular üzerinden fotoğraflama yapılmaktadır. İstihbarat amaçlı 100 den fazla bir uydu takımı olan Amerikan CORONA uyduları üzerinden alınan yer yüzeyi fotoğrafları ilk kez arkeolojide kullanılmıştır. Günümüzde ise ormanlar, toprağın özelliği, su yer yüzeyi koşulları farklılıklarını ayırt edebilecek 10 cm ile 45 metre arasında hassasiyete kadar yüksek çözünürlüklü resim alabilen sensörler ile donatılmış uydular ile arkeolojik kazı alanları tespit edilebilmektedir. Mısır' da çölün altında bulunan 17 adet piramit, infrared ışınlar kullanılarak böyle bir çalışma sonucunda kültürel miras olarak ortaya çıkarılmıştır [1].

UYDULAR İLE UZAKTAN ALGILAMANIN TEORİK YÖNÜ

Yeryüzeyindeki her bir cisim güneşten almış olduğu enerjiyi emer, geriye yansıtır ya da saçar. Güneş ışınlarının %47 si kızılötesi (Infrared), %46 sı görünür(visible) ve %7 si morötesi (ultraviyole)

ışınlardan oluşur. Yansıyan ya da saçılan enerjinin algılanması uzaktan algılamanın temelini teşkil eder. Eğer bir algılayıcı sadece güneşin cisim üzerine düşen ışınlarını algılıyorsa pasif , algılayıcının kendisi cisme enerji gönderip gelen cevaba göre değerlendirme yapıyorsa aktif uzaktan algılama olarak adlandırılır. Bu amaçla kullanılan sensörlerin (algılayıcı) monte edildiği kameraların kullanıldığı yer gözetleme uyduları uzayda LEO, MEO, HEO veya GEO yörüngelerinde olabileceği gibi sub-orbital olarak bilinen yeryüzeyinden yaklaşık 700 Km yükseklikte bulunan yörüngede de fotoğraf çekme özellikli olarak dünya ile veya daha çok güneş ışınlarına zamanlı olarak eş zamanlı ya da eş zamansız olarak belirli bir hızda dönerler. Bu uyduların sınıflandırılması algılayıcılar tarafından belirlenebilecek görüntü sisteminin geometrisi, görüntünün hedef noktalarının ayırt edilebilmesi ve bu noktaların ölçülebilmesi gibi en küçük ayrıntıyı gösteren ***konumsal çözünürlük(metre)*** değeri ve tek bir görüntünün ayrı ayrı spektral bandlar ile algılandığı algılayıcıların yer yüzeyinden yansıyan dalga boyları arasındaki farklılığı gösteren ***spektral çözünürlük (µm)*** ve yer yüzeyinden gelen yansıyan dalganın bilgisayarlarda işlem görebilmesi için yansıyan ışının şiddetine bağlı olarak bit olarak kodlanması olan ***radyometrik çözünürlük(bit)*** ile yapılır. Bu üç çözünürlük değerine görüntünün toplanma sıklığı olan ***zamansal çözünürlük (gün)*** eklendiğinde uzaktan algılama fotoğrafları tam olarak değerlendirilmiş olur. Uzaktan algılama sistemlerinde elektromanyetik spektrum (EMS) üzerindeki (Şekil 1) renkli dalga boyları yeryüzeyinin farklı renk örtüsüne olması nedeniyle daha ayrıntılı görüntü alabilme imkanı sunar.

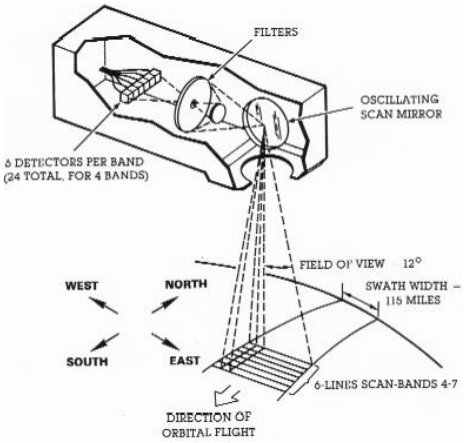


Şekil 1. Elektromanyetik spektrum

EMS üzerindeki farklı renkteki dalga boylarının uydular üzerinden algılanabilmesi ile yeryüzeyinden yansıyan sinyallerden elde veriler belirli bir işlem yapısı içinde değerlendirilir. EMS nin uzaktan algılamada kullanılmasına yönelik yapılacak işlemlerde veriler resimsel (pictoral) ve sayısal olarak elde edildikten sonra analiz edilerek uygulamaya yönelik yazılım programları ile kullancılara sunulur.

UZAKTAN ALGILAMADA KULLANILAN UYDU YÖRÜNGELERİ VE SENSÖRLERİNİN YAPISI

Yer gözlem uyduları yeryüzeyinden 700-900 Km yükseklikte olan ve güneşe eş zamanlı kutup yörüngesi (sun-synchronous polar orbit) üzerinde çalışırlar. Bu uydularda kullanılan kameraların içine kullanılma amaçların göre aktif ve pasif modda çalışan sensörler monte edilir. Aktif sensörler yerüzeyindeki bir objeye gönderilen sinyalden yansıyan sinyalleri ölçerken, pasif sensörler sadece yeryüzeyindeki objelerden gelen ışımaları ölçer. Her iki durumda da yer gözlem uyduları mevsimsel ölçüm yapabilme yeteneği ve yeryüzeyindeki objelerdeki termal veya konumsal çözünürlüğü ölçtüğünden bu uydular güneş ışınları ile eş zamanlı bir yörünge izler.



Şekil 2. Bir MSS Sensörü [2].

Uyduların en önemli bileşeni kameralar içine yerleştirilen ve yeryüzeyini gözlemleyen sensörlerdir. (Şekil 2) LANDSAT uydularında MSS, TM, ETM, SPOT uydularında HVR ve Rus uydularında KVR-100, KFA-3000, KFA-1000, MK-4, KATE-200 ve TK-350 sensörleri kullanılır [3].

Arkeolojik açıdan sensorlerin uydularda kullanımı yeryüzeyinden alınan resimlerin birleştirilebilir (data fusion) özellikte olmaları önemlidir. Bu durum Tablo I de görülen 11 bit radyometrik çözünürlüğü olan VHR (Very High Resolution) sensörlü Quickbird uydularında MSS ve pankromatik bandında çekilen 1-3.5 gün zamansal çözünürlüğü olan görüntülerin daha kolay birleştirilebilmesini sağlar [4].Bu sensörlerin ileri teknikle üretimi olan Hyperspektral görüntü alma tekniği ise MSS sensörlerinden farklı olarak 500-700 nm aralığında 20 adet bandı 10 nm aralıklarla ardışık olarak alabilme yeteneğine sahip yüksek çözünürlüklü sensörlerdir. Bu sensörler NASA'nın AVIRIS (Airborne Visual /Infrared Imaging Spectrometer) gibi uçakla taşınan sistemlerine ve Hyperion uydularında kullanılmakta olup bitki örtüsü, su kaynakları, toprak üzerindeki nesnelerin tespitinde olduğu gibi istihbarat amaçlı olarak da kullanılmaktadır. Hyperspektral teknolojisi OMIS (Optical Monitor Imaging Spectrometer) sensörleri ile kullanılarak Çin'in Jiangsu kentinde bulunan kabuklu hayvan kalıntıları üzerindeki

kalsiyum mineralinin 2000-2500 nm lik absorbe edilmiş EMS dalgaboyları 6.6 metre çözünürlükte 128 band ile havadan tespit edilmiştir.

UZAKTAN ALGILAMA UYDULARI

EMS üzerindeki her dalga boyuna karşılık gelen uydular üzerinde mikrodalga bölgesinde mikrodalga radyometre ve radar, ısıl kızıl ötesi bölgesinde kızıl ötesi radyometre, görülebilir dalga boyunda kameralar, mor ötesi ışık bölgesinde foto multipleks ve sensörler kullanılır. En fazla kullanılan uyduların listesi kullanılan EMS dalga boyları kapsamında Tablo I de verilmektedir.Uydularda sensorler, EMS dalga boyuna bağlı olarak ölçüm yapılacak yeryüzeyi objelerinin fiziksel özelliklerine göre tasarımlanır. Yeryüzeyinde bulunan bina, duvar, gibi gömülü obje, toprak farklılıklarından oluşan bitki örtüsü gibi karekteristikleri tabloda görülen spektral çözünürlükleri farklı farklı olan sensörler ile teçhiz edilmiş uydular tarafından uzaktan algılama ile tespit edilebilmektedir. [5]

Panchromatic (siyah/beyaz) resimler toprağın altındaki objelerin tespit edilebilmesi amacıyla kullanılan bir fotoğraflama türüdür. (Bradley A.Wilson, 1982) Tabloda görülen konumsal çözünürlük ve spektral çözünürlük verileri bu tespitlerde önemli rol oynar. Uydular üzerindeki sensörlerde bulunan kırmızı kanal açık toprak arazilerinin ve bu araziler altında bulunabilecek muhtemel gömülü nesnelerin ve toprağın nem içeriğinin tespit edilmesi için kullanılırken hyperspektral görüntüler olarak ta NIR resimleri kullanılır.

Uydular üzerinde kullanılan termal (ısıl) sensörler toprak üzerinde günlük ısıl değişkenliğin gün içinde zamana bağlı olarak değişen güneş ışın etkisi nedeniyle kullanımı dikkat isteyen bir konudur. LANDSAT 1-5 uyduları MSS (Multi Spectral Scanner), LANDSAT 4-5 uyduları TM (Thematic Mapper) ve LANDSAT 7 uydusu ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) görüntüleme yapabilen yüksek çözünürlüklü görülebilir dalga boyunda kamera ve infrared ile termal algılama yapma yeteneğine sahip olarak Amerika Birleşik Devletleri NASA kuruluşu tarafından işletilmektedir.

SPOT (Systeme Pour l'Observation de La Terre) uydusu CNES (Fransa) tarafından işletilen SPOT 1-2 olarak kullanımda olan ve her birinde HRV (High Resolution Viewers) sensörleri bulunan pankromatik modda (0.51-0.73 mm) band genişliğinde yer yüzeyinde 10 metre çözünürlükte ve 3 MSS bandında (0.59-0.50, 0.61-0.68, 0.79-0.89 mm) infrared modunda 20 metre çözünürlükte çalışan yer gözlem uydularıdır.

Sensörlerin elektronik yapısı EMS ye duyarlı olarak renk veya pankromatik görüntü alma yöntemine göre tasarımlanır. Bu tasarımlara gore yeryüzeyi bitki örtüsünün algılanması normalize edilmiş bitki örtüsü indeksi ile hesaplanır.

UYDU ADI	KONUMSAL ÇÖZÜNÜRLÜK	SPEKTRAL ÇÖZÜNÜRLÜK
SPOT	0.8-20 m	Visible (0.43-0.47 µm; 0.50-0.59 µm; 0.61-0.68 µm;) Near Infrared (0.79-0.89 µm) Mid- Infrared (1.58-1.75 µm)
ASTER	15-90 m	Visible Near Infrared (0.520-0.600 µm; 0.630-0.690 µm; Near Infrared (0.760-0.860 µm)Backward + Nadir Shortwave Infrared (1.600-1.700µm;2.145-2.185µm;2.185-2.225 µm; 2.235-2.285 µm; 2.295-2.365 µm; 2.360-2.430 µm) Thermal Infared veya Long Wave Infrared (8.125-8.475 µm; 8.475-8.825 µm; 8.925-9.275 µm;10.250-10.950 µm, 10.950-11.650 µm)
QUICKBIRD	0.6-2.4 m	Panchromatic (0.526-0.929 µm) Mavi (0.445-0.516 µm) Yeşil (0.506-0.595 µm) Kırmızı (0.632-0.698 µm) Near IR (0.757-0.853 µm)
LANDSAT	15-60 m	Visible (0.45-0.69µm) IR (0.76-0.90 µm) Middle IR(1.55-1.75 µm) Thermal IR (10.4-12.5 µm) Mid- IR (2.08-2.35 µm)

Tablo I. EMS kapsamında uzaktan algılama yapan bazı uyduların ölçüm karakteristikleri

Kırmızı renk, bitkilerde bulunan klorofil tarafından emilir ve bitki yaprağında bulunan mesophyll maddesi nedeniyle yaprak üzerine gelen NIR bandındaki sinyalleri yansıtır.(hyperspectral) Bu her iki band değerlerinin birbirlerine oranı ise o bölgenin normalize edilmiş bitki örtüsü indeksi olan NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), [NIR- Kırmızı] / [NIR+Kırmızı] formulü ile hesaplanır.

Uydular üzerindeki Tablo I de verilen bandlar ile yeryüzeyindeki farklı objelerin ölçümü yapılır. Buna gore LANDSAT uydularının yeryüzeyinde ne tür algılama yapabildiklerine yönelik liste Tablo II de gösterilmektedir [6].

BAND	SPEKTRUM TİPİ	SPEKTRUM BAND (μm)	İŞLEM
1	Görülebilir (Mavi)	0.45-0.52	Toprak, arazi kullanımı, bitki örtüsü karakteristiği
2	Görülebilir (Yeşil)	0.52-0.60	Çok yeşil bitki örtüsünün görüntülenmesi
3	Görülebilir(Kırmızı)	0.63-0.69	Toprak ve jeolojik sınır, bitki örtüsü farklılıkları
4	Infrared	0.76-0.90	Bitki örtüsü biyokitlesi
5	Middle Infrared	1.55-1.75	Su kaynakları tespiti
6	Thermal Infrared	10.4-12.5	Jeotermal olaylar, bitki örtüsü sınıflandırması
7	Mid-Infrared	2.08-2.35	Jeolojik taş şekilleri

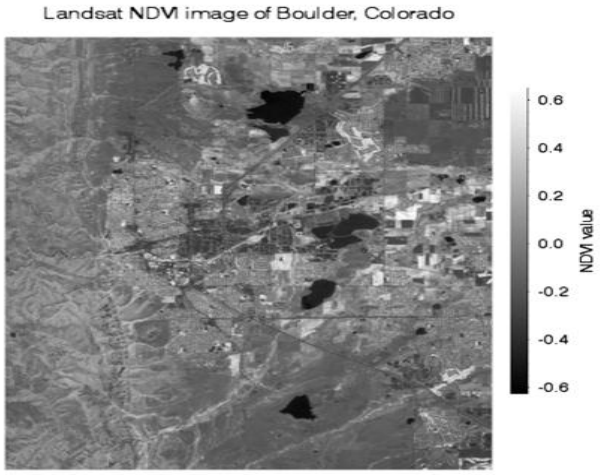
Tablo II. LANDSAT uydusunun bandları ve yeryüzeyi işlemleri.

UZAKTAN ALGILAMA İLE ÖLÇÜLEBİLECEK ARKEOLOJİK BULUNTU VERİLERİ

İnsanoğlu, yaşamı boyunca üzerinde bulunduğu yerleşim yeri üzerindeki toprağın dokusunu, rengini, nemliliğini ve yoğunluğunu değiştirir Yaşam için gerekli olan insan yapımı metal aletler, çömlekler, bina, köprü, ve diğer eserler bulundukları toprağın üzerinde manyetizma etkisi oluştururlar. Yer altındaki su bazlı kalıntılar ise toprak üzerindeki bitkisel örtünün değişik yapıda gelişmesine yol açabilirler. Bütün bu farklılıklardan toprak üzerindeki nesnelerin ve arkeolojik buluntuların güneş ışığını farklı oranlarda absorbe eden ve sonuçta bunu farklı miktarlarda ısıl ve spektral radyasyon olarak yayan özelliği oluşur. Yer yüzeyi toprağı, üzerindeki ve altındaki objeler ve toprağın içinde bulunan çeşitli minerallerdeki bu fiziksel değerlerin algılayıcılar ile uzaktan ölçülerek tespit edilerek görüntülenmesi uzay arkeolojisinin temelini teşkil eder.

Arkeolojik buluntuların uzaktan tespit edilebilmesi amacıyla çekilen fotoğraflar üzerinde yoğun bitkisel örtü alanları varlığının tespit edilebilmesi amacıyla kullanılan NDVI (Normalised Digitation Vegetation Index) değeri çok kullanışlı bir parametredir. NDVI, uydudan çekilen resmin üzerinde kırmızı ve NIR değerlerinin uygulanması ile -1 ile +1 arasında elde edilen bir değerdir. Eğer NDVI, değeri 0 yakın veya eşit olursa seyrek ya da kısıtlı bitki örtüsü, NDVI değeri 1 e yakın veya eşit olursa yoğun bitki örtüsü olarak değerlendirilir. NDVI değerinin 0.1 veya daha düşük olması spesifik olarak kayalık alan, 0.2-0.3 arasındaki değerleri yeşillik alan, 0.6-0.9 arasındaki değerleri ise yağmur ormanları alanlarına tekabül eder.

Arkeolojik açıdan küçük değerlerdeki NDVI, bitki örtüsünün toprak üzerinde gelişim gösterememesi nedeniyle yer altında buluntu olma olasılığının yüksek, büyük NDVI değeri ise bitki örtüsünün yoğun olması nedeniyle yer altında buluntu olmaması anlamına gelir. Şekil 2 de Landsat uydusundan elde edilen bir görüntüde en küçük değer olan - 0.6 değeri olası arkeolojik kazı alanları olarak değerlendirilmiştir.

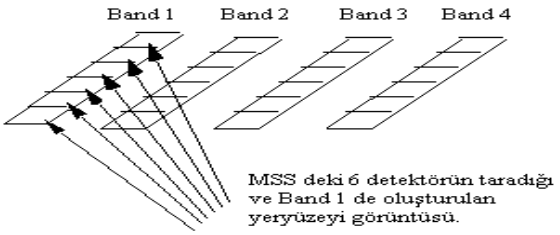


Şekil 1. ABD nin Colorado Eyaleti Boulder kenti LANDSAT uydusu NDVI görüntüsü [7].

Uzaktan algılama ile elde edilen görüntülerin arkeolojik kazı alanlarına yönelik düzenlenmesinde görüntü üzerindeki her bir piksel değerinin arazide karşılık geldiği sınıflar veya temalar içine otomatik olarak atamak ve yerleştirme sınıflandırma olarak adlandırılır. Bu atama ve yerleştirmede örneğin ağaçlar için sensörler üzerindeki farklı spektral paterne ve yol ile dağlar için farklı piksel gruplarından oluşan spektral paternler kullanılır. Resimlerin sınıflandırılması uygulanan spektrumun belirli aralıklarında ölçülerek uydular üzerindeki sensörlerin çalışma bandlarına kaydedilmesi yoluyla toplanır.

Sınıflandırma yöntemi ile uzaktan algılama ile çekilen resimler üzerinde İngiltere'deki Stonehenge bölgesi Landsat MSS bandı kullanılarak incelenmiş ve Mısır'daki Delta bölgesindeki bilinmeyen antik bir site ortaya çıkarılmıştır [8].

Uzaktan algılama ile elde edilen uydu resimlerine uygulanan eşikleme (thresholding) yöntemi ile resmin her bir pikselinin sayısal değerinin doğru veya doğruya yakın olması sağlanırken resimde işe yaramayan ayrıntılar çıkarılmış olur. Beijing No.1 mikro uydusu ile 32 metre konumsal çözünürlükte çekilen bir resime uygulanan eşikleme yöntemi ile Çin Seddindeki çöküntüler arkeologlar tarafından uzaktan algılama ile tespit edilmiştir [9].



Şekil 3. LANDSAT uydularında Çoklu Spektral Tarama (MSS)

Landsat uyduları üzerinde bulunan her bir MSS sensörü Tablo 1 de verilen her bir band için 6 detektör ile yeryüzeyinden Band 1, Band 2, Band 3 ve Band 4 olarak 4 resim çeker. Dolayısıyle farklı sensörler ile aynı resim oluşturulurken görüntü bandları arasında çeşitli dalga boyları ile oluşturulan benzer bilgiler Temel Bileşen Analizi (TBA) yöntemiyle bir bandda bulunan original bilginin daha az çözünürlüklü diğer banda aktarılarak resim bütünlüğü sağlanır. Bu yöntem farklı uydular ile çekilmiş arkeolojik resimler arasındaki band farklılıklarının getirmiş olduğu çözünürlük sorunlarını da gidermesi açısından oldukça kullanışlıdır. Örneğin ASTER uydusunun Band 1 (0.520-0.600 µm) ile yeryüzeyinin yeşil bitki örtüsü ve açık alanların tespiti ve Band 3 (0.760-0.860 µm) ile nemli bölgeleri tespit edilebilme özellikli olarak tasarımlanmıştır. Bitki örtüsü ve açık toprak alanlarının ölçümü için çok uygun bu iki banddaki ölçümleri için TBA yöntemi arkeologlarca uygulanmaktadır.Yine aynı uydu üzerinde SWIR ve VNIR bandlarındaki yeryüzeyindeki yüksek organik içerikli çanak çömlek gibi kültürel varlıkların tespit edilmesi amacıyla da her iki banddaki uzaktan algılama ile çekilen resimler üzerinde TBA uygulanarak düzeltmeler yapılmıştır. Uzaktan uydular ile algılamada kullanışlı bir diğer modül de çekilen resimlerin araziye yönelik eş yükselti eğrilerini de kapsayan arazinin sayısal topografik çizimi olan (Digital Evaluation Model) Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) nin 3 Boyutlu olarak bilgisayarlardan elde edilme aşamasıdır. SYM arkeolojide özellikle paleohydrology alanında nehir yataklarının yer değiştirmesinin tespit edilmesine yönelik olarak İtalya'da bazı projelerde başarı ile kullanılmıştır. [10]

SONUÇ

Bu makalede teknik özelliklerini tartıştığımız arkeolojide uzay teknolojilerinin kullanımı ile yüksek çözünürlüklü sensorler; arkeolojik verilerin yönetimine temel teşkil eden DBMS (Database Management System), görüntü işleme, bilgisayar destekli tasarım (CAD), CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) yazılımları ile destekli GPS (Global Positioning System) uydu bağlantılı entegre bilgisayar altyapılarının (CAA, Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology) entegrasyonu ile sağlanmaktadır. Uydu resimlerinin uzaktan algılanması aşamasından sonra arkeologların resimler üzerinde işlem yapabilmesine yönelik olarak internet üzerinden MrSID, ER Viewer , Geomatica FreeView, ERDAS, ENVI Freelook gibi programlar indirilebilmektedir. Uzay arkeolojisi alanında bu makale kapsamında tartışılan konuların da yer aldığı 57 üniversitenin desteklediği ArcLand projesinin, Avrupa Birliği'nde 2015 yılına kadar tamamlanması planlanmaktadır [11].

KAYNAKÇA

[1] http://www.bbc.co.uk/news/world-13522957
[2] https://www.fas.org/irp/imint/docs/rst/Intro/mss_sensor.jpg
[3] David Wheatley, Mark Gillings, Spatial Technology and Archaeology, The Archaeological Application of GIS, Taylor & Francis , 2002
[4] Rosa Lasaponara, Nicola Masini, 2nd International Conference on Remote Sensing in Archaeology, Proceedings of the 2nd International WS, Italy, 2006
[5] Bradley A. Wilson, Steven E. Franklin, Characterization of Alpine Vegetation Cover Using Satellite Remote Sensing In The Front Ranges, St. Elias Mountains, Yukon Territory, Global Ecology and Biogeography Letters, Wiley, 1992
[6] http://geo.arc.nasa.gov/sge/landsat/17.html
[7] http://idldatapoint.wordpress.com/2012/09/13/using-the-assoc-function/
[8] Sarah H.Parcak, Satellite Remote Sensing for Archaeology , Routledge Taylor Francis Group, 2009.
[9] Yuqing,W. et al. (2004) "Discussion about the function remotely sensed images in archaeology," International Conference on Remote Sensing in Archaeology,Oxford: British Archaeology Report
[10] Piovan,S. (2006) " Palaeohydrogrpahy and ancient settlements in the Adige River Plain, between Rovigo and Adria 2nd International Conference on Remote Sensing in Archaeology, Oxford, British Archaeology Report.
[11] http://www.archaeolandscapes.eu

ÖZGEÇMİŞ

S. Vedat KARAARSLAN



PTT de (1984) Mühendis, Data Transmisyon ve Elektronik Cihazlar Grup Başmüh., Başmüdür Yrd., Telgraf ve Telefon Dairesi Başkan Yrd., Türk Telekom A.Ş 'nde Bilişim Ağları Dairesi Başkanı, Genel Müdür Yrd. ve EURASIASAT Uydu şirketinde yönetim kurulunda üyelik, AYCELL GSM şirketinde Başkanlık yapmıştır. KTÜ Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği bölümünden 1982 yılında mezun olmuştur. Ankara Üniversitesi SBE Avrupa Toplulukları ABD Ekonomi-Maliye bölümünde master yapmıştır. ODTÜ Modelleme ve Simülasyon Araştırma ve Uygulama Merkezi' nde Müdür Yardımcısı olarak çalışmaktadır.

GSM/GPRS-GPS Modülü İçin Bir Geliştirme Ortamının Tasarımı

Erhan TURAN [1] erhanturan1991@gmail.com
Furkan ÖZ[1] furkanoz23@gmail.com
Yetkin TATAR[1] ytatar@firat.edu.tr

[1] Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Fırat Üniversitesi- Elazığ

ÖZET

Bu bildiride gsm/gprs-gps modülü kullanılarak gerçekleştirilecek sistemlerin tasarım aşamasında kullanılabilecek bir geliştirme ortamının oluşturulması ve denenme süreci açıklanmıştır. Geliştirme ortamı; üzerinde SIM908 gsm/gprs-gps donanımsal modülünü bulunduran, bilgisayar ile seri porttan haberleşen geliştirme kartı ve hem seri iletişimi hem de modülün AT komutlarıyla kontrol edilmesini sağlayan bir yazılım arayüzünden oluşmaktadır. Bu geliştirme ortamıyla uygulamacı modülün tüm özelliklerini AT komutlarıyla kullanabilmekte, sürekli olarak denetleyebilmekte ve ayrıca geliştireceği sistemi JAVA dilinde yazıp kartı kullanarak deneyebilmektedir. Gerçekleştirilen sistem, internet üzerinde google haritası aracılığı ile gerçek zamanlı olarak bir mobil araç takip uygulaması için test edilmiş ve sonuçları yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler
GPS, GPRS, AT, geliştirme ortamı

SUMMARY

In this paper, a development environment design and testing process, which will be able to be used at design phase of systems using GSM/GPRS-GPS, has been explained. The development environment consists of a development card that has SIM908 gsm/gprs-gps module and that can communicate with PC via serial port, a software interface which can control both the system and the serial port by AT commands. With the development environment, a system designer can use and control all the system features by AT commands, and prefer JAVA programming language to test the system to be developed. The developed system was tested for a mobile vehicle on Google Maps and the results were evaluated.

Keywords
GPS, GPRS, AT, development environment.

GİRİŞ

GSM/GPRS-GPS modülü, üzerinde GPS (Global Position System) ünitesininde bulunduğu entegre devre şeklinde paketlenmiş yazılımsal olarak kontrol edilebilen donanımsal bir yapıdır. Böyle bir yapıyla, GSM (Global System for Mobile Communication) alt yapısı üzerinden alınabilecek ses v.b hizmetlerin yanı sıra, GPRS (General Packet Radio Service) hizmetiyle de güncel konum bilgileri dahil olmak üzere veri paketlerinin, mobil telefon şebekesi - IP şebekesi arasındaki iletişimi veya iki GPRS uç noktası arasında alış verişi de mümkün olmaktadır.

Ulaşım, sağlık, ziraat, jeoeloji v.b birçok sektörlerde GSM/GPRS-GPS modüllerinin uygulamaları artarak devam etmektedir [1,2,3,4]. Uygulamaların birçoğunda GSM/GPRS modülü bir iletişim aracı olarak yani bir AT Modem olarak kullanılmaktadır.

Genellikle bir mikroişlemci ile iletişim halinde olan bu GSM/GPRS modülü, işlemci – son nokta (Internet üzerindeki bir sunucu veya bir GSM abonesi) arasındaki uzak telsiz iletişimini sağlayabilmektedir. GPS ünitesi ise, hareketli sistemlerin konum belirlemesi ve izlenmesi uygulamaları için bu modülün vazgeçilmez ek birimi olarak çalışmaktadır.

GSM/GPRS-GPS modülü ile uygulama veya geliştirme yapabilmek için ilk basamak olarak kullanılan geliştirme kartları mevcuttur. Geliştirme kartları, üzerinde GSM/GPRS-GPS modülü, Sim kart slotu ve değişik çevre birimlerinin olduğu, bilgisayarla seri portlar üzerinden haberleşebilen bir yapıdır. Geliştirme kartını kullanan uygulayıcılar ilk aşamada fazla masraf yapmadan ve yüksek seviye programlama dillerini kullanarak tasarlayacakları sistem için ön çalışmalarını bilgisayar (PC) üzerinden gerçekleştirmiş olurlar.

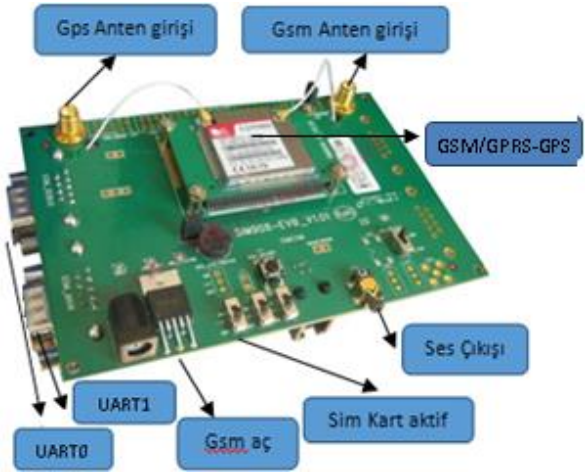
GSM/GPRS-GPS geliştirme kartı ile PC'nin haberleşmesi seri port üzerinden ve genellikle Hyperterminal protokoluyla kurulur. Bu protokolda AT komut seti komutları sırayla yazılıp çalıştırılarak modülün çalışmasını kontrol etmek mümkündür. Bu şekildeki çalışmayla AT komutlarının etkisi tek tek denenerek görülebilmekte fakat kullanıcı herhangi bir süreci bir bütün olarak AT komutlarıyla sürekli bir şekilde denetleyememektedir. Bu durum önemli bir olumsuzluktur. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için Hyperterminal yerine kullanılan ve geliştirme kartına PC'den AT komutları göndermek için farklı seri programlama çalışmaları yapılmıştır. Bunlardan bir

tanesi SimCom üretici firmasının *SIM900_ SIMDevIDE* isimli, gömülü AT çekirdek donanımları için arayüz yazılımıdır [5]. Bu yazılım uygulamacıya programını, düzenleme derleme, kütüphaneyle irtibatlandırma ve kullanılabilir dosya oluşturma imkanı vermekle beraber esnekliği bulunmamaktadır. *SIMCom NMEA GPS DEMO* isimli arayüz ise geliştirme kartı üzerinden, GPS konum bilgilerinin elde edilmesini ve radar ve bar tipinde görüntülenmesini sağlayan bir arayüz olarak mevcuttur [6].

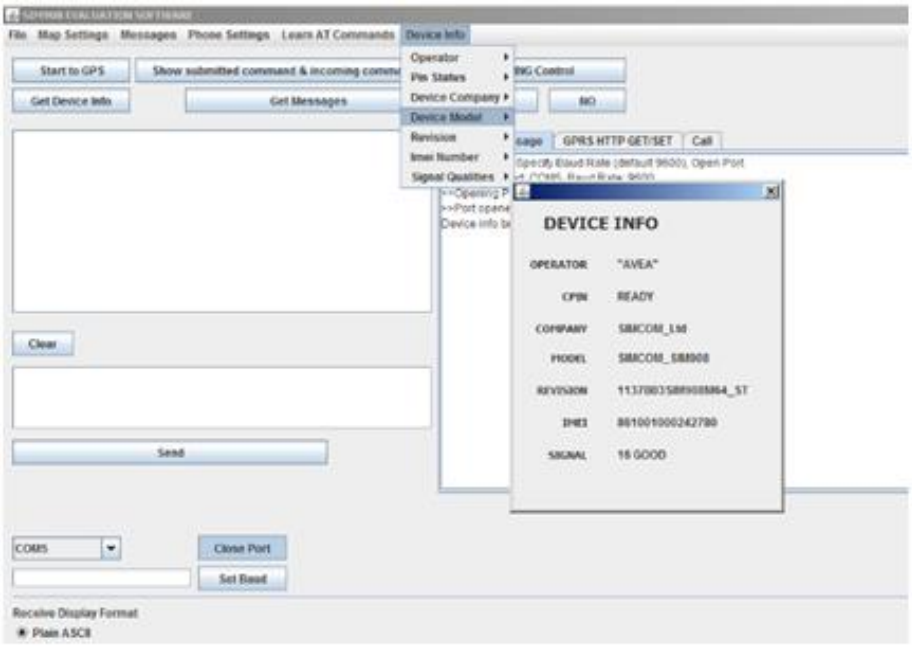
Bu bildiride, bilgisayarla seri porttan bağlantı kurabilen Sim908 GSM/GPRS-GPS geliştirme kartı ve seri programlamaya göre hazırlamış arayüzden oluşan bir geliştirme ortamının gerçekleştirme ve test süreci açıklanmıştır. Hyperterminal uygulamasına göre oldukça esnek bir yapıdaki bu arayüz ile uygulamacı, modülün tüm özelliklerini AT komutlarıyla kullanabilmekte, sürekli olarak denetleyebilmekte ve ayrıca geliştireceği sistemi JAVA dilinde yazıp kartı kullanarak deneyebilmektedir. Bildirinin ilerleyen bölümlerinde sistemin oluştuma süreci ve google haritasının da kullanıldığı gerçek zamanlı test süreci açıklanacaktır.

GSM/GPRS-GPS GELİŞTİRME ORTAMI

Gerçekleştirilen GSM/GPRS-GPS geliştirme ortamı iki kısımdan oluşmaktadır. Birincisi, üzerinde GSM/GPRS-GPS entegresi, sim kart ünitesi, v.b çevresel birimlerin bulunduğu geliştirme kartıdır [6]. Şekil 1'deki bu kart üzerinde, bir tanesi Seri Port (UART1) ve diğeri hata ayıklama Portu (UART0) olmak üzere iki tane haberleşme portu mevcuttur. Bu çalışmada bilgisayarla iletişim kurmak, AT komutlarını almak ve aygıt yazılımını güncellemek için Seri Port (UART1) kullanılmıştır. Geliştirme kartinin resmi şekil 1.de görülmektedir. Geliştirme ortamının ikinci kısmı ise, kart ile seri port üzerinden haberleşebilmek ve komut göndermek için yazılan *"SIM908 EVALUATION SOFTWARE"* isimli arayüzdür. Bu arayüzde modüle istenilen AT komutu gönderilebilir, telefon araması yapılabilir, gelen SMS'ler görüntülenebilir, GPS bağlantısı kurulup, konum bilgileri yönlendirilebilir. Geliştirilen görsel arayüz yazılımının görünümü Şekil 2'de verilmiştir. Arayüzün kodlanması Netbeans Ide ortamında java programlama dili kullanılarak yapılmıştır. Arayüzün tasarımında kullanılan teknolojiler şunlardır;



Şekil 1. Sim908 GSM/GPRS-GPS geliştirme kartı [6]



Şekil 2. Geliştirilen arayüzün görünümü

Java Standart Edition (RxTxComm Serial library, Eclipse swt library, Mysql jdbc library), Java Server Page (Javascript, Ajax, Google Maps Api), Mysql (Mysql W.B 5.2) [7,8,9]. Bu arayüzü çalıştırmak için önce kart ile bilgisayar seri port üzerinden bağlanır. Daha sonra port numarası ve haberleşme hızı seçilir. Arayüzdeki komut alanından Sim908 modülüne 'AT' komutu gönderilerek iletişim bağlantısı test edilir. Eğer 'OK' cevabı alnıyorsa iletişim sağlanıyordur.

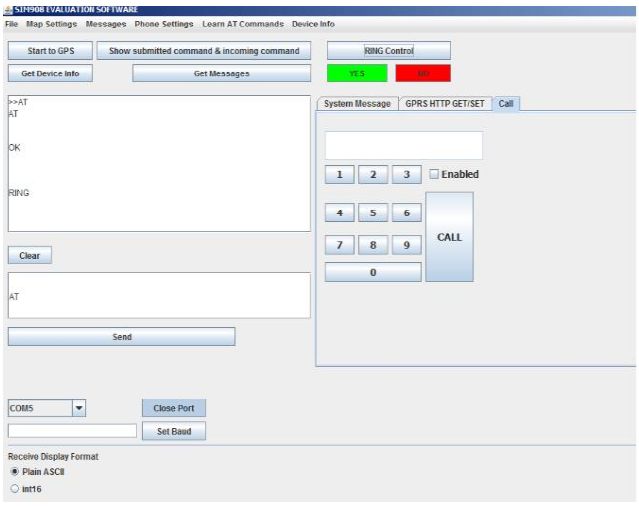
Arayüzde Java *iş paraları* (thread) kullanarak aynı anda birden fazla metot çalıştırılabilir. Örneğin; GPS modülü aktif halde iken normal olarak kullanıcı sisteme komut gönderemez. Bunun önüne geçebilmek için yazılım "Arka planda çalışan *iş parçası* varsa ve kullanıcı aynı anda komut göndermek istiyorsa, komutun gönderildiği anda çalışan *iş parçası* sezilmeli ve bekletilmelidir. Sonra kullanıcı komutu gönderilmeli ve cevabı alınıp ekrana basıldıktan sonra *iş parçası* kaldığı yerden başlatılmalıdır" mantığıyla düzenlenmiştir.

Geliştirme ortamınının kullanılmasına örnek olacak şekilde bir GSM arama kontrolu süreci Şekil 3'de görülmektedir. Eğer "Ring Control" butonuna basılmış ise *Ring iş parçası* aktiftir. *Ring iş parçası* gelen cevapları kontrol eder. Eğer son gelen cevap "RING" ise gelen arama var demektir. YES butonunu yeşil NO butonunu kırmızı yapar. YES butonuna basılırsa cihaza ATA komutu gönderilir ve arama cevaplanır. Arama kapandığında YES ve NO butonu gri renk olur. Eğer direk NO butonuna basılırsa cihaza ATH komutu gönderilir ve arama sonlandırılır.

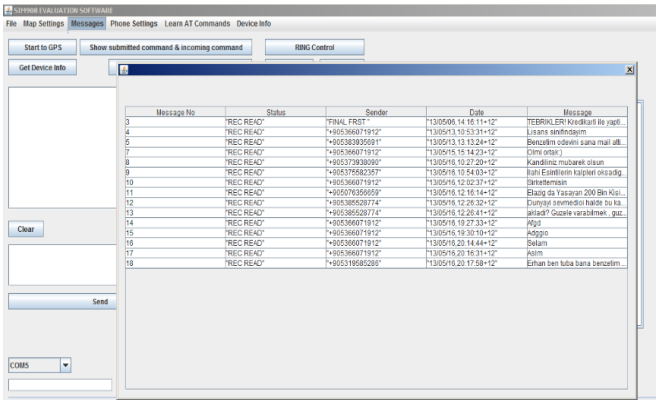
"Messages" adlı butona basıldığında ise yazılan *iş parçası* aracılığı ile GSM/GPRS-GPS modülüne AT+CMGL="ALL" komutu gönderilir. Bu komuta karşılık sim karttaki bütün mesajlar ve mesaj bilgileri geri döndürülür. Veritabanına keydedilir ve gösterilir. Bu durum için arayüz görünümü Şekil.4'de gösterilmiştir.

GELİŞTIRME ORTAMINDA UYGULAMA VE TEST

Geliştirme ortamının kullanılmasıyla, mobil bir cihazın hareketlerinin on-line olarak google haritası üzerinden izlenmesi de mümkün olmaktadır. Böyle bir sistemin genel görünümü Şekil 5'de verilmiştir. Gerçekleştirilen Geliştirme ortamı GPS modülü aracılığı ile alınan konum bilgilerinin hem GPRS ile periyodik olarak bir web sunucudaki veri tabanına aktarılmasına hem de geliştirme kartıyla seri porttan haberleşen bilgisayardaki veri tabanına aktarılmasına imkan vermektedir. Veri tabanına kaydedilen konum bilgileri ise google maps'te online olarak işlenerek gösterim tamamlanmaktadır. Bu çalışmada, seri porttan haberleşen bilgisayardaki veri tabanına yazılan GPS verileri ve google maps'in javascript kütüphanesi kullanılarak harita üzerinde konum bilgisinin on-line olarak enlem ve boylam türünden gösterilmesi sağlanmıştır.



Şekil 3. Gelen GSM aramalarının kontrolu



Şekil 4. Mesajların alınması



Şekil 5. Hareketli nesne takibi için genel sistem

On-line gösterim ajax teknolojisi kullanılarak, 10 sn'lik periyotlarla MySQL veritabınındaki en son GPS konum bilgisinin çekilip harita üzerine işlenmesiyle sağlanır. Örneğin, enlemi (latitude) 3840.331527 ve boylamı (longtitude) 3911.311775 derece-dakika şeklinde ölçülen ham bir konum bilgisi aşağıdaki gibi derece birimine dönüştürülerek harita üzerinde gösterilebilir.

$38 + (40.331527^{/} / 60) = 38.67219211666667^{0}$

$39 + (11.311775^{/} / 60) = 39.18852958333333^{0}$

GPS veri formatı AT+CGPSINF = 2 seçimiyle Tablo 1'deki gibi oluşturulmuştur.

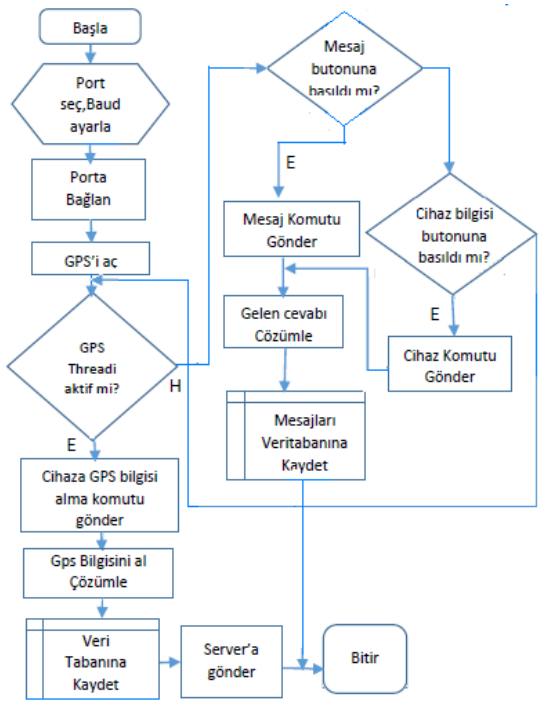
ceng.firat.edu.tr:8080/gpsbitirme/goster.jsp

Oturum Aç | YouTube | Fırat Üniversitesi | Otomasyon | Tvyo | IE'den Al | bilgi güven | opencart | vodaa | ev | wifi | tersarkac | bitirme

ID	MESSAGE ID	UTC TIME	LATITUDE	NS INDIC.	LONGTITUDE	EW INDC	POS FIX INDC	SATELL.	HDOP	MSL_ALTITUDE	UNITS	GEORID	UNIT	DATE
1	2	152836	3840.331527	N	3911.311775	E	1	9	1.135485	1007.674438	M	32.116577	M	2013-02-18 17:28:36.0
2	2	152840	3840.331434	N	3911.31069	E	1	8	1.271138	1007.784668	M	32.116577	M	2013-02-18 17:28:40.0
3	2	152842	3840.331397	N	3911.310119	E	1	8	1.271291	1007.839661	M	32.116516	M	2013-02-18 17:28:42.0
4	2	152844	3840.331376	N	3911.309912	E	1	8	1.271394	1007.862122	M	32.116638	M	2013-02-18 17:28:44.0
5	2	152848	3840.331265	N	3911.310323	E	1	8	1.002677	1007.825867	M	32.116638	M	2013-02-18 17:28:48.0

Tablo 1. Veritabanına kaydedilen GPS verileri

Şekil 6'da konum bilgilerinin GPS modülünden elde edilmesi ve veritabanına veya web sunucuya GPRS hizmeti kullanılarak gönderilmesini sağlayan arayüz programının akış şeması görülmektedir.



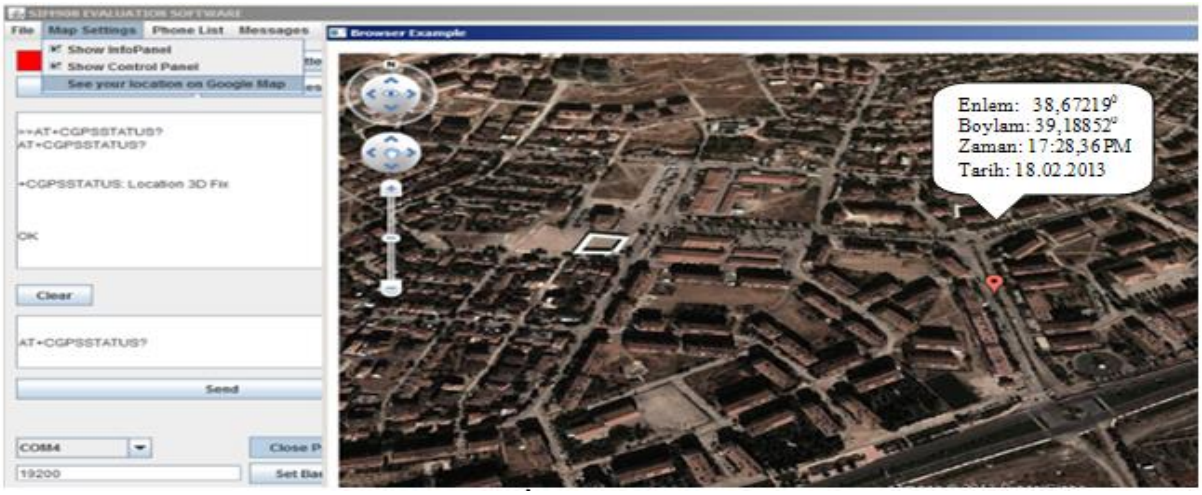
Şekil 6. GPS verisi oluşturma ve gönderme akış diyagramı

Akış şemasındaki birçok işlem yazılmış özel *iş parçaları* tarafından gerçekleştirilir. Örneğin; görsel arayüzdeki komut alanına aşağıdaki komutlar yazılarak

AT+CGPSPWR=1
AT+CGPSRST=1
AT+CGPSSTATUS?

GPS modülü aktif edilir. Daha sonra *Start to GPS* butonuna basıldığında arka planda çalışan *iş parçası* marifetiyle GPS bilgileri online olarak bir zaman periyodunda hem geliştirme kartının bağlı olduğu bilgisayardaki hem de GPRS ile web sunucudaki veritabanına gönderilerek kaydedilir.Sunucu tarafındaki veri tabanına kayıt işlemi *kayit.jsp* sayfasıyla gerçekleşir. Sim908'modülü GPRS hizmeti ile sunucu üzerindeki */kayit.jsp* URL'ye periyodik olarak GPS verilerini gönderir.

Görsel arayüzde 'Map Settings' menüsünden *"See your location on Google Map"* adlı butona basıldığında *Browser example* adlı pencere açılır. Bu pencerede eclipse'in swt kütüphanesinin tarayıcı modülü kullanılarak haritanın bulunduğu web adresi arka planda url'ye kaydedilmiştir. Bu pencere her çağrıldığında tıpkı bir tarayıcıdan ilgili url çalışıyormuş gibi tanımlı site arayüz penceresine aktarılır. Açılan harita üzerinde GPS verileri işlenerek mobil cihazın konumu belirlenmiş olur. Şekil 7'de GPS'ten elde edilen verilerin google Maps'de işlenmiş hali ile koordinat ve diğer bilgilerin geliştirme ortamının penceresindeki görünümü gösterilmiştir.



Şekil 7. Geliştirme ortamını kullanarak nesne konumunun gerçek zamanda tespit edilmesi

SONUÇ

Bu çalışmada GSM/GPRS-GPS modülünü içeren bir geliştirme kartı için, bilgisayarla seri port üzerinden çift yönlü haberleşebilen bir görsel arayüz yazılımı geliştirilmiştir. Bu şekilde oluşturulmuş geliştirme ortamıyla, GPS verilerinin gerçek zamanlı olarak alınıp harita üzerinde işlenmesi de dahil olmak üzere her türlü AT komutlarının kolaylıkla kullanılabilmesi ve sonuçlarının bilgisayara aktarılması işlemleri kolay bir şekilde başarılabilmektedir.

Ayrıca birçok geliştirme ortamındaki AT komutlarını tek tek çalıştırabilme kısıtı da bir ölçüde ortadan kaldırılmıştır. Böylelikle GSM/GPRS-GPS modülüyle, Araştırma-Geliştirme sürecinin ilk aşaması için yüksek seviyeli dillerin kullanılmasıyla, bilgisayar üzerinden bu modülün kontrol edilmesi, özelliklerinin kapsamlı olarak denenebilmesi kolaylaşmıştır.

Gerçekleştirilen geliştirme ortamı, harita üzerinde gerçek zamanda konum tespiti uygulamasında test edilerek başarılı olduğu gözlenmiştir.

KAYNAKÇA

[1]Çayıroğlu, İ.,Görgünoğlu, S., "Mobil Telefon ve Pic Mikrodenetleyici Kullanarak Uzaktan Esnek Kontrol Sağlanması",Int.J.Eng.Research&Development,Vol.2,No. 1,pp:23-26, January 2010

[2]Kaplan, O.,"GPS, GPRS ve GIS Teknolojileri Kullanılarak 112 Acil Yardım Merkezi Otomasyon Sistemi Tasarımı" Y.Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006

[3] Gupta, R., Reddy, B., "GPS and GPRS Based Cost Effective Human Tracking System Using Mobile Phones", Vievpoint, Volume 2 , No. 1, pp:39-45, January-June 2011

[4] Hasan, K. S., Rahman, M., Haque,A. L., Rahman, M., A., Rahman, T., Rasheed, M., M., "Cost Effective GPS-GPRS Based Object Tracking System", Vol I, IMECS 2009, March 18 - 20, 2009, Hong Kong

[5] A Company of SIM Tech., "Development Kit Manual – SIM900 EVB_Kit User Guide V1.1", Shangai SIMCom Wireless Ltd. 2010

[6] A Company of SIM Tech., "Development Kit Manual – SIM908 EVB_Kit User Guide V1.1", Shangai SIMCom Wireless Ltd. 2011.

[7] İnternet:http://tr.wikipedia.org/wiki/AJAX,3.3.2013

[8] İnternet: http://java.net ,3.03.2013

[9]İnternet: www.mysql.com/products/workbench, 3.4.2013

ÖZGEÇMİŞLER

Erhan TURAN : Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden 2013 yılında mezun olmuştur. Halen Fırat Teknokent bünyesindeki kendi şirketinde GSM/GPRS sistemleri ve insansız hava aracı üzerine çalışmalarına devam etmektedir.

Furkan ÖZ: Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden 2013 yılında mezun olmuştur. Fırat Teknokent bünyesindeki bir şirkette Android uygulamaları üzerine çalışmaktadır.

Yetkin TATAR: Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Telemetri, bilgi ve ağ güvenliği, kablosuz duyarga ağları konularında araştırmalarına devam etmektedir.

İSKİ SU YÖNETİMİ ONLINE BİLGİ PAYLAŞIMI (WS TEKNOLOJİSİ)

Turgut ÖZCAN [1]
[1]İSKİ Genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Daire Başkanlığı
tuozcan@iski.gov.tr

ÖZET

İSKİ ile Kurumlar arasında bilgi paylaşımı konusunda etkin ve birlikte çalışabilir bir e-devlet yapısını oluşturmak vizyonunda, ortak verilen hizmetlere hızla erişim, resmi yazışmalar da ve evrak işlerinde kaybedilen zamanın tekrar iş gücüne kazandırılmasının sağlanması başlıca amaçlar olup, veri akışının altyapısı, kullanılan teknoloji ve türü, güvenlik, paylaşılan bilginin kapsamı hakkında temel bilgiler verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Paylaşımı, Web Servis, XML, JAX-WS

ABSTRACT

The study includes basic information on the scope of infrastructure of data flow, type of the technology adopted and security with the aim of regaining the time lost in official correspondences and document works as well as of fast access to services that are commonly provided, with the vision of establishing an interoperatable e-state structure that is efficient in information sharing between ISKI and other institutions.

Keywords: Information Sharing, Web Service, XML, JAX-WS

GİRİŞ

Birlikte çalışabilirlik; "bir sistemin ya da sürecin, ortak standartlar çerçevesinde bir diğer sistemin ya da sürecin bilgisini ve/veya işlevlerini kullanabilme yeteneği" olarak da ifade edilmektedir [1] Bu süreç; tüm boyutları ile irdelendiğinde, teknik boyutta paylaşımın yapılabilmesi için kullanılacak teknolojinin nitelik ve niceliği önem arz etmektedir. Organizasyon el süreçte modelleme, ihtiyaç analizi ve yazılım mühendisliği metodolojileri ışığında, anlamsal boyutta kurumlara ait iş süreçleri gözlemlenir. Böylece paylaşılan bilginin efektif kullanılması sağlanarak oluşturulacak ortak havuzda kurumların ihtiyaç duyduğu bilginin paylaşılması amaçlanır.

Birlikte çalışabilirlik ve bilgi paylaşımında yürütülen süreç yönetimi ile İSKİ ve Bilgi paylaşım talebinde bulunan kurumlar arasında suç ve suçu önleme de caydırıcılığın sağlanması, emniyet birimleri ile istihbarat paylaşımının yapılması, kurumlar arası yazışma ve evrak takibinin sağlanması, abonelere ait su kullanım tutumlarının ortaya çıkarılması ve faturalama işlemlerinin ortak bir merkezde çevrimiçi hızlı ve güvenilir bir şekilde yapılmasının sağlanması amaçlanmaktadır.

TEKNOLOJİ YÖNETİMİ

Kurumlar arasında etkin bilgi paylaşımında web servis teknolojilerinden yararlanılmıştır. WS Teknolojisi; XML mesajlaşma tabanlı sunucu-istemci arasında ağ üzerinden etkileşimli ve uyumluluğu sağlayan bir sistem entegrasyon yöntemidir. Günümüzde birbiriyle haberleşecek sistemleri gerçeklemek için en çok tercih edilen yöntemdir. Bu yöntem de birbirleriyle bilgi paylaşımı yapacak kurumlar arası yazılım ve platform uyumluluğu gerekmez.

Bilgi servisleri XML veri standardı, SOAP ve WSDL Temel protokollerini içermektedir. SOAP: Basit Nesne erişim iletişim kuralı, XML Temeli üzerinde oluşturulmuştur. Uygulamaların internet üzerinden birbirleriyle nasıl bir istekte bulunacağını, bir isteğe nasıl karşılık verileceği bu temel üzerinde tanımlanır. Şekil 1 de örnek bir XML mesajı verilmiştir.

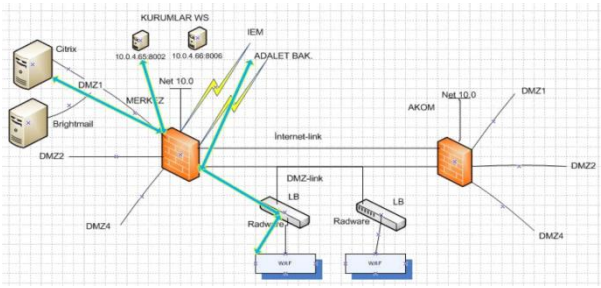


Şekil:1.Örnek XML Mesajı

WSDL: Web servisleri tanımlama dili, bir XML web servisinden hangi işlevlerin sağlanabileceğini, bu işlevleri çağırmak için hangi parametrelerin girilmesi gerektiğini ve servisten dönecek olan verinin tipinin ne olduğunu tanımlamaya yönelik bir standarttır. Tüm bu standartlar temelinde ISKI ve bilgi paylaşımı yapılan kurumların ihtiyaçları doğrultusunda hizmet yazılımları yapılmış olup, oluşturulan yazılımlar; JAX-WS (Java Api for XML Web Services) standardında orta katman uygulama sunucusu mimarisinde (Örneğin; Oracle BEA Weblogic Server) çalışacak şekilde bir editörde Java dilinde kodlanmıştır.

GÜVENLİK ALTYAPISI

İç network üzerinde sunulan web servis, NAT (Network Adress Translation) [2] yapılarak bilinen ortak tek bir IP adresine çevrilir. Buradaki amaç, TCP/IP ağındaki bir bilgisayarın yönlendirme cihazı ile başka bir ağa çıkarken adres uzayındaki bir IP ile yeniden haritalandırma yaparak IP paket başlığındaki ağ adres bilgisini değiştirilmesidir. Bu sayede iç ağdaki yazılım koştuğu uygulama sunucunun eriştiği Veritabanı ile dış dünya arasında izin verilenin dışında bir giriş yapılamaz ve bir çeşit güvenlik duvarı eklenmiş olur.



Şekil 2.Güvenlik Altyapısı

Şekil 2'de de görüleceği üzere, dış ağdan gelen tüm bağlantılar güvenlik duvarları üzerinden bir kural kümesi temelinde geçirilerek, ağa gelen ve ağdan giden tüm paket trafiği kontrol edilir. Kullanılan çeşitli filtreleme özellikleri ile İnternet trafiği kontrol altında tutulur. Filtreleme yapısı olarak, güvenli IP adreslerinin kuruma bildirilmesi ile oluşturulan IP filtreleme, sadece belirli kural dahilinde port filtreleme, web filtreleme ve içerik filtreleme gibi yöntemler kullanılır.

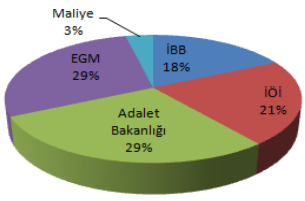
Örneğimizde, kapsüllenen IP adresi Load Balancer 'a yönlendirilir ve WAF içersinden geçirilerek zararlı içeriklerden arındırılır. Bu aşamada filtreleme yapılan veri paketi CITRIX üzerine yönlendirilir. Tüm bu haberleşme tamamen güvenli olan, kriptolama ile internet bulutunda yalıtılmış olarak aradaki preshared key'i sadece İSKİ ile söz konusu kurum arasında IPSEC bağlantısı ile gerçekleştirilir. Ayrıca kodlama aşamasında her bir metoda kural tanımlanır. Böylece kullanıcı kodu ve benzersiz anahtar temin edilir.

Son olarak bilgi paylaşımı kapsamındaki yapılan tüm sorgulamalar erişim sağlayan kurum, erişilen IP, kullanılan metot ve yapılan sorgu bilgileri kayıt altına alınarak, hem geriye dönük sorgulama ve raporlama hem de sisteme dışardan yapılacak hatalı (servislerin yanlış ve yineleyen şekilde kullanılması) veya kötü amaçlı erişimleri derhal tespit edip müdahale etmek amacıyla log tablosunda tutulur.

VERİ PAYLAŞIMI YAPILAN KURUMLAR

Abone Bilgi Sistemi altyapısı kullanılarak orta katman mimarisinde 5 farklı kuruma, 28 farklı web metot sunulmuştur.(Bkz: Şekil 3) 1.502 adet ilk ve orta dereceli eğitim kurumu ile 2.973 adet İBB teşekkülü ve Maliye Bakanlığının aylık faturalamaları, Emniyet Teşkilatının sorgulama ihtiyacı duyduğu aktif 4.664.405 adet abonenin adres bilgilerinin paylaşımı ile Adalet Bakanlığı UYAP projesi kapsamında istenen bilgilerin paylaşımı sağlanmaktadır. [3]

İÖİ (İl Özel İdaresi), İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi) ve Maliye Bakanlığına gün içersinde saha tahakkuku yapılan faturalandırmalar ile kurumun o ana kadar çıkan geçmiş faturaları için tahsilatın yapıldığı tüm işlemler, ödendi kalemi içersinde sorgulayana gösterilmektedir. Ödendi kavramında müşteriye yüklenen tahakkuka karşın yapılan ödemeler, durum bilgisi olarak borç/alacak şeklinde gösterilmekte ve cari özet sunulmaktadır. Emniyet Genel Müdürlüğü ve Adalet Bakanlığına sunulan servisler de ise amaç faturalandırma bilgisinden ziyade su abonesinin, UAVT(Ulusal Adres Veri Tabanı) ve/veya İSKİ Adres sistemi içersin de sorgulanmasıdır. Sorgulama kriteri bazen müşteri adı, soyadı bazen anne-baba adı, telefon veya genel adres bilgisi olabilmektedir.



Şekil 3. Kurumlara Sağlanan Bilgi Paylaşımı

SONUÇ

Web teknolojileri kullanılarak oluşturulan ortak havuzda oluşturulmuş bilgi ile kurumların başlıca;

- Finansal planlamaları, aylık, dönemlik veya son 1 yıl faturaları ile ödeme kanalların gösterilmesi
- Adres, Telefon, TC Kimlik veya Anne-Baba adından spesifik istihbarat toplanması
- İş Mahkemelerinden gelen resmi evrakların hızla sonuca kavuşturulması
- Okullar, Dershaneler ve Eğitim kurumlarının ödemelerinin tek bir elde toplanması ve yönetilmesi sağlanmıştır.

Burada abone sistemi web teknolojileri ile etkin kullanılarak su yönetim planlaması yapılmış ve oluşan bilgi denizinin ihtiyaç duyulan argümanlarının isteyen kurumlarla paylaşılması amaçlanmıştır.

Katı atık, su ve atıksu yönetimi açısından ele alındığında proje, müşteri ilişkileri yönetimi, finansman yönetimi konularında katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

[1].Kay Principles of an Interoperability Architecture-European Public Administration Network eGovernment Working Group (2004) http://europa.eu.int/idabc/en/document/3591/5671

[2].P. Srisuresh and M. Holdrege (1999). IP network address translator (NAT) terminology and considerations,RFC 2663.

[3].İSKİ Abone Bilgi Sistemi (2013)

ÖZGEÇMİŞ

Turgut ÖZCAN



İstanbul 1981 doğumlu Turgut ÖZCAN, 2007 Yılında Trakya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünü bitirdi. Aynı üniversitenin Fen Bilimleri Enstitüsünde Yapay Zeka ve Bilgisayarlı Görü alanında Yüksek Lisansını yapmış ve 2010 Yılında Yüksek Bilgisayar Mühendisi ünvanını almıştır. Çeşitli bilişim firmalarında yürüttüğü profesyonel kariyerine, 2008 yılından bu yana İSKİ de sürdürmekte olup halen Abone Yazılımları Koordinatörlüğü görevini icra etmektedir.

Açık Kaynak Kodlu CBS Yazılımları ile Belediye Kent Rehberi Uygulaması

M. Erkan Uçaner
Altındağ Belediyesi
eucaner@altindag.bel.tr

Eylem Akyol
Altındağ Belediyesi
eakyol@altindag.bel.tr

Murat Kırmızıgül
Altındağ Belediyesi
mkirmizigul@altindag.bel.tr

ÖZET

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak Coğrafi Bilgi Sistemlerinin de (CBS) gelişmesi ve yeni teknolojilerle entegre olması ile bu teknolojinin kullanımı daha da yaygınlaşmıştır. Yerel yönetimlerde CBS, daha iyi hizmet sunmakta, karar destek mekanizmalarında, vergilendirme, planlama, alt-üst yapı çalışmalarında ve belediyenin görev alanına giren her türlü konuda yardımcı olmak için kullanmaktadır. Altındağ Kent Bilgi Sistemi (ALBİS) Projesine 2010 yılı içerisinde başlanmıştır ve halen devam etmektedir.

ALBİS projesi kapsamda belediyede bulunan coğrafi veriler CBS ortamına aktarılmakta bunun yanında çeşitli kurumlardan veriler alınarak sisteme entegre edilmektedir.

Çalışmalar sonucunda gelinen noktada, bilgilendirme amaçlı, internetten imar durumu sorgulaması yapılabilmektedir. Bunun yanında ilçeye ait coğrafi bilgilere erişim amacıyla açık kaynak kodlu yazılım ve sistemlerle geliştirilmiş olan Kent Rehberi Uygulaması internetten vatandaşların kullanımına açılmıştır.

Bildiride açık kaynak kodlu yazılımlarla belediye CBS çalışmalarının web üzerinden yayınlanması, çalışmalar sırasında izlenilen yol, yaşanılan problemler ve saptamalara yer verilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Kent Bilgi Sistemi, Açık Kaynak Kod, Yerel Yönetimler, Kent Rehberi

SUMMARY

In parallel with the development of technology in Geographic Information Systems in development and new technologies to be integrated with the more widespread use of this technology. Geographic Information Systems in local governments, providing a better service, decision-support mechanisms, taxation, planning, sub-and superstructure work on any subject within the purview of the municipality uses to help. Altındağ Urban Information System (abbreviated ALBİS in Turkish) Project was started in 2010 and is still continuing.

In the Albis project, geographic data in municipality are transferred to GIS environment, as well as data on the various institutions are integrated into the system.

As a result of studies at this point, for informational purposes, can be made questioning the developmental plan from the Internet. In addition, in order to access the geographic maps city guide application which is developed with open source software, have been opened to public access from the internet.

Urban Information System works which is developed with open source softwares and experienced problems viewed during the road work are described in this paper.

Keywords

Urban Information System, Open Source Software, Local Administrations, City Guide Map

GİRİŞ

CBS, yerel yönetimlerden bakanlıklara, tarımdan turizme birçok alanda çeşitli konularda kullanılmaktadır. Yerel Yönetimlerde CBS, daha iyi hizmet sunmakta, karar destek mekanizmalarında, vergilendirme, planlama, alt-üst yapı çalışmalarında ve belediyenin görev alanına giren her türlü konuda yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Altındağ Belediyesinde de 2010 yılında başlayan CBS çalışmaları halen devam etmektedir.

Altındağ Kent Bilgi Sistemi (ALBİS) çalışmaları kapsamında vatandaşların internet üzerinden imar planlarına, parsel, adres, bina bilgilerine erişim sağlayacakları kent rehberi uygulaması planlanmıştır. Bu kapsamda açık kaynak kodlu CBS yazılımları araştırılmış, lisans ücreti ödeme ihtiyacı olmadan CBS tabanlı kent rehberi hazırlanarak internet sayfasından vatandaşların kullanımına açılmıştır.

AÇIK KAYNAK KODLU YAZILIMLAR VE CBS

Açık Kaynak Kodlu (AKK) CBS yazılımları artan oranda mükemmeliyet kazanmakta ve kullanıcı kitleleri giderek genişlemektedir. Dünyanın dört bir yanında merkezi ve yerel hükümetler, AKK CBS yazılımlarının gelişimini ve yaygınlaşmasını desteklemekte, üniversiteler bilim adamlarını bu konuda araştırma yapmaya özendirmektedir. CBS yazılımlarında uygulanmaya başlanan ortak standartlar da AKK CBS yazılımlarının sayısının artmasına ve kalitesinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Farklı CBS yazılımları arasında verilerin karşılıklı paylaşımı ve aktarımı konusunda tespit edilen standartlar, kullanıcıları

artan oranda tek bir yazılım paketine bağlı kalmaktan kurtarmakta ve farklı CBS yazılımlarını aynı anda kullanılabilir hale getirmektedir. [1]

Halen dünya genelinde CBS yazılımları için her yıl 2-2,5 milyar dolar seviyesinde harcama yapıldığı bilinmektedir. Son yıllarda ticari yazılım şirketleri açık kaynak kodlu ve Özgür CBS projelerine ciddi yatırımlar yapmaktadır. Bunun en önemli sebebi açık kaynak kodlu yazılım kullanıcılarının farklı bilgi birikim ve uzmanlıklarını paylaşarak daha iyi bir yazılım oluşması için katkı sağlamalarıdır. Çeşitli görevler ve uygulamalar için yapılmış birçok açık kaynak kodlu CBS yazılımına http://opensourcegis.org gibi kaynak sitelerden kolayca erişilebilir. Açık kaynak kodlu yazılımdan, istenildiğinde yazılımın değiştirilmesine ve tekrar dağıtımına izin veren bir lisans altında yapılmış olması anlaşılmalıdır. Açık kaynak kodlu yazılımla ilgili daha geniş bilgiye http://opensource.org web sitesinden ulaşılabilir. [2]

Tablo 1'de AKK ve Kapalı Kaynak Kod (KKK) yazılımların temel üstünlükleri ve zayıf yönleri gösterilmiştir. AKK yazılımlarının zayıf yönlerindeki tecrübe ve eğitim ihtiyacı AKK yazılımlarla proje geliştirmiş yazılım firmalarından hizmet ve eğitim alınarak giderilebilmektedir. Ülkemizde de çeşitli firmalarda, akademik etkinliklerde ve TÜRKSAT gibi kurumlarda AKK CBS yazılımlarının eğitimleri verilmektedir.

DÜNYADA VE ÜLKEMİZDE AKK CBS UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dünyada kullanılan birçok açık kaynak kodlu CBS yazılımları mevcuttur. Güncel AKK CBS yazılımlarının ve araçlarının listesine http://www.opensourcegis.org gibi kaynak sitelerden erişilebilir.

Bu araçlardan ülkemizde en yaygın kullanılanlar GRASS, PostGIS, Quantum GIS ve MapServer yazılımlarıdır. Açık kaynak kodlu yazılımlar akademik çalışmalarda, özel sektörde, kamu sektöründe ve büyük ulusal projelerde kullanılmaktadır. Bu yazılımların kullanıldığı belli başlı projeler aşağıdadır:

MEGSİS: Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) sayısal olarak kadastro müdürlüklerinin yerel bilgisayarlarında yer alan CAD tabanlı verilerin merkezi bir sistem üzerinde toplanarak tapu bilgileri ile eşleştirilmesi ve bu bilgilere ihtiyaç duyan paydaş kurum, kuruluş ve belediyeler ile uluslararası standartlarda harita servisleri ile paylaşılması, e-Devlet kapısı üzerinden vatandaşlara sunulması amacıyla Tapu ve Kadastro Müdürlüğü tarafından projelendirilerek hazırlanmış açık kaynaklı bir uygulamadır. [5]

UYAP: Günümüzün gerekli tüm teknolojik gelişmelerini kullanarak, Adalet Bakanlığı merkez ve taşra teşkilatının, bağlı ve ilgili kuruluşlarının, adli ve idari tüm yargı ve yargı destek birimlerinin donanım ve yazılım olarak iç otomasyonunu ve benzer şekilde bilgi otomasyonu sistemlerini kurmuş kamu kurum ve kuruluşları ile dış birim entegrasyonunu sağlayan ve e-Dönüşüm sürecinde e-Adalet ayağını oluşturan bir bilişim sistemidir. Bugün itibariyle UYAP ülkemizde Adalet Bakanlığı teşkilatı ile yargı birimlerinin tamamında işletimde olup bu birimlerin her türlü yargısal, idari ve denetim faaliyetleri bu sistemle elektronik ortamda yürütülmektedir. Adli ve idari yargı birimleri ile Adalet Bakanlığı teşkilatında kullanılmakta olan bilgisayarlarda ofis uygulamaları olarak açık kaynak kodlu Openoffice 2.4 yazılımları yüklenmiştir.[6]

İLCAS: İller Bankası Coğrafi Arşiv Sistemi (İLCAS) İller Bankası tarafından üretilmiş ve üretilecek olan tüm sayısal coğrafi verilerin tek bir merkezden yönetilmesini ve kurum içi ve kurum dışı coğrafi veri ihtiyacının karşılanması amacı ile oluşturulmuş bir projedir. Banka envanterinde bulunan tüm sayısal olan ve olmayan coğrafi veri envanteri tek bir sistem altında bir araya getirilip entegre edilmektedir. Tüm yazılım ve veri çalışmalarında uluslararası standartlar olan ISO-TC211, Inspire ve OGC standartları tam olarak uygulanmaktadır. İLCAS kapsamında geliştirilen tüm otomasyon araçları İller bankası mülkiyetindedir ve açık kaynak kodlu yapıda geliştirilmektedir. [7]

KVK: Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) Tüm Türkiye kadastro verilerinin tek bir sistem merkezinde toplanmasını, sorgulanmasını ve yönetimini sağlayan açık kaynak kodlu WEB GIS uygulamasıdır. Proje toplamında 50 milyona yakın sayıda parsel verisi web arayüzü üzerinden sunulmakta ve kurum içi faaliyetlerde kullanılmaktadır. Yazılım sayesinde çeşitli formatlarda dağınık lokasyonlarda olan kadastro verileri tek bir sistemde birleştirilmiş ve Takbis tapu verileri ile uyumlaştırılmıştır. KVK ülkemizde bilinen en hızlı ve veri büyüklüğü açısından en büyük vektörel coğrafi veri sunum sistemidir. KVK tamamı ile açık kaynak kodlu üniteler kullanılarak geliştirilmiş ve ISO-OGC standartlarına tamamen uyumludur. Sistem WMS ve WFS servisleri ile dış kurumların kullanımına açılabilmektedir. [8]

BELEDİYE KENTREHBERİ CBS UYGULAMASI

Bu bölümde kentrehberi web uygulamasının veri tabanı, harita üretimi, tile üretimi, kullanıcı arayüzü katmanlarından ve bu katmanlarda kullanılan AKK yazılmların özelliklerinden bahsedilmiştir.

Veri Depolama: Postgresql + Postgis

PostgreSQL, açık kaynak kodlu ölçeklenebilir ve tanımlanmış birçok standarda uygun ilişkisel veritabanı yönetim sistemidir. PostgreSQL, Red Hat ve EnterpriseDB gibi şirketler tarafından da istihdam edilen ve desteklenen gönüllüler olan PostgreSQL Global Development Group tarafından geliştirilmeye devam etmektedir. PostgreSQL Linux, FreeBSD, Solaris, Microsoft Windows ve Mac OS X dahil olmak üzere birçok platform içinde kullanılabilir. [9]

Veritabanı uygulamalarının amiral gemisi diye tabir edilen Oracle'ın açık kaynak kod tarafında eşleniği kabul edilir. Bu anlamda belediyeler gibi imar, imar planı, tapu, UAVT (Ulusal Adres Veritabanı) vb. bilgilerini ilişkisel şekilde yoğun kullanan kurumlar için uygun bir çözümdür.

Postgis, Postgresql üzerinde coğrafi nesnelerin saklanması ve 1000'e yakın coğrafi fonksiyon ile bu nesnelerin kolaylıkla kullanılmasını sağlayan açık kaynak kodlu araçtır [10]. Piyasadaki açık kaynak kodlu diğer coğrafi bilgi sistemleri araçları dışında, ticari firmalar tarafından da gücü yıllar öncesinden fark edilmiş ve ArcGIS, MapInfo, Netcad gibi ticari ürünler tarafından desteklenir duruma gelmiştir. Ayrıca dünyaca bilinen ve kullanılan Foursquare gibi konum bazlı uygulamalarda da kullanılan bir araçtır.

Belediye bünyesinde üretilen bütün mekansal katmanlar Postgresql üzerinde Postgis yapısında tutulmaktadır. Bu sayede lisanslı ya da açık kaynak kodlu tüm CBS yazılımların desteklediği bir altyapı oluşturulmuştur. Bu yalnız haritalama değil, Postgresql'in sunduğu ilişkisel veri yönetimi sayesinde verilerin belediye personeli ve halkın faydalanabileceği yapıda analiz edilmesini de sağlamaktadır.

Harita Üretimi: Mapserver

MapServer internet harita uygulamaları için altlık oluşturan açık kaynak kodlu bir geliştirme ortamıdır. Web programı olarak ya da farklı programlama dilleri destekleyen MapScript ile çalıştırılabilir. MapServer, Minnesota Üniversitesi tarafından geliştirilmeye başlanmış bu yüzden, diğer ticari harita sunuculardan ayırt etmek için "UMN MapServer" olarak adlandırılmıştır. MapServer halka uydu görüntülerini sunulabilir hale getirmek için NASA'nın da desteğini almıştır. [11]

Yeni nesil açık kaynak kod harita sunucularına nazaran kartografik harita üretiminde geride kalsa da hala piyasadaki en hızlı çalışan ve en çok raster ve vektör formatı destekleyen üründür. Bu anlamda birçok kaynaktan veri elde eden kamu kurumlarının ve özellikle belediyelerin en çok tercih etmesi gereken uygulamaların başında gelmektedir.

Kent rehberinde tüm görsel katmanların renklendirilmesi, uydu görüntüleri ile birleştirilmesi ve etiket ekleme işlemleri Mapserver ile yapılmıştır. Vektör format olarak aynı proje istenilen sayıda kaynak kullanılabilmektedir ancak projede tüm katmanlar için Postgis kullanılmıştır.

Tile üretimi: Tilecache

TileCache bir WMS-C/TMS sunucudur. Harita üretim programlarından aldığı harita görüntülerini diske yazar. Bu şekilde haritaya her ulaşılmak istendiğinde veritabanına ve harita üretici yazılıma sorgu gitmez. Sonuç olarak herhangi bir WMS sunucusunun yerel diskte önbelleği oluşturabilir. Bu şekilde Google Maps Api, OpenLayers Api vb harita uygulamalarında kullanılabilir haritalar üretilmiş olur. [12]

Kent rehberinde Mapserver ile üretilen tüm katmanlar, Tilecache ile sunucu diskine kaydedilmiştir. Bu şekilde kullanıcılar her seferinde Mapserver ve Postgresql' e ulaşmamış, görüntü diskten getirilmiş, yani TMS katmanlar kullanılmıştır. Belediye içerisinde anlık değişen verilerde ise proje içeriğine göre Mapserver WMS ya da Tilecache WMS (tile on demand) yapı kullanılmıştır.

Harita Sunumu : Openlayers

OpenLayers web tarayıcılarında ve son birkaç sürümünde özellikle mobil cihazlarda harita verileri görüntülemek için kullanılan açık kaynak kodlu bir JavaScript kütüphanesidir. Google Maps ve Bing Maps'e benzer zengin web tabanlı coğrafi uygulamaları oluşturmak için bir kütüphane sağlar.

OpenLayers GeoRSS, KML (Keyhole Markup Language), Geography Markup Language (GML), GeoJSON ve OGC standartlarını destekleyen tüm haritalama tipleri olan ve Altındağ Belediyesi Kent Rehberi uygulamasında da kullanılan Web Map Service (WMS), Tiled Map Service(TMS), Web Feature Service (WFS) destekler. [13]

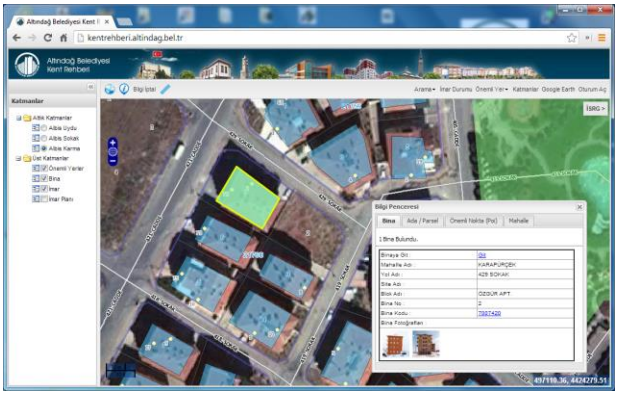
Kent rehberinde Openlayers'ın yayımlanmış son versiyonu (2.13.rc1) kullanılmıştır. Openlayers sayesinde yalnız belediye katmanları değil, Google, Bing ya da başka bir kamu kurumunun ürettiği haritalar ya da diğer herhangi bir açık kaynak kod ya da ticari harita sunucusu ile üretilmiş haritalar kolayca sisteme eklenebilir durumdadır.

Bunun yanında OpenLayers Ajax call kullanılarak Mapserver WFS (Web Feature Service; sözel bilgilerin xml formatında sunumu) katmanlarına ulaşılmış ve parsel, mahalle, bina gibi mekansal katmanların sözel

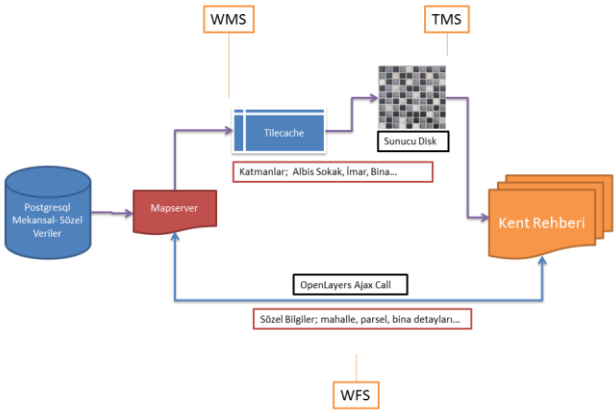
bilgileri de vatandaşlar tarafından dünyaca kabul edilmiş standartlar aracılığıyla ulaşılır hale getirilmiştir.

	Kapalı Kaynak Kod Yazılımlar (KKK)	**Açık Kaynak Kod (AKK)Yazılımlar**
Temel Üstünlükler	• Geliştirici şirket tüm yazılım bileşenlerinin birbiriyle uyumlu biçimde çalışma güvencesi vermesi • Yazılımın kullanımına ilişkin genellikle iyi bir belgelemenin mevcut olması	• Lisans ücreti bulunmaması • Sınırsız kullanma özgürlüğü (kurulum sayısında bir sınır olmaması) • Güncelleme konusunda bir zorlama olmaması • Açık standart desteği • API düzeyinde özelleştirme olanağı
Temel Zayıf Yönler	• Yazılım ücreti ve bakım maliyeti • Bakımın genellikle lisans sahibi belli şirketler aracılığıyla yapılması • Özelleştirmenin kaynağın kapalı kod olması nedeniyle zor olması • Desteğin ancak şirket var oldukça devam etmesi	• Yazılımın kurulumu için belli ölçüde tecrübe gereksinimi • Kullanım için de yine belli düzeyde eğitimin gerekli olması • Aşırı derecede eklentilere dayalı olmaları (tecrübesiz kullanıcılar için kullanım zorluğu)

Tablo 1. Ücretli ve KKK ile AKK CBS yazılımların temel üstünlükleri ve zayıf yönler [1]



Şekil 1: Kent Rehberi web sayfası arayüzü



Şekil 2: Sistemin şematik gösterimi

YEREL YÖNETİMLERDEKİ CBS ÇALIŞMALARINDA MEVCUT DURUM

Bugün birçok büyükşehir, il ve ilçe belediyesi CBS' yi etkin olarak kullanmaktadır. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarla belediyeler mevcut Yönetim Bilgi Sistemleri (MIS) ile CBS' yi bütünleşik bir şekilde kullanmaktadır. Kimi belediyelerde CBS çalışmaları başarılı olup, çalışanlar tarafından etkin bir şekilde kullanılmakta ve verim alınmaktadır. Kimi belediyelerde de çalışanların yeni teknolojiye uyum sağlamak istememesinden, deneyimli personel bulunmamasından, üst yönetimin projeyi yeterince sahiplenmemesinden vb. çeşitli teknik ve idari nedenlerden dolayı CBS çalışmaları başarıya ulaşamamıştır.

CBS çalışmalarının başarıya ulaşması için öncelikle üst yönetim tarafından projenin sahiplenilmesi gerekmektedir. Proje ekibinin CBS teknolojileri konusunda tecrübeli olması ve belediye personelinin projenin faydaları konusunda bilgilendirilmesi, gerekli eğitimlerin verilmesi ve bu sayede projenin sahiplenilmesi sağlanmalıdır. CBS yazılımının seçiminde kullanımı kolay olması, dilinin Türkçe olması, eğitim ve teknik destek konusunda sorun yaşanmaması gibi konulara önem verilmelidir. Ayrıca çalışmaların internet üzerinden vatandaşa sunulduğu imar durumu sorgulama, 2 ve 3 Boyutlu Kent Rehberi Haritalarının, öncelikli olarak kullanımının kolay olmasına, temel istek ve sorgulamalara cevap vermesine ve görselliğine dikkat edilmelidir.

SONUÇ

CBS birçok alanda kullanılmakta ve birçok fayda sağlamaktadır. Vatandaşların belediyelerdeki coğrafi bilgi içeren harita, imar planları, bina ruhsatları, adres gibi bilgilere erişim ihtiyacı bulunmaktadır. Günümüzde belirli büyüklükteki belediyeler için CBS vazgeçilmez bir araç olup birçok belediye sözel, kağıt veya CAD ortamındaki verilerini CBS ortamına dönüştürmektedir. CBS ortamına dönüşen verilerin hem kurum içerisinde kullanılması hem de vatandaşlara sunulması için en iyi platformlar web uygulaması ve kullanımı her geçen gün artan mobil uygulamalardır.

Çalışmaları devam eden Kent Bilgi Sisteminin CBS bölümünde AKK veritabanı, harita sunucu araçları ile sürdürülebilir, standartlarla uyumlu bir altyapı kurulmuştur. Kurulan altyapı AKK CBS yazılımları ile güncellenebileceği veya görüntülenebileceği gibi mevcutta belediye bünyesinde kullanılan ticari CAD/CBS yazılımlarıyla da uyumludur. Birimlerde veri üretimi CAD olarak devam etmekte olup AKK veritabanına bilgi işlem merkezi tarafından dönüştürülmektedir. Projenin ilerleyen aşamalarında veri üreten birimler tarafından PostgreSql ortak veritabanında ilgili katmanların veri güncellemesinin devredilmesi planlanmaktadır.

Belediyelerde mevcut durumda imar, yol vb veri üretimi ticari CAD/CBS yazılımlarıyla yapılmaktadır. Veri üretiminde ülkemizdeki imar, harita yönetmelikleri kullanıldığı için AKK CBS araçları veri üretiminde doğru seçim olmayabilir. Ancak üretilen coğrafi verinin CBS ortamına dönüştürülmesi, coğrafi veritabanlarına aktarımı, bu veritabanlarından web uygulamaları veya diğer araçlarla sunumunda AKK CBS yazılımları yeterli seviyede gelişmiş özelliklere sahiptir.

AKK CBS kurgularının sürdürülebilir olması için de kurumlar bünyesindeki personelin bu konularda eğitimlerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Şuan için sınırlı eğitim imkanları ileride Üniversitelerin ve özel sektör girişimleri ile artacağı umulmaktadır.

Projenin ilerleyen aşamalarında aynı altyapı kullanılarak kurum içi KBS arayüzleri geliştirilecek, çeşitli sözel verilerin harita üzerinde tematik gösterimi sağlanacak, kent rehberine mobil cihazlardan daha kolay erişim için çalışma yapılacaktır.

Altındağ Belediyesi ALBİS Projesi kapsamında yapılan çeşitli uygulamalara aşağıdaki web adreslerinden ulaşılabilmektedir.
Kent Rehberi Haritası:
http://kentrehberi.altindag.bel.tr/

İmar Durumu Sorgulama:
http://www.altindag.bel.tr/albis.asp

KAYNAKÇA

[1] Beyhan B., Belge B., Zorlu F., "Özgür ve Açık Kaynak Kodlu Masaüstü CBS Yazılımları Üzerine: Karşılaştırmalı ve Sistemli Bir Değerlendirme", Harita Dergisi, Ocak 2010, Sayı 143, Syf 45-61

[2] Kelleci E., "Açık Kaynak Kodlu ve Özgür Coğrafi Bilgi Sistemleri Yazılımları", 2007/4,EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni, Syf 21-22

[3] Pieper Espada G., "Free and Open Source Software for Land Administration Systems: A Hidden Treasure?", FIG Working Week 2008 Stokholm, İsveç, 14-19 Haziran 2008, http://www.fig.net/pub/fig2008/papers/ts03c/ts03c_03_pieperespada_2711.pdf , 05.08.2008.

[4] Yılmaz, O.Y., 2006, Coğrafi Bilgi Teknolojilerinde Özgür Yazılım, HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 95, 36-44.

[5] http://www.tkgm.gov.tr/tr/icerik/mekansal-gayrimenkul-sistemi-megsis-0

[6] http://www.uyap.gov.tr/tanitim/genel.html

[7] http://www.odakgis.com.tr/proje-deneyimlerimiz.php

[8] http://www.odakgis.com.tr/proje-deneyimlerimiz.php (KVK)

[9] http://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL

[10] http://www.postgis.net/

[11] http://en.wikipedia.org/wiki/MapServer

[12] http://tilecache.org/

[13] http://en.wikipedia.org/wiki/OpenLayers

ÖZGEÇMİŞLER



Mehmet Erkan Uçaner

1976 yılında Ankara'da doğmuştur. 1999 yılında Gazi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olmuştur. 2002 yılında Gazi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünde yüksek lisansını tamamlamıştır. 2000-2002 yıllarında Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Teknolojileri Koordinatörlüğünde CBS-UA uzmanı olarak çeşitli CBS ve Uzaktan Algılama pilot projelerinde, 2003-2006 yıllarında Maliye Bakanlığında çözümleyici olarak, 2006-2009 yıllarında Etimesgut Belediyesi Bilgi İşlem Müdürü olarak çalışmıştır. Halen Altındağ Belediyesi Bilgi İşlem Şube Müdürü olarak Altındağ Kent Bilgi Sistemi projesini yürütmektedir. TBD üyesi olup Bilişim Kentleri Çalışma Grubunda görev almaktadır.

Eylem Akyol



1979 yılında Ankara' da doğmuştur. 1996 yılında Ankara Lisesinden; 2000 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 2004 yılında yine Yıldız Teknik Üniversitesinde İnternet Tabanlı CBS üzerine yüksek lisansını tamamlamıştır. Mart 2005 – Aralık 2009 tarihleri arasında Nizamoğlu Mühendislik Şirketinde sayısal halihazır harita yapımı, imar uygulaması, kadastro güncelleme ve sayısallaştırma ile çeşitli alanlarda CBS projelerinde çalışmıştır. Mart 2010 itibari ile Altındağ Belediyesi Kent Bilgi Sistemi projesi kapsamında, Bilgi İşlem Merkezinde CBS Uzmanı olarak çalışmaya başlamıştır ve halen bu göreve devam etmektedir.

Murat Kırmızıgül



1983 yılında Gaziantep'te doğmuştur. 2003 yılında M.K.Ü İnşaat Bölümünden, 2009 yılında A.Ü Kamu Yönetimi bölümünden mezun olmuştur. Halen Zirve Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde öğrenimini sürdürmektedir. 2006-2010 yılları arasında Ulusal CAD ve GIS Çözümleri A.Ş (Netcad) de Teknik Destek ve GIS Uzmanı olarak, 2011-2012 yılları arasında Universal Bilgi Teknolojileri firmasında Teknik Destek ve GIS Uzmanı olarak çalışmıştır. Halen Altındağ Belediyesi Bilgi İşlem Merkezinde Yazılım Uzmanı olarak çalışmaktadır.

Yönetim Bilişim Sistemlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojisinin Önemi

Dr. Emin BANK
NETCAD, Ulusal CAD ve GIS Çözümleri A.Ş.
Cyberplaza B Blok No:409 06800 Bilkent
Ankara, emin.bank@netcad.com.tr

ÖZET

Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS), insan, teknoloji, sistem teorisi ve bilgi yönetimi alanlarını bir araya getiren akademik bir alandır. Yöneticilerin karar vermesini kolaylaştırmak için, değişik yerlerdeki bilgilerin toparlanarak, bütün halinde sunmak, Yönetim Bilişim Sistemleri'nin en önemli görevlerinden biridir..

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Araştırmacı, planlamacı, uygulamacı, yatırımcı ve karar verici organların ilgi alanına giren konumsal ve konumsal olmayan verilerin; toplanması, coğrafi veri tabanı biçiminde depolanması, sorgulanması, analiz edilmesi ve kullanıcılara sunulması için gerekli olan veri, yazılım, donanım, metod ve personel bileşenlerinden oluşan bir sistemdir.

CBS sahip olduğu konumsal veri niteliği, analiz ve sorgulama yetenekleri ile YBS'ne çok önemli katkılar sunar.

Bu bildiride CBS nin genel tanıtımı, sağladığı konumsal analiz yetenekleri, YBS ile entegre kullanımının önemi, Türkiyedeki konumsal veri envanteri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler
CBS, Coğrafi Bilgi Sistemi, Yönetim Bilişim Sistemi, YBS,.

Summary
Management Information Systems (MIS) is an academic field that combines human, technology, system theory and information management areas. One of the most important tasks of Management Information Systems is facilitating the decisions of the managers by gathering the information from different places and providing as a whole.

Geographic Information Systems (GIS) is a system formed by data, software, hardware, methodology and personnel which helps users to collect, store in geo-database format, query, analyze and present the spatial and non-spatial in which the researchers, planners, practitioners, and decision making bodies are interested.

GIS provides important contributions to the MIS by its spatial data eligibility, analysis and querying capabilities.

In this paper, introduction to GIS, the GIS analysis and query capability, the importance of usage GIS and MIS are presented.

Keywords
GIS, Geographic Information System, Management Information System, MIS.

CBS NEDİR

Coğrafi Bilgi Sistemi kavramı, coğrafya, bilgi, coğrafi bilgi, sistem ve bilgi sistemi kavramlarından oluşur. Bu nedenle, bir CBS tanımı yapmadan önce bu kavramları açıklığa kavuşturmakta yarar vardır.

Coğrafya, yeryüüzünde herhangi bir bölgenin, fiziksel ve beşeri özelliklerinin bütünü olarak tanımlanır.

Beşeri coğrafya kapsamında, insan nüfusu, ölüm ve doğum olaylarına ilişkin bilgiler kapsamında demografi, dil ve din özellikleri hakkında bilgiler kapsamında sosyal ve kültürel coğrafya, siyasal sınırlar ve değişimleri kapsamında siyasi coğrafya, taşınır ve taşınmaz mallar, doğal kaynak envanteri, hizmetler ve ekonomik faaliyetler kapasmında ekonomik coğrafya, kentleşmenin boyutları ve sorunları hakkındaki bilgiler kapsamında kent coğrafyası yer alır.

Fiziksel coğrafya kapsamında ise; yer yüzeyi şekilleri ve bunları etkileyen deprem, yerkabuğu hareketleri, vb. olaylar hakkında bilgiler kapsamında jeomorfoloji, iklim değişimleri ve bunların yol açtığı mekansal değişimlere ait bilgiler kapsamında klimatoloji, bitki ve hayvanların mekansal dağılımı ve çevre ile ilişkileri hakkındaki bilgiler kapsamında biocoğrafya, yer yüzeyi ve yeraltında yer alan doğal ve yapay detayların ölçülerek belli bir referans ve izdüşüm sistemindeki temsil ettiği bilgiler kapsamında topografya yer alır.

Bilgi kavramı, bilgi teorosi çerçevesinde "objektif gerçeğin belli bir kısmına ait ifadeler" olarak tanımlanmaktadır**.** Örneğin objektif gerçek olarak "köprü" alınırsa, bu gerçeğin yani köprünün belli bir kısmına örneğin "yüksekliğine" ilişkin "20 metre" ifadesi **bilgi** olarak nitelendirilir. Bilginin temsil biçimi veri olarak adlandırılmaktadır**.** Örneğin "1000" rakamı, bir binanın alanı hakkındaki bilgiyi temsil eden bir veridir; ya da "harita üzerindeki bir çizgi", arazi üzerindeki tel çitin konumu hakkındaki bilgiyi temsil eden bir veridir.

Coğrafi bilgi, bir coğrafi varlığa ilişkin gibidir. ***Coğrafi varlık,,***doğada belli bir konumu ve biçimi olan somut veya soyut nesnedir. Yeryüzünde ve yeraltında bulunan tüm doğal ve insan yapısı somut detaylar (örneğin akarsular, göller, binalar, vb. detaylar) ve konuma bağlı soyut nesneler (örneğin mülki ve idari sınırlar, nüfus yoğunluğu, vb. nesneler) coğrafi varlık olarak ifade edilir.

Coğrafi veri coğrafi bilginin bilgisayar ortamında temsil ediliş biçimidir. Coğrafi bilgi, bilgisayar ortamında nokta, çizgi, veya alanlar şeklinde vektör yapıda temsil edilerek depolandığı gibi; hücreler şeklinde raster yapıda da temsil edilebilmektedir.

Sistem belli bir işlevi yerine getirmeyi amaçlayan bileşenlerin bütünüdür. Örneğin aydınlatma sistemi, üretim sistemi gibi. ***Bilgi Sistemi,*** planlama, kontrol, analiz ve karar verme için bilgi toplama, muhafaza ve yayma amacıyla birlikte çalısan ve birbiriyle iliskili unsurlar grubu olarak tanımlanır

Sonuç olarak ***Coğrafi Bilgi Sistemi,*** "coğrafi bilgilerin toplanması, bilgisayar ortamına aktarılıp depolanması, işlenmesi, analizi ve sunulması amacıyla bir araya getirilmiş bilgisayar donanım ve yazılımı, personel ve coğrafi veriler (bilgiler) den oluşan bir bütündür" şeklinde tanımlanabilir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖNEMİ VE YÖNETİM BİLGİ SİSTEMİNE KATKISI

Günümüzde her meslek dalının temel hedefi, kendisinden beklenileni ve kendi ilgi alanındaki hizmetleri en doğru, en çabuk ve en ekonomik bir biçimde yerine getirmektir. Bu hedefe ulaşmanın yolu ise, gelişen teknolojiyi yakından izlemek ve uygulamaktan geçmektedir. Başlangıçta el ile yapılamayan veya yapılsa bile uzun zaman ve işgücü gerektiren konulardaki dar boğazları aşmak amacıyla geliştirilen bilgisayar teknolojisi, daha sonraları yoğun hesap işlemlerini, özellikle mühendislik uygulamalarını gerçekleştirecek şekilde gelişmesini sürdürmüş ve son yıllarda üstün grafik olanaklara da kavuşarak teknik, kültürel ve ekonomik alanlarda faaliyet gösteren her meslek dalı ve hizmet sektörünün ayrılmaz bir parçası olmuştur.

Gerek günlük yaşamda gerekse çeşitli hizmet, yönetim ve karar organlarında ihtiyaç duyulan bilgilerin içerisinde konuma bağlı bilgiler önemli bir yer tutmaktadır. Harita, plan gibi ortamlar üzerinde yol, nehir, bina vb. dünya varlıklarına ait grafik gösterimler ile çeşitli basılı materyal ve formlar üzerinde yer alan nüfus sayımı, hava sıcaklığı, seçim oy yüzdeleri, vb. varlık ve olaylar hakkındaki rakamlar ve yazılar, konuma bağlı olduklarından coğrafi bilgi niteliğindedir.

Coğrafi bilginin bilgisayar teknolojisi ile tanışması, 1960 lı yıllara dayanır. Coğrafi bilgiler başlangıçta, ***grafik*** ve ***grafik olmayan*** şeklinde ayrık olarak ele alınmış; grafik bilgiler için ***Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri*** kullanılırken; grafik olmayan bilgiler için ***Veritabanı Yönetim Sistemleri***nden yararlanılmıştır. Bu tür sistemler, coğrafi bilgilerinin toplanmasında, depolanmasında, işlenmesinde ve sunulmasında tatmin edici sonuçlar verirken; bu bilgilerin analizinde yetersiz kaldıkları, dolayısıyla kullanıcıların konuma dayalı kararlar vermelerine yardımcı olma amacını tam olarak karşılamadıkları gözlenmiştir. Bunun sonucu olarak grafik ve grafik olmayan verileri, ve bu veriler arasındaki mantıksal ve topolojik ilişkileri bütünleşik olarak işleyebilme ve böylece konuma dayalı analizleri gerçekleştirme olanağına sahip ***Coğrafi Bilgi Sistemi*** teknolojisi geliştirilmiştir.

Günlük yaşamda verilen bir çok karar coğrafi bilgiye ve bu bilginin, toplanması, depolanması, işlenmesi ve analizi için de CBS' ne ihtiyaç vardır. Konuma bağlı karar vermeye yönelik sorunlar ve olası çözümlerine ilişkin örnek uygulama alanlarından bazıları aşağıda sıralanmıştır;

- Sosyo Ekonomik Coğrafi Sistemi
    - Tematik Haritalar (Seçim, Eğitim, Sağlık, Adalet, Nüfus, Ekonomi, Ticaret, Sanayii)
    - İlişki Analizi (Bebek Ölümü Analizi, Suç Analizi, Seçmen-Parti Analizi vb.
- Ülke Kaynaklarını İzleme
- Ulaşım Planlama
- Doğal Olayları İzleme
    - Deprem,
    - Heyelan,
    - İklim,
    - Toprak Yapısı
- Alt Yapı Mühendislik
    - Proje Planlama, Uygulama, Takip,
    - Altyapı Koordinasyon,

- Şehir Planlama
- Kent Bilgi Sistemi
- Kamulaştırma
- Arazi Toplulaştırma
- Üretim Yönetim İzleme
- Taşınmaz Bilgi Sistemi
- Tesis Yönetimi
- Araç Takip Sistemi (Navigasyon)

Haritalar, planlar ve tematik çizimler, önemli coğrafi bilgi altlıklarıdır. Bir toplumda yer alan teknik kurum ve kuruluşların hemen hemen tamamının bu altlıkları kullanarak hedeflerine ulaşmaya çalıştıkları da bir gerçektir. Fakat bu altlıklardan tam ve etkin olarak yararlanılamamaktadır.

Kurum ve kuruluşlar arasındaki organizasyon ve koordinasyon eksikliği veya yetersizliği de aynı coğrafi bilginin farklı kurum ve kuruluşlar tarafından tekrarlı olarak toplanmasına ve buna bağlı olarak standartsızlığa yol açmaktadır. Böylece bilgilerdeki tutarsızlık, güncellikteki farklılık ve bilginin gereksiz tekrarı, kurum ve kuruluşlar için daha fazla zaman ve daha fazla personel kullanımına neden olmaktadır. Bütün bu olumsuz durumlar için en etkin çözüm aracı CBS'dir.

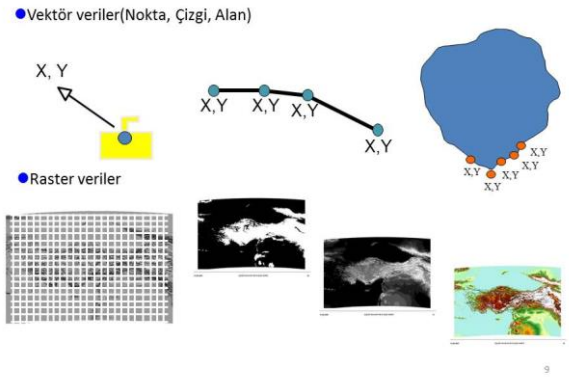
Türkiye'de ilk çalışmaları 1980 li yıllara dayanan Coğrafi Bilgi Sistemleri çalışmalarını yönetmek üzere 2003 yılından itibaren ortak bir altyapı üzerinden tüm kurumların konumsal veri ihtiyacının karşılanması ve yönetilmesi amacıyla Konumsal Veri Altyapısı çalışmaları başlatılmıştır. 2003 yılındaki Eylem 47 ve 2006 yılındaki Eylem 36 çalışmaları bu konudaki ilk ve önemli ortak kurumsal eylem çalışmalarıdır. Devamında Kalkınma Bakanlığının 2006-2010 Eylem planında yer alan 75 nolu Eylem CBS-Veri Altyapısının Kurulması eylemi (Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS)) başlamıştır. Bu eylemler sonunda TUCBS nin İdari ve teknik yönden yönetimi için CBS Genel Müdürlüğü oluşturulmuştur.

COĞRAFİ VERİ NEDİR, KAPSAMI NEDİR, TÜRKİYEDE KONUMSAL VERİ NASIL YÖNETİLMEKTEDİR

Yer yüzeyi üzerinde, altında veya üstünde belli bir konumu ve biçimi olan, akarsu, göl gibi doğal detaylar ve yol, bina gibi insan yapisi somut detaylar ile mülki ve idari sinir, nüfus yoğunluğu, vb. konuma bağlı soyut nesneler coğrafi veri olarak ifade edilir.

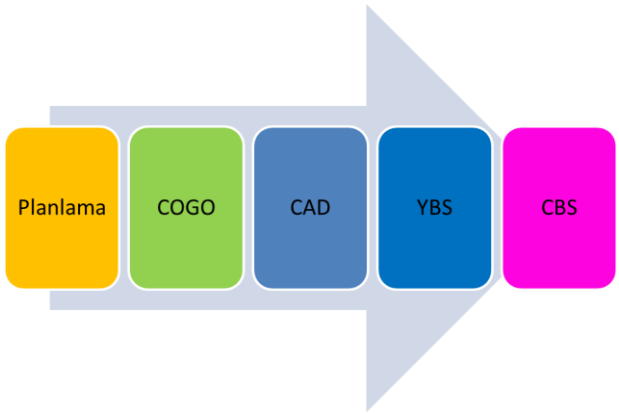
Coğrafi veriler bilgisayar ortamında vektör veya raster tekniklerle ifade edilirler. Vektör teknikte sadece mekansal elemanlar boyunca koordinat tutulur. Bir nokta bir koordinat çiftiyle, çizgi birbirine komşu koordinat çiftleriyle ve alan da başladığı noktada son bulan koordinat çiftleriyle ifade edilir. Çizginin ve alanlarının çoklu çizgi, yay, spiral, alan içinde alan gibi türevleri de olabilir.

Coğrafi verilerin bir diğer ifade biçimi raster veri yapısı şeklindedir. CBS'de raster olarak tanımlanan veri, belirli sayısal, harf veya renk olarak değerleri olan hücrelerin (piksel) bir araya gelmesiyle oluşan görsel bilgiyi kapsamaktadır. Raster teknikte tüm yüzey matris biçiminde bir grid ağı ile kaplanır ve her hücre(pixel) bir koordinat ile ifade edilir. Ayrıca her hücre bir bit (veri var ya da yok) veya sekiz bit (256 gri renk) veya 24 bit (kırmızı-yeşil-mavi) olarak kodlanır. (Şekil-1)



Şekil 1: Coğrafi Verinin Geometrik İfadesi

Coğrafi veri proje planları ile tasarlanır (Planlama verisi), sahada ölçümlerle(COGO (Coordinate Geometri) verisi), hesaplarla, çizimlerle (CAD verisi) doğar, YBS verileri ile entegre edilerek Coğrafi Bilgi Sistemi uygulama alanlarında hayatını sürdürür. Şekil-2.



Şekil 2: Coğrafi Veri Yaşam Süreci

Konumsal veri kapsamı INSPIRE (Avrupa Konumsal Veri Altyapısı) direktifleri çerçevesinde aşağıdaki şekilde kapsanmaktadır. [1]

Temel (altlık) Konumsal Veriler

- Jeodezi
  - Koordinat Sistemleri
  - Coğrafi Grid Sistemleri
- Topografya
  - Fizyografya
  - Hipsografya
- Arazi Örtüsü
  - Bitki Örtüsü
- Hidrografya
- Yer isimleri
- İdari Bölgeler
- Ulaşım Ağları
- Yapılar
- Adres
- Kadastro
- Ortogörüntüler

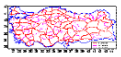
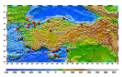
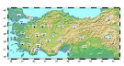
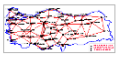
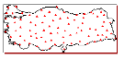
Genel Konumsal Veriler

- Plan ve Proje Bölgeleri
- Yasak ve Koruma Bölgeleri
- Altyapı Ağları
- Jeoloji

Diğer Konumsal Veriler

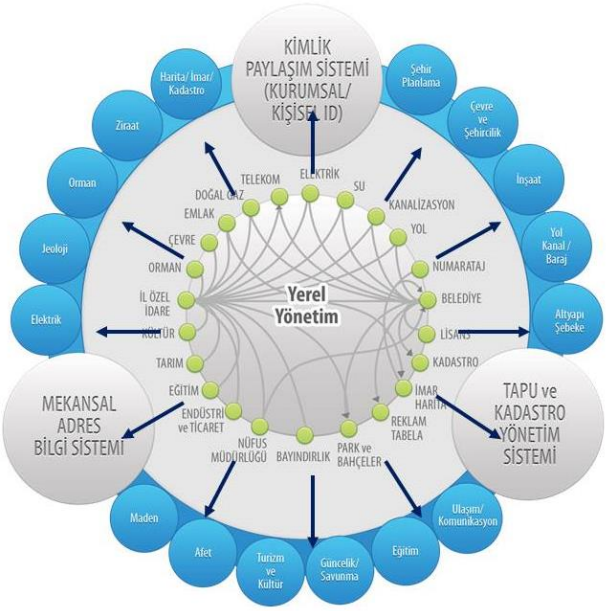
- Toprak
- Arazi kullanımı
- Arazi yönetimi/yasak bölgeleler/düzenleme bölgeleri
- Nüfus dağılımı ve demografi
- İnsan sağlığı ve güvenliği
- Kamu hizmetleri ve çevresel izleme kuruluşları
- Endüstriyel üretim tesisleri
- Tarımsal ve su ürünleri tesisleri
- Doğal risk bölgeleri
- Atmosferik veriler
- Meteorolojik veriler
- Oşinografi
- Deniz bölgeleri
- Ekolojik bölgeler
- Habitat
- Flora ve Faunanın dağılımı

Türkiye'deki Konumsal veri envanteri deyince ilk akla gelen Jeodezik ağlardır. Zira diğer tüm konumsal veriler bu ağlara bağlı olarak üretilmişlerdir. Jeodezik ağ demek ülkeninin konumsal veri üretiminin dayandırıldığı yatay ve düşey ağlardır. Yatay ağlar saga yukarı, enlem, boylam dediğimiz iki boyuttaki koordinatları ifade ederken, düşey ağ da yükseklik dediğimiz üçüncü boyutu ifade eder. Türkiye jeodezik ağ envanteri Harita Genel Komutanlığı tarafından yönetilmektedir. (Şekil-3)

CİNSİ	ŞEKİL	MİKTARI(Adet)	ÖZELLİKLERİ
Türkiye Ulusal Temel Nirengi Ağı Noktaları		449215	904 adet I inci Derece,3311 adet II nci Derece, 95000 3 üncü Derece ve 350000 4 üncü Derece nokta ihtiva etmektedir. 307 adet I ve I inci Derece nirengi noktasında Astronomi ölçüsü yapılmıştır.
Türkiye Ulusal Düşey Kontrol (TUDKA) Ağı Noktaları (Nivelman)		25451	19197 adet I inci Derece ve 6254 adet II nci Derece nokta ihtiva etmektedir.
Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES)		20	Toplam 20 adet mareograf istasyonundan oluşan Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi (TUDES) ile Türkiye ve KKTC kıyılarına ait deniz seviyesi, basınç, sıcaklık, nem, rüzgâr hız ve yön verileri her 30 saniyede bir otomatik ve sayısal olarak ölçülmekte, 15 dakikalık, saatlik ve günlük periyotlarda kaydedilmektedir.
Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA) Noktaları		594	Türkiye geneline 15-70 km aralıklar ile homojen olarak dağılmış, her noktasında 3 boyutlu konum ve hızları belirli olan 594 noktadan oluşan ağdır.
Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı (TUSAGA)		26 Faal 2 Planlanan	Türkiye genelinde dağılmış noktalarda 365 gün 24 saat kesintisiz olarak jeodezik ve jeodinamik amaçlar doğrultusunda uydu bilgileri toplayan sabit GPS istasyonlarından oluşan bir ağdır..
Türkiye Temel Gravite Ağı (TTGA) Noktaları		66258	55 adet I inci Derece, 13 adet mutlak gravite, 3940 adet II nci Derece ve 62250 adet sıklaştırma noktası ihtiva etmektedir
Türkiye Ulusal Manyetik Ağı Noktaları		2085	85 adet seküler nokta ve 2000 adet sıklaştırma noktası ihtiva etmektedir.

Şekil 3: Türkiye Jeodezik Ağ Envanteri [2]

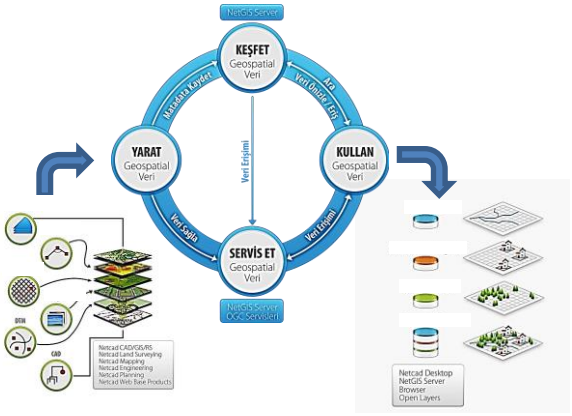
Türkiye'de kentsel altyapı ve üst yapı verileri belediyeler tarafından, kırsal kesime ait altyapı ve üstyapı verileri de İl Özel İdareleri tarafından üretilmekte ve yönetilmektedir. Ağırlıklı olarak proje ve CAD verisi olan bu veriler CBS ortamına taşınmakta ve Kimlik Paylaşım Sistemi, Tapu Kadastro Bilgi Sistemi ve Mekansal Adres Bilgi Sistemi gibi temel merkezi sistemlerle entegre hale getirilmektedir. (Şekil-4)



Şekil 4: Yerel Yönetim Coğrafi Verileri [6]

Diğer temel konumsal verilerden yollar Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından, Temel Topoğrafik Haritalar Harita Genel Komutanlığı tarafından,, büyük ölçekli halihazır ve imar haritaları belediyeler tarafından, parseller Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından, ormanlar Orman Genel Müdürlüğü tarafından, tarım parselleri Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından, Jeoloji verileri MTA tarafından üretilmektedir. İllere ait envanter verileri de İçişleri Bakanlığı ve Türkiye İstatistik Kurumu tarafından derlenmektedir. Hava fotoğrafları Harita Genel Komutanlığı ve Tapu Kadastro genel Müdürlüğü tarafından üretilmektedir. Uydu görüntüleri ticari olarak yurtdışından temin edilebilmekte ayrıca TÜBİTAK tarafından yönetilen RASAT uydusundan 7,5 hassasiyetli uydu görüntüsü temin edilebilmektedir. 2012 yılında uzaya gönderilen GÖKTÜRK uydusundan da TSK tarafından 2,5 metre duyarlıkta görüntü elde edilebilmektedir.

Farklı nitelik ve nicelikteki bu konumsal veriler çeşitli yazılımlarla toplanmakta, depolanmakta, Geoportal ile yönetilerek veriler paylaşılmakta ve kullanıcılar tarafından çeşitli CBS yazılımları ile kullanılmaktadır. (Şekil-5)



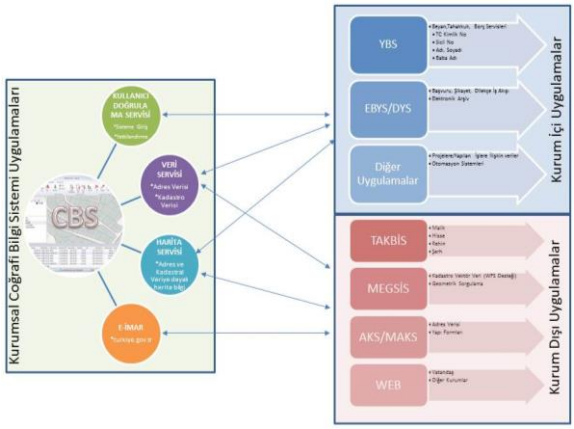
Şekil 5: Coğrafi Verilerin Geoportal ile kullanıma sunulması [6]

CBS İLE YBS ENTEGRASYONUNUN ÖNEMİ

Kurumlar, bütçe ve muhasebe işleri, personel takibi, evrakların takibi gibi idari ve mali işlerini daha hızlı ve daha kolay yapabilmek için **Yönetim Bilgi Sistemleri** adı altında çeşitli çözümler kullanmaktadırlar. Kurumlar aynı zamanda teknik birimlerdeki planlama, hesaplama, çizim, haritalama, sorgulama, analiz, raporlama işlerini daha hızlı ve daha kolay yapabilmek için de **Coğrafi Bilgi Sistemi** çözümleri kullanmaktadırlar.

Coğrafi Bilgi Sistemleri uygulamalarında entegrasyon dendiğinde akla hemen Yerel Yönetimlerdeki YBS ile CBS çalışmalarının entegrasyonu gelmektedir. Bu doğrudur ve bu entegrasyon önemini gittikçe artırmaktadır. Ancak CBS uygulamalarında entegrasyon sadece YBS-CBS entegrasyonu değildir.

Entegre bir yapıda çalışma demek ya da bir kurumun entegrasyon yapısı demek, o kurumdaki tüm iş süreçlerinin birbirleri ile ilişki olarak uygulanması, verilerin de iş ve işlemlerde paylaşılır ve kullanılabilir olması demektir. Bu açıdan ele alındığında tüm kurumların; kendi kurumu, diğer kurumlar ve vatandaş ile ilişkilerini düzenleyecek Coğrafi Bilgi Sistemleri Bütünleşik Entegrasyon Modeli ihtiyacı vardır.(Şekil-6)

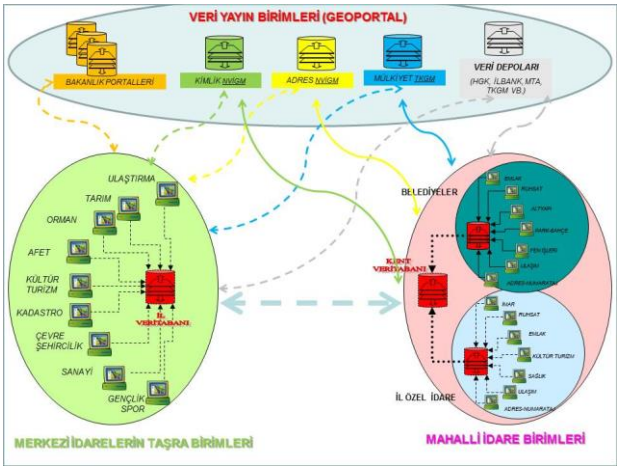


Şekil 6: CBS-YBS Entegrasyon Modeli [4]

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Bütünleşik Entegrasyon; Kamu Kurum ve Kuruluşları, Yerel Yönetimler ve Özel Sektörde gerçekleştirilen Kurumsal Coğrafi Bilgi Sistemi Uygulamalarının, Kurum içi gerçekleştirilen Yönetim Bilgi Sistemi, Elektronik Belge Yönetimi, Mühendislik Uygulamaları ile üretilen Proje verileri ile entegrasyonu ve Kurum Dışı gerçekleştirilen TAKBİS vb. Merkezi Uygulamalar ile Entegrasyonu kapsamaktadır.

Türkiye'de mevcut dduruma bakıldığında coğrafi verilerin ağırlıklı olarak yerel yönetimler (belediye ve il özel idareleri) ile bakanlıkların taşra teşkilat birimleri tarafından üretildiğini, merkezi birimler tarafından Coğrafi Bilgi Sistemleri oluşturulduğunu, bazı merkezi birimlerce de coğrafi verilerin arşivlendiği görülmektedir. [5]

Birimler bazında farklı yürütülen bu çözümler büyük oranda ihtiyaçları karşılamakta ancak sürekli büyüyen verinin iyi yönetilmesi ve karmaşıklaşan işlerin daha kontrollü olarak yapılabilmesi için farklı birimlerde yürütülen ancak birbiriyle ilişkili olan **sistemlerin birbiri ile entegre** olması gerekmektedir. (Şekil-7)



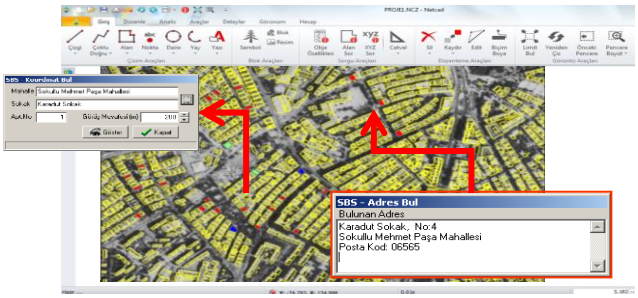
Şekil 7: Coğrafi Verinin Üretimi, Arşivi, Entegrasyonu

Türkiye'de halen Kimlik Paylaşım Sistemi, TAKBİS-Tapu verileri, MEGSİS-kadastro verileri, MAKS-Mekansal adres verileri web servisleri ile paylaşıma açılmış durumdadır. Belediyelerde kullanılan yazılımlar bu sistemlere entegrasyona başlamıştır. Belediyede oluşan yeni adres verisi MAKS'a doğrudan gönderilebilmektedir. Kişilerin beyan ettiği taşınmaz adresi MAKS'dan, MEGSİS'den, TAKBİS'den sorgulanabilmektedir. Bu yolla beyanların doğruluğu kontrol edilebilmektedir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ TEKNOLOJİSİNİN SAĞLADIĞI KONUMSAL ANALİZ YETENEKLERİ [1]

Adresleme (Geocoding)

Ekranda bir yer işaretleyerek o yerin adresini oluşturma veya eldeki metinsel adresin görüntüde karşılığını bulma yeteneğidir. (Şekil-8)



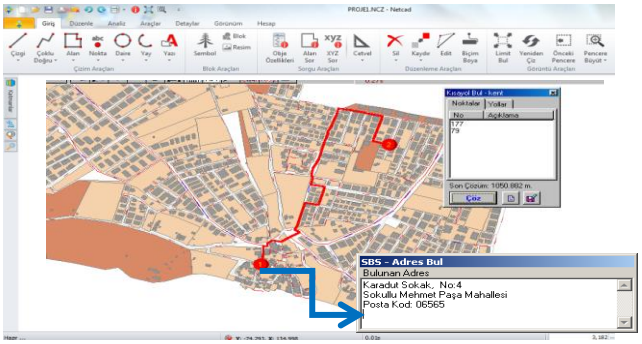
Şekil 8: Adresleme

AĞ Analizi (NETWORK Analyst)

Su, doğalgaz, elektrik, kanalizasyon gibi alt yapı şebekelri ile yol, sulama şebekesi, elektrik iletim hatları gibi üst yapı ağlarının özel bir very yapısı ile tanımlandığı ve sorgulanıp analiz edilebildiği yetenektir.

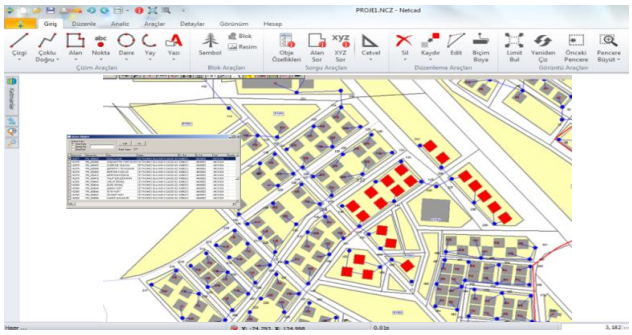
Bu yetenek ile örnek iki uygulama aşağıda sunulmuştur.

Bir noktadan bir noktaya en kısa yol güzergahı gösterilebilmekte, bu güzergah metinsel olarak tanımlanabilmektedir (Şekil-9)



Şekil 9: En Kısa Yol Analizi

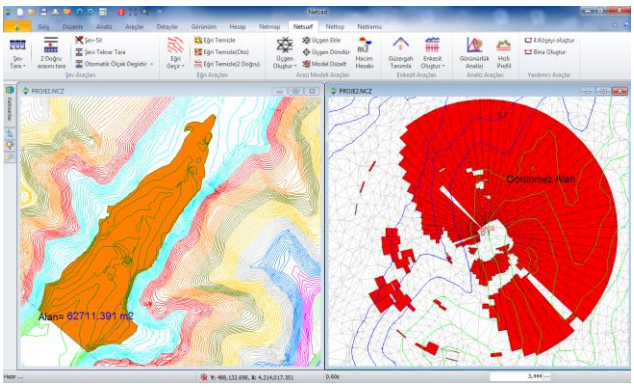
Şebeke sistemlerinde bir noktada arıza olduğunda bundan etkilenen yerler bina ve abone bazında görüntülenebilmektedir.(Şekil-10)



Şekil 10: Bir noktada arıza olduğunda ektilenen yer analizi

3D Analiz (3D Analyst)

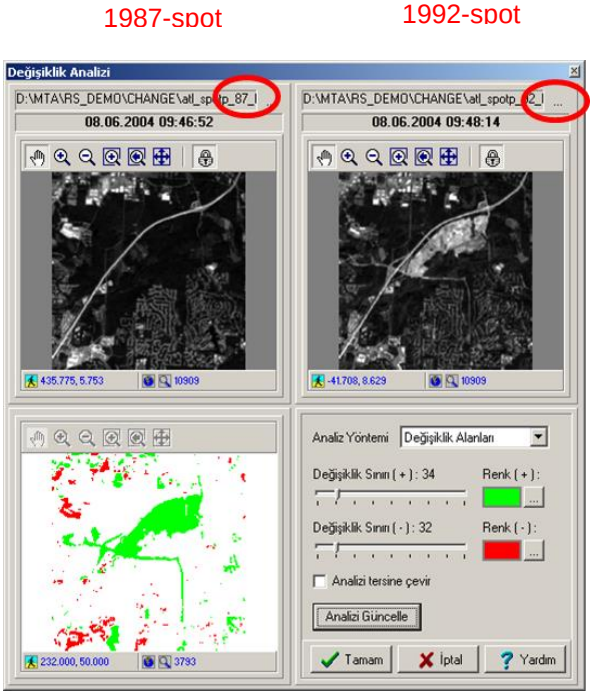
Verileri üç boyutlu ortamda görselleştirme, Arazi modeli oluşturma, görünürlük analizi yapabilme yeteneğidir. (Şekil-11)



Şekil 11: Üç Boyutlu Analiz

Görüntü Analizi (Image Analyst)

Görüntüler üzerinde sınıflandırma, filtreleme, bitki indeksi oluşturma, histogram ayarlama, değişikliklerin izlenmesi gibi analiz yetenekleridir. Analiz sonu oluşan görüntülerden vektör veri elde etmek ve coğrafi veri tabanında yapılandırmak mümkün olabilmektedir. Şekil-12 de iki farklı yılda alınan uydu görüntüsündeki değişikliklerin otomatik olarak analizi görülmektedir.



Şekil 12: Değişiklik Analizi

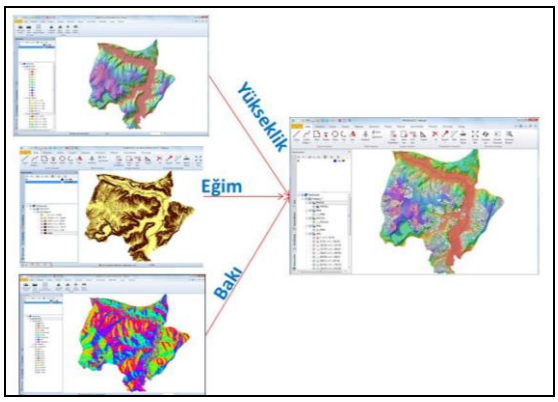
Görüntü analizinin gelişmiş versiyonu Uzaktan Algılama (Remote Sensing) teknolojisinin ilgi alanına girer.

Uzaktan Algılama gerçek bir fiziksel temasta bulunmadan dünya yüzeyi hakkında bilgi toplama teknolojisine verilen addır.

Bu teknoloji, yansıtılan ve soğurulan enerjinin algılanmasını, kaydedilmesini ve daha sonra bu bilginin analiz edilerek uygulanmasını içerir.

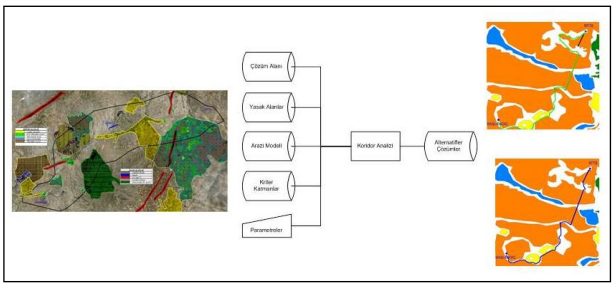
Raster Analiz

Raster analiz yeteneği, arazinin yüksekliği, eğimi, ve bakı haritalarının oluşturulması, belli kriterler kullanılarak en uygun yer seçim analizlerinin yapılabilmesine imkan verir. (Şekil-13)



Şekil 13: Raster analiz ile en uygun yer analizi

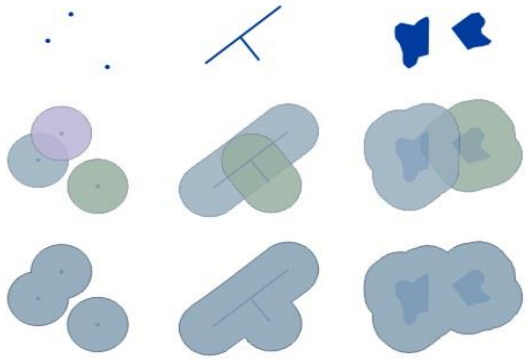
Optimum güzegah belirleme veya koridor analizi Raster analizin önemli yeteneklerinden biridir. Bu fonksiyon ile iki nokta arasındaki zaman ve maliyet yönünden en uygun güzergah oluşturulabilmektedir. (Şekil-14)



Şekil 14: Optimum güzegah belirleme

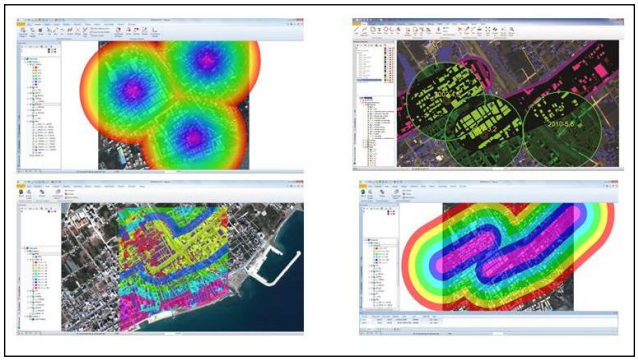
Yakınlık Analizi

Bir nokta, çizgi veya alan etrafında belli mesafelerde oluşturulan sanal alanlar içerisinde çakışma, kesişme analizidir. (Şekil-15)



Şekil 15: Nokta, çizgi ve alan detaylar etrafında yakınlık analizi

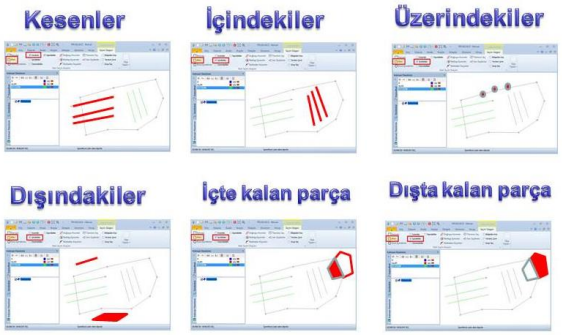
Şekil 16-da Yakın analizi için bazı örnek uygulamalar görülmektedir. (bir noktadan yayılan dalgalardan etkilenme analizi, bir noktadan bir kilometer daire içerinde kalan yerlerin bulunması, fayların derecelerine gore etkilenen binaların analizi)



Şekil 16: Yakınlık analizi örnekleri

Üst Üste Bindirme (Overlay) Analizi

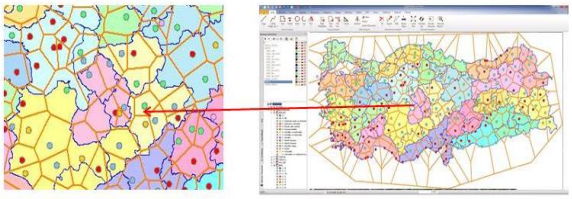
Bu analiz ile katmanlar üst üste çakıştırılmakta, bir detay kesen, içine düşen, değen, dışında kalan, içinde kalan vb. seçme, bulma analizleri yapılabilmektedir. Ayrıca katmanlar üst üste bindirilerek birleşme, kesişme analizleri yapılabilmektedir. (Şekil-17)



Şekil 17: Katman çakıştırma analizi

Konumsal İstatistik Analizi (GeoStatistical Analyst)

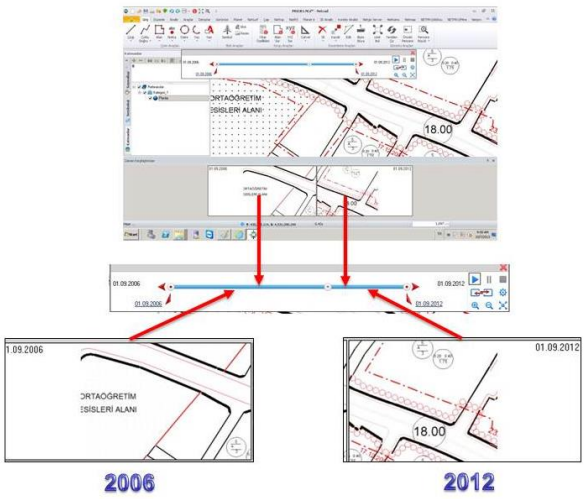
Geostatistical yeteneği ile belirli noktadan alınmış veriler kullanılarak geoistatistiksel yöntemler ile yüzeyler oluşturulması sağlanır. Böylece ölçüm değeri olmayan yerler için de tahmini değerler üretilmiş olur.Şelik 18 deki örnekte Voronoi diyagramı ile üretilmiş Türkiye meteoroloji istasyonlarının etki alanları haritası görülmektedir.



Şekil 18: Türkiye meteoroloji istasyonları etki alanları

Zaman Gezgini (Time Traveller)

Zaman gezgini ile aynı yere ait farklı zamanlardaki görüntülerin, harita ve planların görüntülenmesi, farlılıkların izlenmesi mümkündür. Belli zaman aralığında dokümanlar listelenebilmekte, istenilen zamandaki görüntülere ulaşılabilmekte, farklı zamanlardaki görüntüler mukayese edilebilmektedir. Şekil-19



Şekil 19: Zaman Gezgini

SONUÇ

Konumsal veriler araştırma, planlama ve uygulama süreçlerinde görevli personelin karar verme yeteneklerini artıran çok önemli verilerdir. Geçmişte harita ve fotoğraf olarak sadece görsel olarak kullanılan konumsal veriler günümüzde Coğrafi Bilgi Sistemleri teknikleri ile zengin görselliğin yanında çok geniş sorgulama ve analiz olanakları sunmaktadır. Böylece karar destek sistemleri konumsal verilerin kullanımı ile daha da güçlenmektedir.

Gelişen teknolojiye paralel olarak kurumlar da sürekli elektronik uygulamalara, bilgi sistemlerine geçmektedirler. Kurumların birbirinden bağımsız olarak yürüttükleri CBS ve YBS uygulamalarından daha etkin bir Karar Destek Sistemi oluşturmak için bu uygulamaların bütünleşik şekilde entegre edilmesi önem arz etmektedir. Sağlanacak bu entegrasyon sayesinde kontrol, sorgu, analiz, raporlama, haritalama uygulamalarındaki etkinlik artabilecektir.

Kurumlar, TSE tarafından yayınlanan "TS 13298 Elektronik Belge Yönetimi" kanunu kapsamında; gündelik işlerini yerine getirirken oluşturdukları her türlü dokümantasyonun içerisinden kurum faaliyetlerinin delili olabilecek belgelerin ayıklanarak bunların içerik, format ve ilişkisel özelliklerini korumak ve bu belgeleri üretimden nihai tasfiyeye kadar olan süreç içerisinde yönetmek amacıyla Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) oluşturmaktadırlar. 13298 sayılı mevzuat kapsamındaki bilgi ve belgeler; Harita, grafik ve çizimler, her türlü mimari, teknik ve diğer çizimler, Coğrafi bilgi sistemleri ve radar sistemleri gibi uzaktan algılama yöntemiyle üretilmiş verileri kapsamaktadır. Dolayısıyla tüm coğrafi dokümanların da elektronik ortamda arşivlenmesi, EBYS kapsamında elektronik ortama taşınması ve oluşturulan coğrafi arşiv sistemlerinin EBYS ile entegrasyonunun sağlanması artık zaruret halini almıştır.

KAYNAKLAR

[1] Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemini Oluşturmaya Yönelik Alt yapı Çalışmalarına İlişkin Veri ve Standartlar Komisyon Raporu

[2] Jeodezik Ağ Envanteri, Harita Genel Komutanlığı web sitesi

http://www.hgk.msb.gov.tr/urunler/jeodezikurunler.asp

[3] Bank Emin; Geo-Portal Features Required For Spatial Data Sharing,and Geo-Function Features Required For Spatial Data Processing, APSCO Fifth International Symposium on Satellite Remote Sensing (RS) and Geographic Information System (GIS) Development in the Asia-Pacific Region, 8-10 Ekim 2013, Ankara

[4] Bank Emin; Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Bütünleşik Entegrasyon Kavramı ve Önemi, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi 11-13 Kasım 2013, Ankara

[5] Bank Emin; Türkiye e-Dönüşüm Sürecinde NETCAD, ICT Summit, 2023'e 10 Kala e-dönüşüm süreci, 24-25 Eylül 2013 İstanbul

[6] Bank Emin; E-Devlet ve Kamu Uygulamaları ile Yerel Yönetimlere Yönelik (E-Dönüşüm) Netcad Çözümleri, 27-28 Eylül 2013, Yazılım 2013-Bursa

ÖZGEÇMİŞ

Dr. Emin Bank, 1959 Trabzon doğumludur. Lise eğitimini Kuleli Askeri Lisesinde, Üniversite eğitimini Kara Harp Okulu ve Harita Yüksek Teknik Okulunda tamamladıktan sonra 1982 yılında Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisi olmuştur. Yüksek Lisans ve Doktorasını Yıldız Teknik Üniversitesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri alanında tamamlamıştır.1980-2000 yılları arasında Harita Genel Komutanlığındaki 20 yıllık hizmetini tamamladıktan sonra kendi isteği ile Yarbay rütbesinde emekli olmuştur. 2000-2007 yılları arasında özel sektörde Intergraph, İşlem ve Netcad Firmalarında, 2007-2010 yıllarında İçişleri Bakanlığında, 2009-2011 yıllarında TÜBİTAK'da Coğrafi Bilgi Sistemi ve e-Devlet Uzmanı olarak görev yapmıştır.2011-2013 yıllarında TÜBİTAK UZAY'da Enstitü Müdür Yardımcılığı görevinde bulunmuştur. Nisan-2013 tarihinden itibaren Netcad Yazılım firmasında Kurumsal Temsilci olarak görev yapmaktadır.

Görev aldığı önemli projeler:

Yaygın teşkilata sahip büyük e-devlet projelerinden TAKBİS-1 (Tapu Kadastro Bilgi Sistemi) projesinin kadastro alanında proje yöneticiliği,

TAKBİS-3 Projesi Teknik Danışmanlık Proje Yöneticiliği,

İçişleri Bakanlığının merkez birimlerinin, tüm valilik ve kaymakamlıkların ve bütün il özel idarelerinin iş ve işlemlerini elektronik ortamda yapmasını sağlamak üzere yürütülen e-içişleri projesinde proje izleme ve değerlendirme yürütücülüğü

Yaygın teşkilata sahip İçişleri Bakanlığının tüm valilik ve kaymakamlıklar için karar destek sistemi amacıyla ortaya konan " İl Envanter Modernizasyonu, Mülki İdare Karar Destek Sistemi" proje yürütücülüğü

GÖKTÜRK-2 Uydu Projesinden sorumlu Teknik Müdür Yardımcılığı görevlerini yürütmüştür.

Mobil Teknolojilerin Bağlam-Temelli Mobil Pazarlamada Kullanımı

(Doktora Adayı) Barış Yavuz[1]

[1]Marmara Üniversitesi, İletişim Fakültesi, İstanbul
Turkcell Teknoloji, Gebze, İstanbul

baris.yavuz@turkcellteknoloji.com.tr

Özet: Mobilite kavramı, gelişen ve gelişmekte olan günümüz toplumlarında, iş ve özel hayattımızda vazgeçilmez ve aranan bir ihtiyaç haline gelmiştir. Mobil iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişim de bunda önemli rol oynamış ve oynamaya da devam etmektedir. Bir telefon içersine sığdırdığımız yeni iletişim yetenekleri örneğin Mobil İnternet, Mobil Ödeme sistemleri (NFC), Mesajlaşma (SMS/MMS/P2P/IM), Mobil İmza, GPS ile konum bulma, navigasyon, TV/Radyo, Mobil Uygulamalar ile tüm ihtiyaçlarımızı biryerden sağlayabiliyor; bir başka deyişle farkında olmasak da kendimize mobil yakınsamayı yaşatmış oluyoruz. Diğer taraftan mobil terminal ve yazılım teknolojilerindeki gelişmeler ile de yakınsama alanımızı sürekli genişletiyoruz. Bilgisayarların yerini tabletler alarak bize daha fazla mobilite sağlamaya başladılar. Tüm bu yeni mobil iletişim teknolojileri ile birlikte E-Ticaret, E-Pazarlama kanalları mobil tarafı da kapsayarak hem kullanıcılar hem de ürün sahipleri açısından daha etkin ve verimli bir ortam yaratmak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bu da Mobil Pazarlama, Mobil Reklam kavramlarını bizim ile tanıştırmış, günlük hayatımıza sokmuştur. Mobil Pazarlama faaliyetlerinde daha etkin mesaj sunulması ise hem son kullanıcı hem de firmalar için çok önemli bir konu haline gelmektedir. Bizim çalışmamıza göre de bu etkinliği adresleyecek olan bağlam-duyarlılık olacaktır. Bu çalışmada Mobil İletişim Teknolojilerinin, M-Ticaret ile M-Pazarlamanın dünü, bugünü ve geleceği hakkında bilgi verilirken diğer yandan da iletişimde bağlam kavramını inceleyip bunun Mobil Pazarlama iletişiminde nasıl kullanılabileceği konusunda öneriler sunulmaya çalışılacaktır. Konum, Kişisel tercihler, ihtiyaçlar, ruhsal veya fiziksel durum, cihaz, zaman, kişisel ajanda bilgisi gibi bağlamları değerlendirilerek mobil pazarlama iletişiminde bulunacak servisler hazırlandığında hedefli ve doğrudan pazarlamada etkinliğinin arttırılacağı; kullanıcıya da daha değerli enformasyon iletimi yapılacağı öngörülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Mobil İletişim Teknolojileri, Bağlam-temelli Mobil Pazarlama, M-Ticaret

Usage of Mobile Technologies at Context-based Mobile Marketing

Abstract: The concept of mobility is started to get more essential role at business and private life of today's growing and developing societies. Mobile communication technologies have played an important role in that growing needs and continue to play. Mobile Internet, Mobile Payment Systems (NFC), Mobile Positioning Systems, Mobile Messaging (SMS/MMS/P2P/IM), Mobile Signature, Navigation, Mobile TV&Radio and Mobile applications are all provide us huge opportunities to manage all our needs from one place which we call it "Mobile Terminals". This in fact means we started to feel mobile convergence around us. On the other site, electronic commerce changes or enriches itself with mobile channels using mobile technologies and now tries to find more effective alternatives via using mobile. Providing effective information at M-Commerce and M-Marketing, applications is gaining more importance for end user and companies. Upon our thoughts and study, Context-awareness will address that effectiveness at direct marketing communication. In this study it is given brief information about past, present and future of mobile technologies and mobile marketing. We will discuss concept of context at communication and its effect at marketing communication in detail. Using location, mood, personal needs, preferences, personal agenda, time, terminal type as a context at context- based mobile marketing applications, will significantly increase the effectiveness of information we sent to users which we will call it real-targeted marketing.

Keywords: Mobile Communication Technologies, Context, Context-aware Mobile Marketing, M-Commerce

1- Giriş

Mobil İletişim teknolojileri alanında yaşanan hızlı gelişim ve evrensel yaygınlaşma eğilimleri insanların hayatına mobilite kavramını vazgeçilmez bir olgu olarak sokmuştur. Gündelik hayatımızı kolaylaştırması ve iş dünyası için de yeni bir iletişim kanalı sunması dolayısı ile cep telefonlarımız bir yakınsama odağına dönüşmüştür. Bu çalışmanın ana çatısını da oluşturacak mobil pazarlama iletişimi açısından bakıldığında mobil iletişim teknolojileri ve cihazları sayesinde hedefli pazarlama etkinliğinin daha güçlü yapılabilmesi mümkün olabilmektedir. Bu noktada pazarlama enformasyonunun daha etkin ve değerli hale gelebilmesi için iletişimde bağlam kavramını irdelemek ve yeni mobil teknolojiler ile bunun daha çok kullanılabilir hale getirmenin önemini ortaya koymak amaçlamaktadır.

2- Mobil İletişim Teknolojilerindeki Gelişim ve Eğilimler

Mobil ve mobilite, 7. medya olarak adlandırılmaktadır. Gelişim hızı bundan önceki medya türlerine kıyasla internet ile birlikte çok yüksektir. Bunun doğurduğu sonuç ise mobil internet ile mobil iletişim teknolojilerindeki gelişim ile birlikte mobil cihazlara olan yakınsamadır.

1.Medya	Baskı (kitaplar, gazete ve dergiler)	1500'ler
2.Medya	Recordings (müzik, oyun, filmler)	1890'lar
3.Medya	Sinema	1910'lar
4.Medya	Radyo	1920'ler
5.Medya	TV	1950'ler
6.Medya	Internet	1995'ler
7.Medya	**Mobil**	**2000'ler**

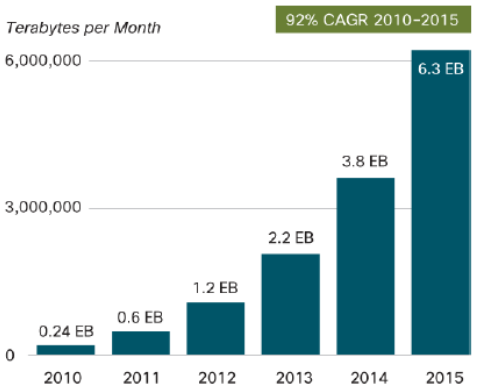
Tablo 1: Yeni Medya [1]

Mobil Bilişim Endüstrisi, yıllık 1.1 trilyon dolar gelir yaratarak, şimdiden bilgisayar, reklamcılık, televizyon ve yazılı basın endüstrilerinin gelir açısından 2 katına çıkmıştır. 1.1 trilyon doların, 900 milyon doları servis gelirlerinden, 200 milyar doları da donanımdan gelmektedir. Servis gelirlerinin de 625 milyar doları ses iletişiminden, 175 milyarı mobil mesajlaşmadan ve 100 milyarı da "mobil veri" servislerinden gelmektedir. Donanım gelirleri ise 160 milyar doları cihaz satışları, 40 milyar doları da şebeke altyapısı satışlarından gelmektedir.[2]

Mobil iletişim teknolojileri şebeke, cihaz ve servisler olarak 3 başlık altında incelenmektedir. Şebeke açısından bakıldığında gelişim analogdan sayısala ve 4. nesil ağlar ile uçtan uca IP (Internet Protocol) haberleşmesine dayanan bir mimari yönünde eğilim sergilemektedir. Sırasıyla bu teknolojiler:

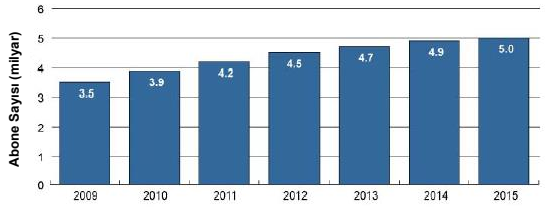
- 1G (1.Nesil): AMPS (Advanced Mobile Phone System)
- 2G (2.Nesil): GSM (Global System for Mobile)
- 3G (3.Nesil): UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)
- 4G (4.Nesil): LTE (Long Term Evalution), WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

Bu ağlardan 1. nesil dışındakiler farklı ülkelerde ve bölgelerde değişiklik gösterse de aktif olarak halen kullanıcılara hizmet vermektedir. 4. nesil şebekelerde veri hızı mevcut ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) bağlantı hızlarını geçmiştir. 100 Mbit/sn veri hızları LTE ile İsveç, Finlandiya, Amerika, Japonya gibi ülkelerde kullanıcılara hizmet vermektedir. 2009'un ikinci yarısında 3G ile tanışan Türkiye için ise LTE gibi yüksek genişbant veri hızları sunan şebeke yatırımlarının ancak 2014 sonu ya da 2015 yıllarında gündeme geleceği düşünülmektedir. Bu teknolojik gelişmeler ve yol haritası bağlamında mobil veri trafiğinin de 2015 yılına kadar aylık 6.3 Exabyte'lara çıkacağı ki bu sayı 2010 yılındaki miktarın 26 katıdır, beklenmektedir. [3]



Şekil 1: Mobil Data Trafiğindeki artış [3]

2015 yılına kadarki mobil abone sayısındaki tahminler de Şekil 2'de görülebilir. 5 milyara yakın bir abone sayısına ulaşılacaktır. Bu artışda en büyük pay Asya-Pasifik ve Afrika üklelerinde gelecektir. [4]

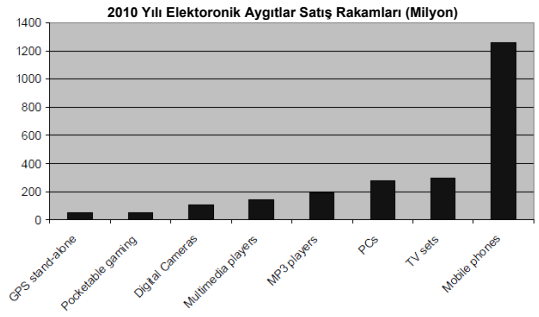


Şekil 2: Mobil Abone sayısındaki değişim

Cihaz ya da terminaller açısından bakıldığında ise yeni eğilimler iOS (iOperatingSystem), Android, Windows Mobile, BlackBerry gibi akıllı cihazlarda kullanılan işletim sistemleri tabanlı çözümlere doğru kaymaktadır. Günümüzde tabletlerin de

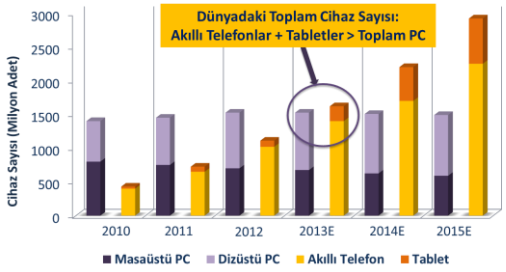
kullanımı artarak devam etmekte, bu da akıllı mobil cihazların yaygınlaşmasını hızlandırmaktadır.

Elektronik cihazlar için yıllık satış rakamlarına 2010 yılı verileri ile baktığımızda mobil telefonların yıllık 1.3 milyar satışa ulaşıldığı görülmektedir ki bu rakam TV, PC, kamera, mp3 oynatıcı gibi cihazların tüm satış rakamlarından fazladır.



Şekil 3: 2010 yılı için elektronik cihazlar satış rakamları [2]

Akıllı cihaz kullanımı ülkemizde %25'ler seviyesine gelmiştir. Özellikle tabletlerin de piyasaya girmesi ile birlikte akıllı cihazların payının giderek artması beklenmektedir. Şekil 4'deki dünyadaki toplam cihaz sayısı analizine göre gözümüze çarpan en önemli olgu akıllı cihazların (akıllı telefon ve tablet) PC satışlarını 2013'de yakalaması eve önümüzdeki yıllarda da hızlı yükseliş eğilimini sürdüreceğidir. Mobilite ve mobil internet kavramının insan hayatına ne kadar hızlı ve vazgeçilmez bir şekilde girdiğini bu rakamlardan yola çıkarak görebiliriz.



Şekil 4: Akıllı Cihaz Pazar payları [5]

Mobil Cihaz pazarındaki modellerin ve işletim sistemlerinin satış pazar paylarındaki dağılımını aşağıdaki Tablo 2 e 3'de bulabilirsiniz. 2010 yılı verilerine göre mobil cihazlarda kullanılan işletim sistemi açısından pazar payı dağılımı da Tablo 3'de görülebilir. Symbian'ın liderliği devam ederken uzun vadede Android ve Windows Mobile'ın daha yaygın kullanım alanına sahip olacağı öngörülmektedir.

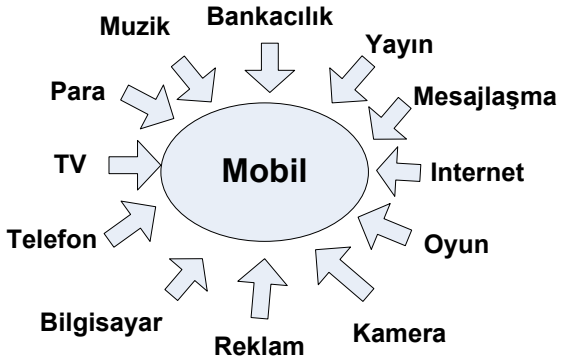
Marka	Ülke	Adet	Yüzde
Nokia	Finlandiya	83M	39
RIM	Kanada	41M	19
Apple	USA	33M	16
HTC	Tayvan	14M	6
Samsung	G.Kore	10M	5
Motorola	USA	8M	4
SonyEricsson	İsveç/Japon	6M	3
Fujitsu	Japon	5M	2
Sharp	Japon	4M	2
LG	G.Kore	3M	1
Diğerleri		8M	4

Tablo 2: Akıllı Cihaz 2010 pazar payı [2]

Marka	Firma	Adet	Yüzde
Symbian	Nokia	95M	44
BlackBerry	RIM	41M	19
iOS/iPhone	Apple	33M	16
Android	Google	20M	10
WinMo	Microsoft	12M	6
LiMo	LiMo	9M	4
Bada	Samsung	1M	0

Tablo 3: Akıllı Cihaz İşletim Sistemleri 2010 Pazar payı Dağılımı[2]

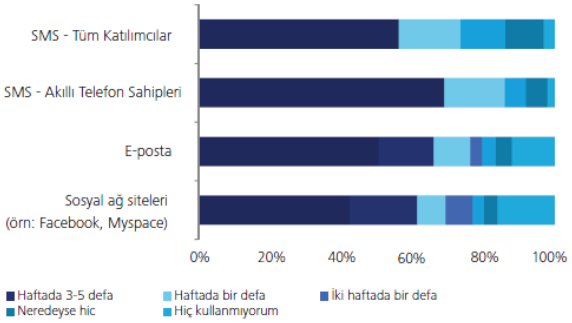
Mobil Servisler kapsamında mesajlaşma yeteneği (SMS-Short Messaging Service, MMS-Multimedia Messaging Service, IM-Instant Messaging), finansal servisler (para transferi, mobil ödeme), güvenlik (mobil imza), konum tespiti yenekleri (GPS-Global Positioning System, cell-id), mobil internet, navigasyon, multimedya (TV&Radyo gibi) yetenekleri düşünülebilir. Zamanla bu yeteneklerin cihazlarda birlikte kullanımları ile mobil cihazlar birer yakınsama ürünü haline gelmiştir. Cüzdanımız, anahtarımız, navigasyon cihazımız, TV, radyomuz mobil olmaya başlamıştır (Şekil 5).



Şekil 5: Mobil Dünyadaki Yakınsama

SMS mesajlaşması mobil telefonların kullanım nedenleri sıralamasında en başta gelmektedir. Mobil operatörlerin de ses dışı gelirlerinin en büyük kısmı buradan gelmektedir. Delloite'un yaptığı 2011 Mobil Tüketici araştırmasına göre de SMS gönderim sıklığının hala birçok ülkede yoğun

olduğu ortaya çıkmaktadır. Türkiye verilerine bakıldığında da kullanıcıların mobil ortam üzerinden yaptıkları iletişim faaliyetleri arasında SMS'in, e-posta ve sosyal ağlardan daha çok tercih edilmekte olduğu gözlemlenmiştir. [6]

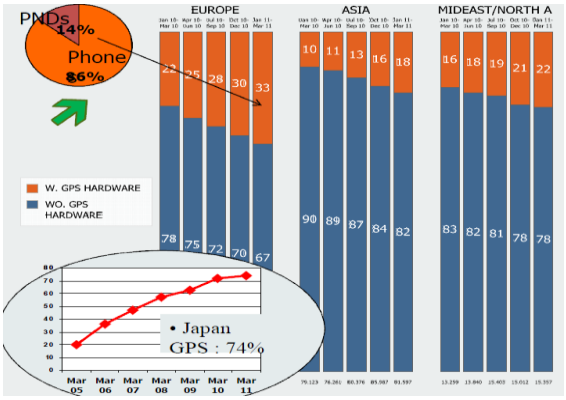


Şekil 6: Cep telefonu iletişim kanalı tercihleri ve kullanım sıklığı [6]

Mobil Finansal servisler 2011 yılında özellikle ülkemizde NFC (Near-Far Communication) teknolojisindeki gelişmelere paralel mobil operatörler arasında rekabet ile birlikte en çok konuşulan alanlardan biri olmuştur. Mobil ödeme, mobil para, mobil cüzdan kavramları ve bunlarla ilgili yenilikçi servisler kullanıma sunulmuştur. NFC teknolojisini kullanan mobil telefonlar, mobil ticareti de destekleyecek şekilde mobil operatörler ve iş dünyasını harekete geçirmiştir. Mobil ödeme servisleri örneğin "cep-t cüzdan" ile telefonunuzdan ödeme yapabiliyor, cafe veya restaurantlarda para yerine kredi kartınız yerine geçen bu yeteneği kullanarak beklemeden hızlıca alışverişinizi yapabiliyor hale gelinmiştir. Yine NFC yeteneği sayesinde kimlik doğrulama amacıyla veya ulaşımda akbil benzeri akıllı ödeme kartı niyetine de kullanma imkanları oluşmaktadır. Portio araştırma firması tarafından "Mobil Ödemeler 2012-2016" adlı araştırma ve tahminlerinin bulunduğu rapora göre 2011 yılında 197,8 milyon mobil banka kullanıcısının bulunduğu tespit edilmiş ve bu rakamın 2016'da 1 milyar kişiye ulaşacağı tahmin edilmekte. Aynı zamanda 2011 yılında 158,1 milyon mobil ödeme yapan kullanıcının bulunduğu ve bu rakamın da 2016 yılıyla birlikte 1 milyara ulaşacağı tahmin edilmekte. Kullanıcıların mobil cihazları üzerinden 2011'de 159,3 milyar dolarlık ödeme yaptığı tespit edilirken, 2016 yılıyla birlikte bu rakamın da 1 trilyon dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir. [7]

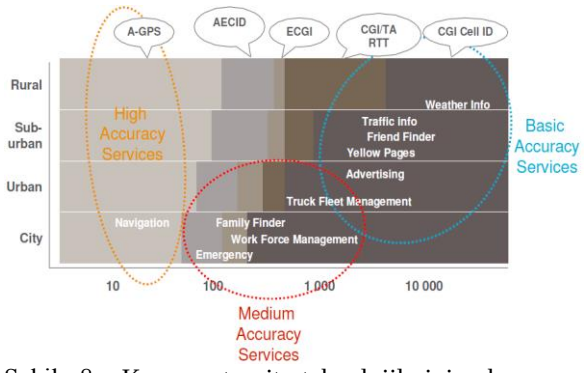
Mobil Konum tespiti teknolojileri de hem mobil cihazlardaki hem de şebeke altyapı teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte daha fazla kullanım alanı bulmuştur. Konum bilgisine göre sunulan servisler de müşterilere daha fazla değer katarken girişimciler için de doğru hedefi bulabilme imkanı sunmaktadır. Mobil konum tespit teknolojileri de cihaz ve altyapı bağımlı olarak ikiye ayrılmaktadır. Cihazlardaki GPS teknolojisi ya da cihaz üzerindeki uygulamalar sayesinde doğrudan kullanıcının konum bilgisini vermesi ile sağlanır. GPS teknolojisinin ucuzlamasından dolayı da artık nerdeyse tüm akıllı cihazlarda bulunmaktadır. 2011 yılı 1. çeyrek mobil cihaz satış miktarlarına bakıldığında Avrupa'da GPS'li cihaz oranı %33'lere çıkmıştır. Bu cihazlar içersinde de telefon ürünleri %86 paya sahiptir. %14'lük kısımda da PND (Personal Navigation Device) ürünleri vardır. Dikkat çeken bir diğer konuda GPS'li cihaz oranı her yıl yükseliş eğilimindedir. Japonya'da ise GPS'li cihaz oranı rekor düzeyde ve %74'lerdedir. Şekil 7'de detaylı dağılımlar görülebilir. [6]

Konum tespiti ve buna bağlı olarak sunulan servisler mobil operatörlerin de gündemindedir. Şebeke imkanları kullanılarak kullanıcıların konumlarını talepleri doğrultusunda tespit edebilecek yeteneklere sahiptir. Bu bilgi ya direkt kullanıcıya bir SMS ile ya da bir uygulama üzerinden paylaşılabilmektdir. Ülkemizde de bu teknolojileri kullanarak mobil servis sağlayıcıları birçok konum tabanlı servisler (LBS-Location Based Services) sunmakta ve abonelerinin hayatlarını kolaylaştırmaktadırlar. Örneğin bir yerde kaybolduğunuz zaman bir kısa numaraya SMS atarak bulunduğunuz yerin kordinatları, adresi ve en yakın polis, jandarma, hastane bilgilerini birkaç dakika içinde cep telefonunuza alabilirsiniz. Size en yakın nöbetçi eczane bilgisini de yine şebeke altyapısını kullanarak almanız mümkün.



Şekil 7: GPS'li mobil cihaz satış miktarları [6]

Konum tespiti teknolojilerin konum bilgisi hassasiyeti ve kullandıkları metodlara göre konumlanması Şekil 8'de ve Tablo 4'de gösterilmiştir.



Şekil 8: Konum tespit teknolojilerinin konum bilgisi hassasiyeti ve olası kullanım alanları [9]

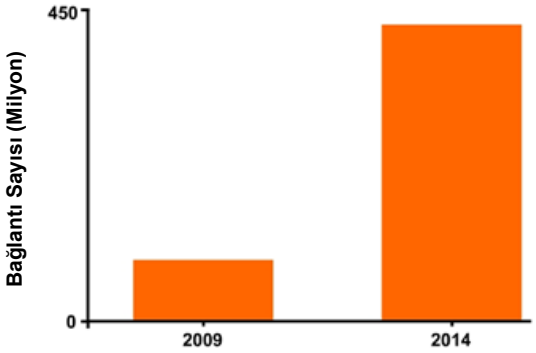
Konum Tespiti Teknolojileri		Doğruluk	Cihaza özel yazılım	Uygulama Maliyeti	Kullanıcı Maliyeti
Şebeke temelli	Operatör cell-id	250m-5km	Hayır	Orta	Düşük
Cihaz temelli	cell-id	250m-xkm	Evet	Düşük	Düşük
	GPS	10m-50m	Evet	Düşük	Orta
	Wi-Fi	20m-40m	Evet	Düşük	Düşük
Hibrit	A-GPS	10m-50m	Evet	Orta	Orta
Manuel	Manuel	Cadde-seviyesi	Hayır	Çok düşük	Çok düşük

Tablo 4: Konum Tespitinden kullanılan teknolojilerin karşılaştırması [10]

Konum Tabanlı servisler sağlık, lojistik, güvenlik, ulaşım, internet gibi farklı alanlarda hayatımıza giriyor. Tün dünyada konum tabanlı servislerin kullanıcı sayısı 2008 yılında 41 Milyon'dan 2009 da 95.7 Milyon'a yükseldi. Gelir ise 998.3 Milyon dolardan 2009'da 2.2 Milyar dolara yükseldi. Türkiye pazarı ise 2009 yılında yaklaşık 15 Milyon dolar seviyesinde gerçekleşti. Globalde 2013 yılında 13.3 milyar dolarlık bir gelire ulaşması, Türkiye pazarının ise 2013 yılında 150 milyon doların üzerinde olması beklenmektedir. Konum Tabanlı Servis Gelirlerinin 2015 yılında 10 Milyar dolar olması beklenirken Türkiye LBS pazarı 2016'da 64.4 Milyon Dolara ulaşacak.

M2M (Machine-To-Machine) iletişimi ve kullanım alanları da 2020 yılına kadar en fazla büyüyen ve firmaların yatırım yapacakları alanların başında gelecektir. Etrafımızdaki birçok cihazın artık internet üzerinden ve çoğunlukla da mobil teknolojileri kullanarak iletişimde olacağı bir dünya tasarlanmakatdır. IoT (Internet of Things) olarak bilinen her eşyanın, nesnenin, makinanın sürekli bağlı ve iletişimde olduğu ortak bir ağın söz konusu olduğu bir dünya olacaktır.

Şekil 9'da Tümleşik Mobil M2M bağlantı sayısı 2014 yılı tahminleri paylaşılmıştır. Sayının 2014'de 450 Milyona erişeceği tahmin edilmektedir. 2014 M2M marketi 57 Milyar dolar hacmine ulşacağı da belirtilmiştir. [11]



Şekil 9: 2014 için Tümleşik Mobil M2M bağlantı sayısı tahminleri [11]

Mobil internet WAP (Wireless Application Protocol), GPRS (General Packet Radio Service), UMTS ve nihayet 4. nesil mobil genişbant teknolojisi LTE ile birlikte artık sadece servisler, mobil uygulamalar ya da mobil cihazlarımızdaki internet tarayıcılarda gezinmek için değil P2P (Peer-To-Peer) mesajlaşma, sesli yada görüntülü görüşme, yani iletişimin tüm boyutlarında kullanılır olacaktır. Yukarda bahsettiğimiz tüm yeteneklerin merkezinde mobil internet vardır. Merkezinde internetin olacağı, sürekli şebekeye bağlı ve mobil ortamlar üzerinden iletişimlerin tercih edildiği bir dünyaya gitmekteyiz. M-Eğitim, M-Reklam, M-Pazarlama, M-Devlet, M-Ticaret yaklaşımlarını sıklıkla duyuyor olmamız da bunun bir kanıtıdır. Bu bir değişimdir ve hayatımızın her alanında uygulama imkanları da bulacaktır. Hemen hemen her sektörü etkileyen mobilite özellikle pazarlama, reklamcılık ve ticaret alanlarında büyük açılımlar yaratmaktadır.

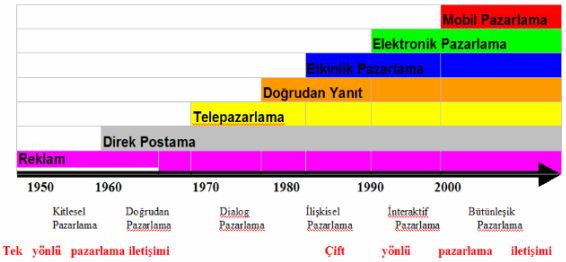
3- Mobil Pazarlama

Mobil Pazarlama, yazılı mesajların mobil telefonlar aracılığıyla pazarlama iletişiminde kullanılmasıdır [12]. Bir başka tanıma göre ise mobil pazarlama, cep telefonları aracılığıyla çeşitli iletişim ve özendirme faaliyetlerinde bulunulması anlamına gelmektedir [13]. Direct Marketing Associations'a göre ise mobil cihazlar aracılığıyla yapılan tüm pazarlama kampanyalarını kapsayan sürece denir [14]. Mobil Pazarlama Birliği'nin (MMA-Mobile Marketing Association) yaptığı tanımlamaya göre de mobil pazarlama, reklam ve satış özendirme aktivitelerinin, mobil kanallar yoluyla müşteri ve davranışlarını hedef alan bir pazarlama türüdür. İletişim metodu olarak da da ses dosyaları, SMS, MMS, WAP mesajları, Java, SyncML, görüntü ve sesli mesajlar kullanılmaktadır [15].

Mobil pazarlama, dünya çapında 5 milyar aboneye erişebilmesi, kullanıcılardan pazarlama mesajlarına direkt cevap almaya imkan vermesi ve akıllı telefonların yaygınlaşması ile birlikte daha zengin görsellerin sunulabilmesi gibi nedenlerden dolayı

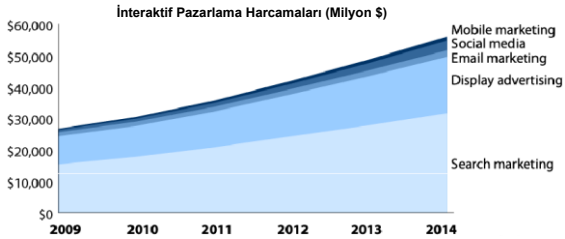
etkinliği artararak yaygınlaşmaktadır.

Mobil pazarlama temelde kişiselleştirilmiş ve özelleştirilmiş içerik sunmayı sağlayabilecek yeteneğe sahip olduğundan pazarlama faaliyetlerinin önemli bir öğesi haline gelmiştir. Bunun öneminin farkında olan iş dünyası da buna yönelmektedir. Tek yönlü pazarlama iletişiminden, çift yönlü pazarlama iletişimine doğru geçiş için mobil pazarlama kritik role sahiptir. Şekil 10'da pazarlamanın gelişimi gösterilmiştir. Yeni teknolojiler ve paralelinde gelişen yeni ekonomi ile birlikte pazarlama faaliyetleri kitlesel ve tek yönlü iletişimden daha küçük müşteri gruplarına yani hedefli pazarlama ile hedef müşteriye ve çift yönlü iletişime doğru kaymıştır. Böylece pazarlama için müşteriye ulaştırılan enformasyon, artık daha değerli ve hedefine, amacına uygun hale gelmiştir.



Şekil 10: Pazarlamanın Gelişimi [16]

İnteraktif pazarlama harcamalarına bakıldığında reklam modelleri kırılımında dağılımlar Şekil 11'de gösterilmiştir. Bu modeller içerisinde mobil pazarlama kanalı için de yıllar içersinde reklam harcamalarında artışlar görülmekte. 2014 yılında yaklaşım 1 Milyar dolar mobil pazarlama reklam harcamaları yapılması beklenmektedir.



Şekil 11: İnteraktif Pazarlama Harcamaları (Amerika içindir) [17]

Mobil Pazarlama ülkemizde de çok yaygın kullanılmaktadr. Mobil operatörler üzerinden sunulan servisler ile firmalar mobil ticaret kanalını kullanma avantajı ile yeni gelir kaynakları oluşturmuş oluyorlar. Mobil pazarlama için tercih edilen servisleri listelersek [18]:

- SMS
  - Sponsorlu SMS Bildirimleri. Atılan havadurumu ya da maç sonuçları mesajlarına eklenen reklamlar
  - SMS tabanlı mobil oylama kampanyası. Ör: Doritos "Aşk mı para mı" oylaması. Doritos satış gelirlerini %30 oranında arttırmıştır.
  - SMS tabanlı mobil kredi kampanyası. Akbank'ın yaptığı bir servis ile dönüş oranları %20 gibi başarılı bir seviye yakalamıştır.
- EMS (Enhanced Messaging Service)
  - Mobil Kupon
  - Mobil Bilet
- MMS
  - Video Mesaj
  - MMS Kampanyası: Renault Symbol için Oto Fuarından önce fuara bilet kazanmak amacıyla atılan MMS mesajları. Dönüş oranı %5 ve tüm biletler ilk 25 dakikada tükenmiş.
  - Mobil Internet ve Portal
  - Banner'lar: Turkcell-im mobil portaldaki banner'lar. 2010 yılında aylık 2.5 milyon ziyaret.
- IVR (Interactive Voice Response)
  - IVR ile Pazarlama Kampanyası: Sana kampanyası için 15000 kişi IVR üzerinden aranmış evlerinde Sana olup olmadığı sorulmuş. Çağrıyı açma oranı %80 ve soruya cevap verenlerin oranı ise %56 çıkmıştır.
- RBT (Ringback Tone)
  - Sponsorlu Çalarken Dinlet servisi: Turkcell Tonla Kazan servisinde kullanıcılar reklam müziklerini kendilerini aratanlara dinleterek bedava dakika ya da kontur kazandılar.
- LBS
  - Markam nerede servisi ile Turkcell abonelerine bir kısa numaraya marka ismini attıklarında o markanın en yakın şubesini ve haritadaki yerini SMS/MMS ile yollar.
  - Bankaların sunduğu şube/ATM nerede servisi. Yine kısa numaraya atılan mesaj ile konum bilginize bakılarak en yakın şube ya da ATM'in paylaşılması.
- Mobile Tagging (Mobil Etiketlendirme)
  - 2D Barcode ile içerik paylaşımı: Telefonunuzdaki barkod okuyucusu ile afiş, gazete, dergi, vitrinlere yerleştirilmiş QR kodları okuyarak o marka ya da kampanya hakkında bilgiye ulaşılması sağlanır.
- AR (Augmented Reality - zenginleştirilmiş gerçeklik)
- WAP Push Mesajı
- Mobil IM (Instant Messaging)
- Mobil TV

Doğrudan Pazarlama Birliği'nin yayımladığı rapora göre, İngiltere, Almanya ve Fransa'daki mobil kullanıcıları SMS ile gelen özendirmeleri kullanmayı tercih ettikleri belirtiliyor. İngiltere'deki

mobil kullanıcılarının yüzde 38'i SMS üzerinden gelen özendirmeleri kullandığını belirtiyorken, internet üzerinden gelen tekliflerin değerlendirilme oranı yüzde 15'de kalmıştır. Almanya ve Fransa'daki veriler incelendiğinde ise SMS özendirmelerinin değerlendirilme oranlarının sırasıyla yüzde 58 ve yüzde 60 çıkmıştır. [19]

4- Bağlam Kavramı ve Bağlam-temelli iletişim

Bağlam için farklı bakış açıları ile farklı tanımlar yapılmaktadır.

- Oxford'un İngilizce sözlüğüne göre: bir fikir, olay ya da durum için ortamı oluşturan koşullar
- Schmidt'in yaptığı tanıma göre ise; kullanıcı ya da BT cihazlarının çevresel, konumsal, fiziksel durumları hakkındaki bilgi [20]
- Schilit ve Theimer'a göre bağlam: Yakındaki kişi ve nesnelerin konum ve kimlikleri, özellikleridir [21]. Shilt daha sonra bağlam sınıflarını bilişim açısından şebeke bağlantısı, iletişim maliyetleri, bant genişliği, kaynaklar olarak, kullanıcı parametresi açısından kullanıcı profili, konumu, sosyal durumu olarak ve fiziksel özellikleri açısından da sıcaklık, aydınlatma, gürültü seviyesi olarak tanımlamıştır [22].
- Chen ve Kotz, yukarıda Schilit ve Theimer'ın yaptığı tanıma zaman sınıfını da eklemişlerdir. Zaman sınıfı ile de ay, gün, hafta, saat ve mevsim bilgisi önerilmiştir. [23]
- Brown ise bağlamı kullanıcının kullandığı iletişim cihazının farkında olduğu kullanıcının çevresindeki elemanlar olarak tanımlamıştır. [24]
- Ward ise bağlamı uygulamanın kullandığı ayarların durumu olarak görmektedir. [25]

Bağlam için yapılan yukarıdaki tanımlara bakarak bağlam olarak neleri kabul edilebileceği aşağıda listelenmiştir:

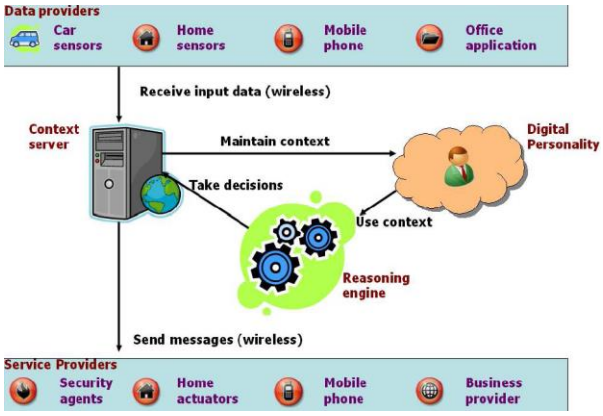
- Kimlik, demografik bilgiler
- İlgi alanları (müzik, film, kitap, sanat, hobi)
- Tercihler (dil, kullanılacak cihaz gibi)
- Ruhsal Durum (Mood)
- Uzamsal bilgi (konum, hız ve hızlanma)
- Zaman ile ilgili bilgi (saat, tarih ve mevsim)
- Çevresel Durum (sıcaklık, nem, ışık ve gürültü seviyesi)
- Sosyal Etkileşimler (şu an kim ile birlikteyiz, etrafımızda kimler var)
- Yakınımızdaki kaynaklar (erişilebilir cihazlar)
- Kaynakların özellikleri (ekran boyutu, ses yeteneği, video girişi gibi)
- Fizyolojik ölçümler (kan basıncı, kalp hızı, solunum)
- Aktivite (okuma, koşma, yürüme, spor, uyku vs)
- Ajanda, takvim.

Bağlam bilgisini dikkate alarak geliştirilen servisler ve uygulamalar ile kullanıcılara kişiselleştirilmiş, onlara özel mesajlar iletilebilmektedir. Böylelikle kişiye özgü öneri, uyarı ve karar destek sisteminin yaratılması mümkündür. Karar veren yapıların doğru mesajı doğru kişiye iletmesi sağlanır. Bu da kullanıcıların geri-dönüş oranlarını ve iletişimde etkileşimi arttıracaktır. Bağlam-temelli iletişim olarak da adlandırdığımız bu yeni iletişim şeklinde, bağlam bilgisinin elde edilmesi ve yönetilmesi için mobil teknolojilerin ve cihazların kullanılması daha verimli olacaktır. Mobil cihazlar, sensörler, mobil uygulamalar ve mobil konum tespit teknolojileri kullanılarak kullanıcıların ya da söz konusu olan nesnenin bağlam bilgisini elde etmek basit ve kolay olacaktır.

Bağlam-temelli iletişimin en çok değer katacağı düşünülen kullanım alanları şu şekildedir:

- Pazarlama
- Reklam
- Eğitim
- Akıllı-Ev
- Sağlık, yaşam destek
- TV Yayıncılığı
- Müzik

Turkcell, Mobilera ve Caretta gibi Türk firmalarının da konsorsiyumunda yer aldığı Avrupa Birliği CELTIC projelerinden CBDP'de (Context-Based Digital Personality) bağlam temelli bir karar destek sistemi önerilmiş ve olası senaryolar çıkartılıp demoları yapılmıştır [26]. Bu proje ile geliştirilen omurga çatısı, anlamsal teknolojileri de kullanarak son kullanıcı ile etrafındaki nesneler arasında bir bağlantı kurulmasını sağlamaktadır. Sayısal kişilik ile de kişinin ne yediği, eve ne zaman geldiği ve geldikten sonra TV'de ne izlediği, hangi İnternet sitelerine girdiği, hangi müziği dinlediği gibi bilgiler toplanmaktadır. Böylelikle kişinin nerede, ne yapmak istediği, karar destek süreci olarak otomatik değerlendirilip kullanıcıya uygun öneriler sunulmaktadır. Ya da kişi eve girdiğinde kişinin yüz hareketlerine göre duygusal durumu algılanıp ona göre düzenlemelerin yapılması da sağlanabilmektedir. Şekil 12'de CBDP projesinde önerilen bağlam-temelli karar-tavsiye sistemi gösterilmiştir. CBDP ile geliştirilen omurga çatısı veya benzerleri kullanılarak interaktif akıllı ortam sistemlerinin gündelik hayata girmesi kısa sürede mümkün olabilecektir. [27]



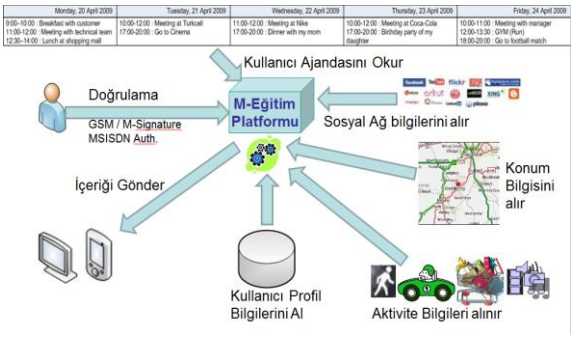
Şekil 12: Bağlam Temelli Karar-Tavsiye Sistemi-CBDP [26]

CBDP projesinde sunulan uygulamalar ile ev, iş yeri ve alışveriş merkezlerine kısaca istenen uygulama alanlarına yerleştirilen sensörler sayesinde, kişiler hakkında sürekli bilgi toplayarak sistem ve çevrenin kişiyi öğrenmesi sağlanmıştır. Örnek senaryolar ve özellikle önerisi yapılan akıllı kişiselleştirilmiş yabancı dil eğitimi için planlanmış Mobil Eğitim platformundan kısaca bahsedilecek olursa:

Mobil Alış-veriş senaryosu ile alışveriş merkezlerine gelen ve CBDP sistemine kayıtlı bulunan kişilerin geçmiş alışveriş alışkanlıkları ve ortak alışveriş arkadaşlığı kümesine bakılarak kişiye özel veya gruba özel ürün teklifi, özendirme ve indirimler sunmaktadır. Kişinin konumu alış veriş merkezine girdiğinde ya kendisinin uygulama üzerinden tetiklemesi ile ya da mobil şebeke kullanılarak posizyonlama yapılabilir. İlgili teklifler kullanıcının cep telefonuna mesaj olarak mağazalarda bulunan monitörler veya TV'ler sayesinde yapılmaktadır. [27]

Ortam Yaşam Desteği senaryosu ile özürlü veya yaşlı insanların yaşam standartlarının yükseltilmesi hedeflenmiştir. Örneğin bağlama duyarlı otomatik aydınlatma ile algılayıcıların olduğu ortama girildiğinde ortamın ışık seviyesi istenen seviyede değil ise ışık seviyesi ona göre ayarlanmaktadır. Sistem kullanıcının ne zaman mutfağa gittiği, ne zaman banyo yaptığı, ne zaman uyuduğu gibi bilgileri tutar. Eğer bu bilgilerin dışında bir davranış sergilendiğini tespit ederse örneğin evde olması gereken saatte orada bulunmazsa veya ilgili odada bir hareket algılamazsa o kişiden sorumlu görevli veya aile bireylerine bilgi göndermek için SMS, çağrı kurma ya da uygulama tabanlı ise telefonunda bir alarm başlatma işlemini yerine getirir. [26]

Mobil Eğitim Platformu (Şeki 13) için ise bağlam bilgilerine dayanılarak kişiye lisans eğitimi alıyorsa o anki bağlamına uygun bir kelime-cümle içeriği paylaşılır. Böylece bağlamı ile ilişki kuran kullanıcının o kelime ya da sözcük daha fazla aklında kalacaktır.



Şekil 13: Bağlam-temelli dil-eğitim asistanı

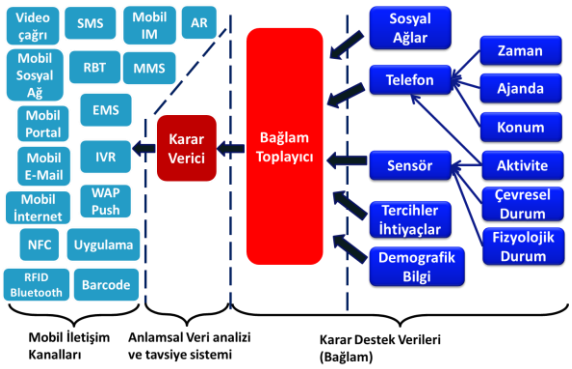
5- Bağlam-temelli Mobil Pazarlama

Frost & Sullivan araştırma kuruluşunun 2011 yılında yayınladığı bir rapora göre muazzam derecede her yıl artış gösteren mobil veri trafiğinin en verimli kullanımı ve bundan maksimum fayda elde edilmesi için ICT (Information and Communication Technology) firmalarının takip etmesi gereken 5 eğilimden 1'i "bağlam-duyarlılık ve mobil konum-bazlı pazarlama/reklamcılık" olarak iletilmiştir [28].

Gartner'ın yaptığı 2012 Teknolojik Eğilimler çalışmasında analistler, mobil uygulamalar alanının en önemli 10 konusunu aşağıdaki gibi belirlemişler [29]:

- LBS (Location Based Services)
- Sosyal Ağ
- Mobil Arama
- Mobil Ticaret
- Mobil Ödeme
- Bağlam-odaklı servisler
- Nesne Tanıma
- Mobil IM (Instant Messaging)
- Mobil E-Mail
- Mobil Video

Bağlam ve mobil ticaret konuları dolayısıyla da mobil pazarlamanın önemi burada da vurgulanmış olmakta. Bu bilgiler ışığı altında Mobil Pazarlamayı kullanıcı-merkezi bir modele taşımak için bağlam bilgisinin de dikkate alınarak kullanıcı ile enformasyon paylaşımı önerilmektedir. Böylece daha etkili bir hedefli pazarlama gerçekleştirilmiş olacaktır. Mobil teknolojilerin bağlam temelli pazarlama faaliyetlerinde kullanılması için önerilen bütünleşme mobil konum belirleme yeteneğidir. Böylece kullanıcıların istekleri doğrultusunda konumları tespit edilir, belli bir yere, bölgeye girdiğinde örneğin önceden tanımlanmış uygun pazarlama, reklam içeriği kullanıcının cihazına SMS/MMS/IVR/Uygulama iletişim kanallarından biri üzerinden iletilir. Bu içerik konumu ile ilişkili olacağından dolayı etkisi, geri dönüş oranı yüksek olacaktır.



Şekil 14: Bağlam Temelli Mobil Pazarlama Modeli

Şekil 14'de genel bir bağlam temelli mobil pazarlama modeli için öneri gösterilmiştir. Bu yapı kullanılarak oluşturulabilecek somut senaryolar:

- Futbol maçı esnasında stadyum çevresinde olan ve konum bilgisinin tespiti ile pazarlama içeriği paylaşımına izin vermiş kullanıcılar tespit edilerek onlara o anki maç ile ilgili olarak atılan golün videosu yollanır. Ya da Turkcell'in Goller Cepte servisi gibi maç gollerinin paylaşıldığı servis için abonelik teklifleri sunulur.
- Otomobil fuarına katılanlar için o an fuar alanında olanların mobil şebeke imkanları kullanılarak konum tespiti yapılır. Pazarlama içeriği almak için onay vermiş bu kişilere fuar alanında test sürüşü yapmak için firmalardan teklifler sunulur.
- Bir alışveriş merkezine giren kullanıcıların mobil şebeke kullanılarak konumları tespit edilir. Banka kredi kartı teklifi ve standına davet teklifi kullanıcıya SMS ile iletilir.
- Fırsat siteleri kullanıcıların konumlarına göre anlık teklifler sunabilir. Örneğin bir alışveriş merkezine girdiğinizde o an orada müsait olan bir cafe'den kullanıcılara kahvaltı için fırsat teklifi sunulabilir. Mesaj da bir kod yollanır. Bu kod ile cafe'ye gelen müşteriler bu fırsattan yararlanabilir.
- Servise abone olan kişilerin pazarlama mesajlarını hangi kanaldan almak isteyeceği veya hangi firmaların, hangi sektörün ilgisini çektiği ve mesajlarını almayı kabul ettiği, hangi bölgede olduğunda, hangi zaman aralığında bu mesajları almayı istediği gibi tercihlerinin sisteme girilmesi sağlanır. Akabinde konum takibi yapılarak istediği firmanın o konum için yollanmasını istediği içeriği istediği zaman aralığına uyuyorsa müşteriye ulaştırılır. Örneğin X fırsat sitesinin tekliflerini, haftasonları 11:00-20:00 saatleri arası için, İstanbul'da isem cep telefonuma SMS kanalı ile iletilmesini tercih etmiş olabilirim. Sistem beni bu belirtilen zamanlar için konumumu takip eder ve uygun içerik varsa bana ulaştırır. Böylece gereksiz pazarlama, reklam mesajları kirliliğini önlerken, uçtan uca kullanıcı merkezli bir iletişim ortamı da kurmuş olunur. Bağlam bilgisi burada hedefi tam olarak yakalamak için ideal bir modelle işlenir; teklif sunan firmalar için de geri dönüş oranları yüksek olan bir ortam sağlanmış olunur.
- Kullanıcıların ilgi alanları (spor, gezi, sinema, resim, otomobil, yemek gibi) toplanır. Bu ilgi alanlarına uyan, kendisinin o anki konumuna en yakın ilgi alanları (POI-Point Of Interest)) ve oradaki kişiye özel teklifler mesaj ile iletilir.
- O an lokantasında hiç müşterisi olmadığını düşünelim. Lokanta sahibi o an etrafta olan ve fırsat mesajlarını almak için izin vermiş kişilere mesaj yollayarak 2 saat içersinde lokantasına gelip bu mesajı gösterenlere %20 indirim yapacağını iletebilir. Sistem lokantanın adresine ya da kordinatlarına belli bir yarıçap mesafede olan kişileri 2 saat boyunca analiz eder. Uygun profili yakalarsa da ilgili mesajı iletir. Böylece hem lokanta sahibi hem de o an yemek yemeği düşünen kullanıcılar fayda sağlamış olurlar.

Bu senaryoları çoğaltmak mümkündür. Hepsinin ortak özelliği bağlam bilgilerinin toplanması ve uygun içeriğin kullanıcıya iletilmesi için mobil teknolojilerin kullanılmasıdır. Bu iki yetenek, mobil pazarlama, mobil reklam ve dolayısıyla mobil ticaret hacmini arttıracaktır. En önemlisi de kullanıcılara daha fazla değer katacak kullanıcı merkezli bir model yaratılmış olacaktır. Marka-mekeziyetçiden birey-merkeziyetçi yapıya geçiş için ideal bir yapı oluşturacaktır.

Bağlam-duyarlılığının CTR (click-through rate) denilen cevap verme oranlarını arttırdığını gösterenen bir çalışmadan daha bahsetmek istiyoruz. Hakia firmasının geliştirdiği Contexa olarak bilinen bağlamsal ve davranışsal reklam hedefleme platformu ile web sayfalarının içeriğini anlamlandırarak o sayfaya konulacak banner-reklam'ları otomatik değiştirmekte. Böylece sayfadaki haber hava durumu ile ilgili ve sıcaklığın yükseleceğini söylüyorsa oraya klima reklamı yerleştirmetke. Böylece bu sayfadan okuyucuların bu reklamlara gitme oranı %14 arttırıldığı iddia edilmektedir. Bu sonucu da ReadWriteWeb sayfasında uygulayarak elde etmişlerdir [30]. İçerik anlamlandırma ve ona göre reklam sunmanın etkinliği bağlam olarak konum verisi kullanılarak sunulan mesajın etkinliğine benzer davranış gösterecektir.

6. Sonuç

Günümüzde kullanıcıyı sürekli takip eden, daha iyi anlayan, davranışlarını analiz edip ona en uygun şekilde adapte olabilen ve kişiselleşmiş bir sayısal dünyaya doğru gidilmektedir. Kullanıcı deneyimini en üst seviyeye çıkartacak ürün ve servisler sunmak çok kritik bir konu haline gelmeye başladı ve giderek de önemini arttırmaktadır. Bundan dolayı kişiye ait bağlam denilen bilgilerin toplanıp kullanılması ve sonunda kişiselleştirilmiş birey-merkezli yapılar, servisler, ürünler oluşturulması yoğunlukla tercih edilecektir. Bundan dolayıdırk ki "Bağlamsal Bilişim", hayatın birçok alanında kullanılacak ve geleceğin en dikkat çekici konularından birisi olmaya şimdiden adaydır. Bağlamsal Bilişim, Akademik çalışmalara paralel özellikle AB projelerinde yapılan çalışmalar ile ticari ürünlerde de adını fazlasıyla duyurmaya başlamıştır. Sağlık, eğitim, ticaret, reklam sektörlerinde özellikle son kullanıcıya, ürün sahiplerine ve altyapı-servis sağlayıcılarına fayda sağlayacaktır. Bu gelişimi destekleyecek en önemli alanların başında ise mobil iletişim teknolojileri, anlamsal internet, akıllı cihazlar gelmektedir. Bağlamsal mobil pazarlama ya da reklamcılık servislerinde bağlam anlamında en çok kullanılacak ve günümüzde de üzerinde en fazla çalışılan alan mobil konum bilgisi ve tespitidir. Bundan dolayı konum tabanlı mobil reklam faaliyetlerinde önümüzdeki yıllarda büyük artışlar olacaktır. Sonuçta bu ekosistemdeki tüm paydaşlar büyük faydalar sağlayacaktır.

7. Kaynaklar

[1] Tomi Ahonen, "Mobile as 7th of the Mass Media: Cellphone, cameraphone, iPhone, smartphone", futuretext Ltd, 2008

[2] Tomi Ahonen, "GuideToMobile–PreRelease Version",http://www.lulu.com/product/ebook/insiders-guide-to-mobile-free-edition/14591083 2010

[3] Cisco, "VNI Mobile", http://www.cisco.com, 2011

[4] Informa, "Future Mobile Handsets", www.informa.com, 2011

[5] Mary Meeker; KPBC, 2012

[6] Arndt Polifke, GfK, LBS Summit Conference, http://www.thewherebusiness.com/locationsummit/, 2011,

[7] Delloite, "2011 Global mobil tüketici araştırması",http://www.deloitte.com/view/tr_TR/tr/sektorler/tmt/8b35885e23040310VgnVCM3000001c56f00aRCRD.htm, 2011

[8]http://mobilemarketingmagazine.com/content/mobile-payments-under-spotlight-0, 02.01.2012

[9] Ericsson, Per-gunnar Andersson, LBS, 2010

[10] Open Mobiel Internet, Whitepaper, "Location Based Services on Mobile Internet", www.openmobielinternet.com, 2008

[11] Infonetics Research, "Embedded Mobile M2M Market Outlook", www.infonetics.com, 2010

[12]http://www.mozat.com/en/faq/faq_mobile_marketing.htm, 2006

[13]http://www.pazarlamadunyasi.com/Desktopdefault.aspx?tabid=180&ItemId=12&Rtabid=36, 2006

[14] Direct Marketing Associations, www.the-dma.org/, 2006

[15] http://www.mmaglobal.com, 02.01.2012

[16] Ayhan Aksu, "Mobil Pazarlama ve Piyasa etkinliğinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Universitesi, 2007

[17]Forrester Research, "Mobile Advertising Forecast, 2010-2015 (US)", www.forrester.com/

[18] Kaan Varnalı, Ayşegül Toker, Cengiz Yılmaz, "Mobile Marketing, Fundamentals and Strategy", Mc Graw Hill, 2010

[19]http://mobilemarketingmagazine.com/content/mobile-owners-prefer-sms-promotions-says-dma, 02.01.2012

[20]Albrecht Schmidt, Kofi Asante Aidoo, Antti Takaluoma, Urpo Tuomela, Kristof Van Laerhoven, and Walter Van de Velde, "Advanced Interaction in Context", In Proceedings of the First International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing (HUC), Sayfalar 89–101, Karlsruhe, Germany, 1999. Springer-Verlag

[21] Bill Schilit and M. Theimer, "Disseminating Active Map Information to Mobile Hosts", IEEE Network, 8(5):22–32, 1994.

[22] Bill Schilit, Norman Adams, and Roy Want, "Context-Aware Computing Applications", In Proceedings of the IEEE Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, USA,1994

[23] Guanling Chen and David Kotz "A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research", Technical Report TR2000-381, Department of Computer Science, Darmouth College, Hanover, New Hampshire, USA, 2000

[24] Peter J. Brown. "The Stick-e Document: A Framework for Creating Context-Aware Applications", In Electronic Publishing, Sayfalar 259–272, Laxenburg, Austria,1996.

[25] Andy Ward, Alan Jones, and Andy Hopper, "A New Location Technique for the Active Office", IEEE Personal Communications, 4(5):42–47, 1997

[26] CBDP Website, http://projects.celtic-initiative.org/cbdp, 15.12.2011

[27] Barış Yavuz, Emre Küçükayvaz, "CREATING A VIRTUAL SELF, A New Approach for Providing New Generation Services Using Context Based Digital Personality", New Media Conference-ISTANBUL, 2010

[28] Frost & Sullivan, "Future ICT Trends: Emerging Technologies & Innovation in the ICT Sector", 2011

[29]http://sentersix.com/whatsnew/technology-trends-for-2012/, 09.01.2012

[30] http://blog.hakia.com/?p=890, 02.01.2012

YENİ İLETİŞİM ORTAMLARININ ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ İLİŞKİLERİNDEKİ ROLÜ

BAHADIR ÇAKMAK
Halkalı Ticaret Meslek Lisesi
bahadircakmak1982@hotmail.com

ÖZET
Yeni iletişim ortamlarının gelişmesi ile birlikte toplumda yer alan bireyler arasındaki iletişim alanı ve seviyesi gelişerek değişmektedir. Özellikle gençler yeni iletişim ortamları ile birlikte sanal uzam içinde kendilerini ifade etmeye başlamışlar ve bu uzam içinde yer alan bütün aygıtların kullanımına hakim olmuşlardır. Bu durum yeni iletişim ortamlarının günümüz gençleri üzerindeki etkisini göstermektedir. Gençlerin yaşamlarının önemli bir kısmının okulda geçmesinden dolayı öğretmen öğrenci ilişkileri yaşamlarında önemlidir. Yeni iletişim ortamları ile birlikte bu ilişki sanal uzamda yeni bir yapıda kendini göstermektedir. Son dönemlerde okul uzamında birbirinden kopuk yaşam süren bu ilişki sosyal medya ile tekrar düzelmeye başlamıştır. Okulda dört duvar arasında görünen öğretmen ile sosyal medya üzerinde her şeyiyle, özel yaşantısı ile siyasi/dini/ düşünceleri, dünya görüşü ile kendini gösteren öğretmenin öğrenci gözünde farklılaştığı anlaşılmaktadır.

İşte bu araştırmada temel amaç, yeni iletişim ortamları ile birlikte öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişki boyutunun ne derece değiştiğini öğrenmek ve önümüzdeki süreçte de ne yönde gelişebileceğini tartışmaktır.

Anahtar Kelimeler
Yeni İletişim Ortamları, Sosyal Ağlar, Eğitim-Öğretim

SUMMARY
The area and level of communication which are between people in society is changing with the devolepment of new media. Young people have begun to express themselves in virtual space and have dominated the use of the whole tools in there. Because the most of young people's life is spend time in school, A Relationship between teacher and students is important in their life.This relationship is shown itself as new form in virtual space with new media. In this days, this relationship have been break up in school area but this is improved with the social media.It is understand that the students feel different emotions between the teacher which is seen in the borders of school and the teacher which is seen in social media with his/her life, political and world view, religous, ideas.

Here are the main purpose of this study, To argue how the size of this relationship between teacher and student has changed and which side has improved in the period ahead.

Keywords
New Media, Social Media, Education

GİRİŞ

Eğitim ve öğretim zamanın başlangıcından beri var olan bir döngüdür. İlk bölümünde ailenin baş rolünü oynadığı bu döngü; ilerleyen zamanla birlikte yerini usta/kalfa – öğretmen/öğrenci ilişkisine bırakarak bireyin yaşama atılmadan önceki son dönemecinde önemli yer kaplar.

Topluma adapte olma ve onun normlarını kavrama konusunda en yardımcı kurumlar okullardır. Birey burada ailesinden daha farklı bir ortamda bulunarak bir eğitim sürecine girer. Bir yandan yaşıtları ile aynı ortamda bulunarak kendi gibi bireylerin gelişim ve davranış süreçlerini inceler diğer yandan kendinden daha üst derecede olan yönetim ve öğretmenler gibi kendi kuralları ile bulundukları grubu bir şekle sokan yapıyla karşılaşır. Artık aile fertlerinden benimsediği model yapı yıkılıp yerine okuldaki öğretmen veya yöneticilerden yeni bir örnek model oluşturup sistemin belirlediği eğitim planı içinde hem eğitim hem de öğretim gerçekleştirerek, davranışsal bir değişimin ortasında yer alır[1].

Bu noktada öğrencinin aile ile yaşamı arasında önemli bir geçiş köprüsü olan okul ve öğretmenler zamanla birlikte değişen ortama ayak uydurarak eğitim ve öğretim gerçekleştiren bireyle aralarındaki ilişkilerinde değişken bir yapı ortaya kurarlar. Teknolojinin gelişmesi ile değişen ve kendini geliştiren eğitim-öğretim araçları gibi öğretmen öğrenci arasında yer alan ilişkinin de iletişim ortamlarının değişimi ile birlikte farklı bir yapı içinde değiştiği görülmektedir.

Özellikle yeni iletişim ortamlarının gelişmesi ve sosyal ağların büyümesi ile toplum yaşayışı içinde, topluma ait bireylerin, birlikte karşılıklı ilişkilerinin farklı bir uzam içinde tekrar şekillendiğini görebilmekteyiz. İşte bu noktada bilim insanlarının işaret ettiği küresel köye adım adım yaklaştıkça, öğretmen öğrenci ilişkilerinin ne yönde değiştiği ve eğitim öğretim işleyişine ne yönde etkilediği bir merak konusu olmaktadır. Bu araştırma içinde yeni iletişim ortamlarının etkisi, kullanım ağırlığı ve karşılıklı ilişkilerde öğrencinin gözünden öğretmenin bu yeni uzamdaki yeri irdelenmeye çalışılarak, Yeni iletişim ortamları ile birlikte kurulan yeni ilişki düzeni gözler önüne konulmaya çalışılacaktır.

1.EĞİTİM VE ÖĞRETİM İÇİNDE ÖĞRENCİ – ÖĞRETMENİN DURUMU

Eğitim kavramı bir kelime olarak ele alındığında "Çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye"[2] ifadesi ile belirtilirken, öğretim ise "Belli bir amaca göre gereken bilgileri verme işi, tedris, tedrisat, talim" ve "Öğrenmeyi kolaylaştıracak aktiviteleri düzenleme, gereçleri sağlama ve kılavuzluk etme işi" [3] ifadeleri ile açıklanmaktadır. Birey eğitim öğretim yaşamının birçok bölümünde farklı yapılar içerisinde yer alır. Doğumdan itibaren ailesinden aldığı eğitimle gelişim gösteren birey, belli bir yaş grubuna geldiğinde okul dediğimiz yapılar içerisinde hem eğitim hem de öğretim alarak bir yandan karakter, kişilik gelişimi gösterirken, öte yandan aldığı bilgilerle toplumun ihtiyaç duyduğu mesleki gelişimini de gerçekleştirir. Bununla birlikte aile dışında yeni bir ortama gelen birey okul sınırları içerisinde hem karakter hem de kültürel gelişimini tamamlarken yaşıtları ile aynı ortamda bulunarak çevreye uyum süreci içerisinde bulunur.

Çocuk için aileden sonra karşılaştığı etken kişi, bir rol modeli olarak öğretmeni görmekteyiz. Öğretmen; "Mesleği bilgi öğretmek olan kimse, hoca," [4] olarak göze çarpmaktadır. Bu profil kişi ilköğretimden yükseköğretime kadar geçen süreç içerisinde öğrenci ile devamlı değişen bir ilişki bulunur. Özelikle geleneksel iletişim ortamlarının baskın olarak yer aldığı geçmiş sürece baktığımızda öğretmen öğrenci için okulla birlikte var olan okul ile birlikte yok olan bir profil olarak göze çarpar. Diğer bir deyişle birçok öğrenci için bilinmezlik sembolü olan öğretmen ile öğrenci arasında çeşitli sınırlar içinde çizilen bir ilişki bulunur.

Okulun temel işlevlerinin başında kültür değerlerini genç kuşaklara aktarmanın yanı sıra, onların içinde yaşadıkları kültüre uyum göstermelerini sağlamak gelir. Okuldaki eğitim programı, bireyin özellikleri dikkate alınarak hazırlandığı, öğretim programı zenginleştirildiği ve grup tartışmalarına yer verildiği takdirde, bu uyum ve çaba olumlu yolda desteklenebilir. Okulun başta gelen sosyalleşme işlevi bireyi eğitmektir. Bu da kültürün temel bilgi ve becerilerini nakletmek demektir.[5]

Bu bağlamda geleneksel iletişim ortamlarının baskın bir şekilde yer aldığı dönem incelendiğinde öğretmen öğrenci gözünde tam anlamıyla keşfedilemeyen bir kişi olarak yer almaktadır. Öğrenci için öğretmen bu bilinmezlik içinde hem ders içi eylem hem de ders dışı eylemler için bir sorun teşkil edebilmektedir. Yapılan birçok araştırmada öğrenci öğretmenini ne kadar çok tanır ve sağlam iletişim kurabilirse o kadar başarılı olduğu görünmüştür. Bu değerlendirme ışığında yeni iletişim ortamları ile bu ikili arasındaki iletişimin durumu günümüzde önemli bir hal almıştır. Yeni iletişim ortamlarının her yeri kaplaması ile artık gizli saklı hiçbir şey kalmamıştır. P.Virilio eserinde bir enformasyon bombasının patladığını ve gezegenin her yerini aydınlatan bir bilgi patlamasından bahsederken işaret ettiği bu her yeri kaplayan ışık öğrenci-öğretmen arasında yer alan sınırları da eriterek, öğretmeni var olan gizemli, bilinmez bir sembolden kurtarıp tüm varlığıyla gözler önüne çıkartmıştır. Bu noktada yeni iletişim ortamlarının üzerinde durmak gerekmektedir [6].

2.YENİ İLETİŞİM ORTAMLARI

Günümüz yolları artık görünmez bir uzam içinde geliştirilmektedir. Bu görünmeyen yollar insanlar, araçlar için değil enformasyon ve iletişim için inşa edilmiş özel ağ yollarıdır. Bu tüm dünyayı saran görünmez yolların var oluşunun ışığında görünen bir gerçekliğe yönelim söz konusudur. Günümüzde yeni iletişim ortamları diye adlandırdığımız bu gelişim geçmişin kitle iletişim araçlarının artık bireyselliğe döndüğü, bilginin meta değerinin arttığı ve toplumlar arası sosyal ilişkilerin değiştiği, geliştiği bir çağın en önemli kısımlarından birini teşkil etmektedir. Bütün dünyayı sararak birleştiren, her karanlığı aydınlatan bu ağ yollara günümüzde, gelişmiş bir toplumda yer alan hemen hemen tüm bireyler gün içinde uzun bir zaman dilimi boyunca bağlı olmak durumundadırlar. İşyerlerimizde bağlantılı olduğumuz geniş yayın ağları, yanımızdan ayırmadığımız cep telefonları, akıllı telefonlar veya internet; günümüzün büyük bir kısmının bu ağ içinde yer almamızı mümkün kılmıştır. Öyle bir an gelmiştir ki ağ içerisinde oluşan bir sorunda kullandığımız araçların bozulması ya da ağın hizmet verememesi durumunda birey için yaşamın durmasına yakın bir durum görünmeye başlanmıştır. Çünkü az önce de dediğimiz gibi artık tek bir uzamda yer alan bir mekandan bahsetmemekteyiz. Artık hem fiziksel hem de ağsal mekan içerisinde, beraber işleyen bir ortamda yaşamaktayız.

Bazı yazarlar ve araştırmacılar yeni iletişim ortamlarını bir teknoloji listesi ile gayet basit bir biçimde açıklamışlardır ve CD-ROM, HTML, akan ortam, sayısal video düzenleme, ağ uygulamaları, DVD video, çoklu iletişim ortamları gibi ortamlara yeni iletişim ortamları demişlerdir. Her ne kadar bu tespit çok yanlış olarak gözükmese de biraz kısıtlı ve eksik görünmektedir. Böylesi bir durumda her geçen sene içerisinde gelişme gösteren bu teknolojilere yeni bir tanımlama getirmek gerekecektir. Bir başka deyişle yeni iletişim ortamlarını "yeni" yapan temel prensipleri ve özellikleri gözden geçirmek lazımdır. [7]

Burada vurgulandığı gibi aslında mevcut iletişim ortamları ile yeni iletişim ortamları kavramı arasında bir bağ olduğunu ve aralarında oluşabilecek temel farkları bir ince çizgiyle ayırmak gerekir. Yani yeni kavramını bir prensipler bir formüller şablonuna sokup daha anlaşılır ve tanımlanır bir şekle sokmamız gerekmektedir. Yeni iletişim ortamları kavramını sözlüğümüze ekleyen, benliğimize kazıyan Manovich'e bakmak gerekir. Manovich yeni iletişim ortamlarını bir süzgeçten geçirerek elle tutulur bir şekle sokmuş ve daha anlaşılır hale getirmiştir. Yeni iletişim ortamlarının beş temel niteliği vardır [8]

1. Sayısal Temsil
2. Modülerlik
3. Otomasyon
4. Değişkenlik
5. Kod Çevrimi

Sayısal temsil, ortamın kodlardan, yani matematiksel simge ve algoritmalardan oluşmasıdır. Böylece yeni ortamdaki bütün veriler sayılabilir ve programlanabilir bir hale gelerek daha tutarlı şekle bürünmektedirler. Modülerlik, yeni iletişim ortamlarının ortaya konuluş şekilleriyle doğrudan ilintilidir. Bir web sayfasını örnek alacak olursak, görüntü, ses, yazı gibi elemanlar ayrı ayrı özelliklere sahiptirler. Bunların bir araya gelip oluşturulduğu web sayfasında bir değişiklik yapılmak istendiğinde her eleman üzerinde bu değişiklik ayrı ayrı yapılmaktadır bu da modülerliği getirmektedir. Otomasyon, yeni iletişim ortamlarının, kullanıcı olmadan üretebildikleri aktiviteleri simgelemektedir. Değişkenlik, sayısal temsil ve modülerliğin bir uzantısıdır. Yani yeni ortam mevcut nesnenin birden çok şekil ile karşımıza çıkmasını mümkün kılmaktadır. Kod çevrimi ise yeni iletişim ortamlarının iki temel katmanını temsil etmektedir: Sosyal katman ve bilgisayar katmanı [9].

3.TÜRKİYE VE DÜNYADA YENİ İLETİŞİM ORTAMLARI

2012 yılı Nisan ayında gerçekleştirilen hane halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarına göre Türkiye genelinde hanelerin %47,2'si evden İnternete erişim imkânına sahiptir. Bu oran 2011 yılının aynı ayında %42,9 idi. Evden İnternete erişim imkânı olmayan hanelerin %27,6'sı evden İnternete bağlanmama nedeni olarak İnternet kullanımına ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir. Aynı araştırma içinde 2012 yılı ilk üç ayında (Ocak-Mart 2012) 16-74 yaş grubundaki tüm bireylerin %37,8'si İnterneti düzenli olarak (hemen hemen her gün veya haftada en az bir defa) kullanmıştır. Aynı dönem ve yaş grubunda İnternet kullanan bireylerin arasında düzenli İnternet kullanım oranı ise %88,5'tir. 2012 yılı ilk üç ayında (Ocak-Mart 2012) internet kullanan bireyler interneti en çok %72,5 ile çevrim içi haber, gazete ya da dergi okuma, haber indirme için kullanırken, bunu %66,8 ile e-posta gönderme/alma, %61,3 ile mal ve hizmetler hakkında bilgi arama, %49,1 ile oyun, müzik, film, görüntü indirme ve oynama takip etmektedir.2012 yılı ilk üç ayında (Ocak-Mart 2012) 16-74 yaş grubu İnternet kullanan bireylerin %70'i İnterneti evde kullanmış olup, bunu %33,8 ile işyeri, %17,8 ile arkadaş, akraba vb. evi %16 ile internet kafe, %7,2 ile eğitim alınan yer, %5,9 ile kablosuz bağlantının yapılabildiği yerler takip etmektedir. İnternet kafelerde internet kullanımı bir önceki yılın aynı döneminde %18,7 idi. 2012 yılının ilk üç ayında İnternet kullanan bireylerin ev ve işyeri dışında İnternete kablosuz olarak bağlanmak için %23,7'si cep telefonu veya akıllı telefon, %15,6'sı dizüstü bilgisayar (laptop, notebook veya netbook), %1,3'ü ise dokunmatik ekranlı tablet bilgisayar kullanmıştır. [10]

Sadece Türkiye üzerinde yapılan bu araştırma dikkatli incelendiğinde internetin kullanımı ve bu kullanmanın sıklığı giderek artmaktadır. Yine dikkat edildiğinde internete bağlı olarak yer alan bireylerin önceliği %72.5 ile interneti bilgiye ulaşma, %66,8 ile iletişim için kullandığını görebilmekteyiz. Bu bize sadece ülkemizde bile iletişimin sanal uzamda ne kadar önemli bir yer kapladığını göstermektedir. Diğer dikkat çeken bir nokta internete bağlanan bireylerin çoğunluğu cep telefonu ile bu sanal uzam içinde var olmaktadır. Unutulmamalıdır ki günümüz dünyasında bir mobilleşme gerçeği de söz konusudur. Her geçen gün cep telefon üreticilerinin yeni özelliklerle; bireylere sanal uzam içerisine daha fazla yerleştiren modellerle pazara gelmesi, dünya genelinde cep telefon kullanımının sayısal büyüklüğünü gözler önüne sermektedir.

Sağlıktan mobil paraya, tarımdan mobil bankacılığa milyonlarca uygulama insanlığa hizmet ederken, işsizliğin de azalmasını sağlıyor. Dünya Bankası tarafından hazırlanan rapora göre, 2012 yılında mobil abonelerin sayısı 6 milyarı aştı ve mobil uygulamalar gelişmenin bir parçası oldu. Yakın zamanda da mobil abone sayısının dünya nüfusunu geride bırakması bekleniyor. Mobil iletişim şebekesi artık sadece iki taraflı ses iletimi değil, internet erişimi için de kullanılıyor. İnsanlar dışında, otomobiller, güvenlik kameraları ve anlık ölçüm işlemi yapan cihazlar SIM kart kullanımı nedeniyle mobil abone sayısının artmasını sağladı. Banka'nın mobil iletişimin potansiyel gelişimi ile ilgili yaptığı araştırmada, dünya nüfusunun dörtte üçünün cep telefonu kullandığı görülüyor. Araştırma, ayrıca mobil iletişime yatırım

yapılmasının da önemli olduğunun altını çiziyor. Raporda dikkat çeken diğer bir nokta ise dünya üzerinde yaşayan insanların yüzde 75 'inin cep telefonu kullanması. Araştırma cep telefonu kullanımının giderek arttığını gösteriyor. Bu sadece iletişimin değil, mobil internet kullanımının da arttığına işaret ediyor. 2000 yılında yapılan araştırmada mobil abone sayısının 1 milyar olduğu belirtilmişti. Aradan 12 yıl geçtikten sonra yapılan araştırmada ise bu sayı 6 kat artarak 6 milyara ulaştı. Bu artışın 5 milyarı gelişmekte olan ülkelerden geldi. Araştırma, kayıt altındaki kontörlü ve faturalı hatlı telefon numaraları üzerinden yapıldı. Mayıs 2012 tarihli Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından açıklanan verilere göre Türkiye, 65.8 milyon aboneye sahip. Kullanım oranı yüzde 88'e ulaşırken kurumsal uygulamalarla bu oranın yüzde 100'ü aşması bekleniyor. Geçtiğimiz günlerde makineden makineye kullanılan SIM kartlar için tesis ücreti vergisi kaldırılmıştı. Bu kararın ardından kurumsal internet uygulamaları ile SIM kart kullanım oranının hızla artacağı belirtiliyor. [11]

4.SOSYAL AĞLAR VE SOSYAL PAYLAŞIM AĞLARI

Özellikle mobil toplumun yükselmesi ile yaşamın hemen hemen her alanının sanal uzam dediğimiz mecraya kaymasının en önemli etkenlerinden biride muhakkak sosyal medya dediğimiz olgudur. Günümüzde bireyler sosyal medyada aktiflikleri kadar sosyal, bulunuşlukları kadar popüler durumdalar.

Günümüzün sanal ortam kullanıcıları tarafından bir alışkanlık haline getirilen sosyal medya kullanımı, her kültürden ve her kesimden geniş kitlelerin, sosyal taleplerine yanıt verirken; aynı zamanda bu ortamı eleştirenlerin odak noktasında bulunmaktadır. Yeni iletişim ortamlarının gelişmesi, her kesimden bilgi iletişim teknolojilerine olan ilginin artması, sosyal medyanın gücünü arttırmakta, sosyalleşme kavramına yeni bir boyut kazandırmaktadır. Sosyal medya, sürekli güncellenebilmesi, çoklu kullanıma açık olması, sanal paylaşıma olanak tanıması açısından en ideal mecralardan biri olarak kendini göstermektedir. İnsanlar sosyal medya içerisinde günlük düşüncelerini yazmakta, bu düşünceler üzerine tartışabilmekte ve yeni fikirler ortaya koyabilmektedir. Ayrıca kişisel bilgilerinin yanında çeşitli fotoğraflar, videolar, paylaşabilmekte, iş arayabilmekte ve hatta bula-bilmekte ayrıca sıkılmadan gerçek dünyayı sanal ortamda yaşayabilmektedirler. Bu durum gün geçtikçe tüm dikkatlerin bu alana yönelmesine sebep olmakta ve yenilenen sanal dünyaya yeni bir kavramsal çerçeve çizmektedir[12].

Sosyal paylaşım ağları ise insanların fiziksel uzamdan bağımsız birbirinden farklı ortamlar içerisinde iken farklı bir uzam üzerinde bir araya gelme süreci ile ortaya çıkmış sanal mekanlardır. Sosyal paylaşım ağaları içinde yer alan bireyler; gerçek dünyada kullandıkları veya sahip oldukları her şeyi sosyal paylaşım ağları içinde de sahip olmakta ve her türlü bilgiyi paylaşabilmektedirler. Bireyler birbirlerini sadece okulda, işte veya fiziksel uzam içinde gördükleri gibi değil, tanıdıklarının dışında o kişinin diğer hallerini de görebilmektedirler. Özel yaşantı bireyin isteği doğrultusunda herkesin görüp yorum yapacağı bir yapı içinde şekillenmeye başlamıştır. Örneğin bir çalışan üst amiri ile aynı sosyal paylaşım ağı içinde bulunduğu bir yapı içindeyse sadece iş yerindeki amirinin dışında tatildeki, aile içindeki, çocuklarıyla eğlenen amirinin farklı yaşamını görebilmekte farkında olmadan takip etmektedir. İşte bu noktada öğrenci ve öğretmen arasındaki sınırların yıkıldığı noktada burada yer almaktadır. Öğretmen tüm özel yaşamı ile siyasi, dini düşünceleriyle, fiziksel aktiviteleri ile yaşamda var olduğu her anla sosyal ağlara entegre olduğu andan itibaren öğrenci için tanınan, bilinen öğretmen profili değişmeye başlamaktadır. Bu sürecin sonunda öğrenci öğretmen arasında yeni bir ilişki modelinin var olduğunu söyleyebilmekteyiz. Dilmen ve Öğüt'ün makalelerinde belirttiği Heraklitus yapısını burada görebilmekteyiz.

Dilmen ve Öğüt makalelerinde, "Teknoloji ve toplum birbirlerini tetikleyen dinamiklere sahiptir. Bireylerin ve toplumların ihtiyaçlarına cevap vermeye çalışan teknoloji, sunduğu çözümlere ihtiyaçların ötesinde bir noktayı hedeflemekte ve kendi perspektifiyle birey ve toplumu ileri götürmektedir. McLuhan'ın eserinde belirttiği gibi birey ve toplum ise kendisine fazladan sunulan seçenekler arasından tercihlerde bulunmakta, gündelik yaşantılarının ve dinamiklerinin bir uzamı olmayı başaran teknoloji ürün ve/veya hizmetlerine sarılmaktadır. Zamanla bu dinamikler birey ve toplum tarafından içselleştirilmekte ve bu doğrultuda farklı ihtiyaçlar için farklı istekler doğmaktadır. Bu döngü çağlar boyunca süregelmiştir ve işlerliğini halen korumaktadır. Bu noktada teknoloji ve toplumun ilişkisini, özünde, Heraklitus'un kişi ve nehir örneğindeki bir daha aynı nehirde yıkanamama durumuyla açıklamak mümkündür.Toplum, o teknoloji ile karşılaştığında ve bunu kullanmaya başladığında ne toplum ne de teknolojinin kendisi artık aynı olamayacaktır……Sosyal paylaşım ağları günümüz yaşam tarzının bir parçası olmayı başarmakta ve bir perspektiften bakıldığında gittikçe önem kazanan bir hal teşkil etmektedirler.Bireyler, sosyal paylaşım ağları üzerinden yeni iletişim ortamlarının sunduğu hemen hemen tüm nimetlerden yararlanmakta,hiç durmaksızın paylaşmaktadır. Enformasyon değişiminin bu kadar popüler hale gelmesi her geçen gün yeni sosyal paylaşım ağlarının doğmasına yol açmaktadır. Bu bağlamda toplumsal açıdan ele alınması gereken bir doğaya sahip olduğunu vurgular bir nitelik sergilemektedir"[13] Burada ki yapı ile öğretmen – öğrenci ilişkilerinin yeni iletişim ortamlarının gelişmesi ve öğretmen ve öğrencilerin eş platformda bir ilişki ağında bulunmalarından sonra, artık eskisi gibi olmadığını, değiştiğini görebilmekteyiz.

Son yıllarda kullanıcılara sağladığı olanaklarla zenginleşen sosyal ağların kullanımı her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Sosyal ağların kullanıcılarının büyük bir çoğunluğunu öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin oluşturduğu düşünülürse sosyal paylaşım sitelerinin eğitsel kullanımına yönelik fikir ve çalışmaların olması değişen bilgi teknolojilerine ayak uydurmak için gereklidir. Ancak çoğunlukla ergenler ve yetişkinler tarafından kullanılan Myspace, Facebook, Youtube gibi sosyal ağ siteleri ile çeşitli amaçlar için tasarlanan diğer ağ sitelerinin forum bölümleri, bireyler tarafından araştırma ya da bilgi edinme amacıyla değil de, daha çok günlük yaşamlarının bir uzantısı olarak arkadaşlarına erişme, özel yaşamlarını paylaşma ve tanımadığı diğer kişilere kendini tanıtmak amacıyla kullanılmaktadır. [14]

Günümüzdeki sosyal medya ve kullanımına istatistiksel oranlara baktığımızda her geçen gün artan bir ivmede gelişim görmekteyiz. Mart 2013 verilerine göre aylık 751 milyon aktif Facebook kullanıcısı olduğu Haziran 30 itibariyle bu sayının 1.15 milyar olduğu görülmektedir. Ayrıca haziran ayındaki değerlere göre sadece günlük 699 milyon aktif kullanıcının olduğunu görebilmekteyiz .Dah ada önemlisi bu değerlerin içindeki bireylerden günlük mobil araçlarla ortalama 469 milyon aylık ise 819 milyon kişinin aktif bağlantı içinde olduğunu görebilmekteyiz. [15] 2012 yılındaki verileri göz önüne aldığımızda 140,3 milyar arkadaş bağlantısı, 219 milyar fotoğraf yüklemesi, 1.13 trilyon "like"(beğen) butonuna basıldığı, 62.6 milyar şarkının oynatıldığı ve Facebook kullanıcılarının ortalama yaşının 22 olduğu belirtilmiştir[16].

Görüldüğü üzere muhteşem derecede artan bir sayılar yığını ile karşı karşıyayız. Buna göre genç nüfusun ağırlıklı olarak yer aldığı yeni iletişim ortamları ve sosyal ağların, eğitim öğretim yapısı içinde de öneminin yadsınamaz bir gerçek olduğu görülmektedir. Daha öncede belirttiğimiz gibi sosyal ağlar, bireylerin tüm varlıkları ile kendilerini sundukları bir platform olarak yer almaktadır. Sosyal ağlar, toplumun her kesiminden hemen hemen her yaştan ve her kademeden bireylerin yer aldığı bir yaşam şehri veya bir küresel köy olarak yer almaktadır. Dolayısıyla bu durum bireyler arasındaki ilişkinin de geçmiş dönemlerdeki seviyesinden birkaç seviye yukarı çıktığı görülebilmektedir.

5.YENİ İLETİŞİM ORTAMLARININ ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN İLİŞKİLERİNDEKİ ROLÜ ÜZERİNE ARAŞTIRMA ANALİZİ

Bu araştırma ile daha önceden yapılan çeşitli araştırmaların dile getirmeye çalıştığı yeni iletişim ortamları kavramını eğitim öğretimdeki yeri ve bireyler arasındaki ilişkileri ortak bir yapıda birleştirerek incelemeye çalışılmıştır. Bu araştırmada, öğrencilerin okul içinde öğretmenlerini tanımada yeni iletişim ortamlarının yeri ve etkisi araştırılmaktadır.

Bu araştırma ile orta öğretim seviyesinde yer alan öğrencilerin demografik özellikleri genel olarak ortaya konularak, öğretmenleri ile iletişiminde yeni iletişim ortamlarının yeri ve önemi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Araştırma bulguları anketin yapıldığı öğrencilerin, anketin yapıldığı tarihteki sosyal medyaya ve öğretmenleri ile aralarındaki düzeye ilişkin algılarını yansıtmaktadır. Anketle toplanan verilerin güvenilirliği ve geçerliliği, veri toplamada kullanılan bu tekniğin özellikleri ile sınırlıdır. Araştırma verilerinin sadece anket yöntemi ile toplanılmış olması, mülakat, gözlem gibi tekniklerin kullanılmayışı çalışmanın bir diğer sınırlılığını oluşturmaktadır.

Araştırmanın konusu ve amacı tüm bireyleri ilgilendirmektedir. Aşağıdaki tabloda "İki Ayrı Güven Düzeyi ve Çeşitli Kesinlik (Göz Yumulabilir Yanılgı) Sınırları İçin Örnek Büyüklükleri" %95 Güven Düzeyi oranında belirtilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığının 2012-2013 verilerine göre 4.995.623 orta öğretim öğrencisi görmekteyiz[17]. Yukarıdaki tabloya göre bu araştırmada elimizdeki evrenin büyüklüğü göz önüne alındığında ve %5'lik hata payı düşünülerek örneklem sayımızın minimum 384 olması beklenir. Bu yüzden bir çok kişiye ulaşılmaya çalışılmıştır. Anketlerin bir kısmı elden bir kısmı internet üzerinden farklı bireylere ulaştırılmıştır. İnternet üzerinden iletilen anketlerin aynı kişi tarafından yenilenmemesi için net üzerinden IP kontrolü yapılarak kontrol edilmiştir. Toplamda 445 kişiye anket uygulanmıştır. Fakat gerek online sorunlar yada kullanıcıların eksik bilgi girmesinden ve çeşitli kullanıcı hatalarından dolayı 15 anket geçersiz kabul edilerek 430 kişilik bir örneklem grubu üzerinde işlem yapılmıştır.

Kullanılan anket ve soruları bilgisayar ortamında değerlendirilebilecek şekilde uygun formatta hazırlanmıştır. Toplanan formlar veya online olarak elde edilen veriler uygun formata getirilerek " SPSS for Windows" adlı programa aktarılarak analiz edilmesi de sağlanmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığının 2012-2013 verilerine bakıldığında Türkiye'de yer alan orta öğretim kurumlarındaki 4.995.623 orta öğretim öğrencisinin 2.643.414 (~%53)kadarı erkek, kalan 2.352.206 (~% 47)öğrencisi ise kadındır. Yapılan bu araştırmada anketi geçerli sayılan 430 öğrencinin 248 kadarı (%57,7) erkek öğrenci, 182 kadarı(%43,3) ise kadın öğrencilerden oluşur. Bu da araştırmamızın oran düzeyi ile Türkiye'deki oran düzeyi arasında paralel bir benzerlik göstermektedir.

Tablo- 1. Cinsiyet

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Erkek	248	57,7
	Kadın	182	42,3
	Toplam	430	100,0

Araştırmaya katılan bireylerin interneti genel ve günlük kullanım sıklığı durumlarına baktığımızda günümüz dünyasındaki sanal uzam gerçeği ciddi manada kendini göstermektedir. Elde edilen değerlere baktığımızda %94,2 gibi ciddi bir yığının hemen hemen her gün en az bir kere internete girdiği görülmektedir. Daha önce belirttiğimiz 2012 yılında yapılan 17-74 yaş arası bireylerin interneti hemen hemen her gün kullanma sıklığının %40 seviyelerinde iken genç kuşaklara günümüzde yaptığımız bu araştırmada ki sonuç genç kuşakların, öğrencilerin sanal uzam içinde ne kadar fazla bağlı olduklarını gözler önüne koymaktadır. Yine internetin gün içinde kullanma sıklığına baktığımızda, %46,7'nin günde 3-4 saat, %26,5'lik bir bölümün ise 4 saatten fazla internete bağlı olduğunu görmekteyiz. Sadece %3'lük bir grubun günde 1 saat internete bağlanması düşündürücüdür

Tablo- 2. İnternet Kullanım Sıklığınız

		Frekans	Yüzde
Geçerli	2-3 günde bir	21	4,9
	haftada 1 kere	4	,9
	Hergün	405	94,2
	Toplam	430	100,0

Tablo-3. İnternet Gün İçinde Kullanma Sıklığınız

		Frekans	Yüzde
Geçerli	1 saat	13	3,0
	1-2 saat	33	7,7
	2-3 saat	69	16,0
	3-4 saat	201	46,7
	4 saatten fazla	114	26,5
	Toplam	430	100,0

Bu iki tablo aslında genç kuşakların yaşamında internetin ne kadar yer kapladığını ciddi anlamda gösterebilmektedir. Bununla birlikte interneti kullanan bireylerin hangi araçlar ile sanal uzam içinde yer edindiğine baktığımızda ;

Tablo-4. En çok internete hangi araçla bağlanmaktasınız

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Cep Telefonu	214	49,8
	Diğer	1	,2
	Masaüstü Bilgisayar	123	28,6
	Notebook / netbook	86	20,0
	Tablet Bilgisayar	6	1,4
	Toplam	430	100,0

Tıpkı Dünya'da ve Ülkemizde olduğu gibi genç bireylerinde önemli bir kısmının (%49,8) interneti cep telefonları ile ulaştığını yine %20'sinin ise notebook veya netbook gibi araçlarla interneti kullandığını görebilmekteyiz. Bu da özellikle mobilleşmenin belkide en güçlü göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo-5. En Az Bir Sosyal Paylaşım Ağına Üye misiniz ?

		Frekans	Yüzde
Geçerli	Evet	429	99,8
	Hayır	1	,2
	Toplam	430	100,0

Tablo-6. En sık kullandığınız Sosyal Paylaşım Ağında Yer Alan Tahmini Arkadaş Sayınız?

		Frekans	Yüzde
Geçerli		1	,2
	0-50 Kişi	6	1,4
	151-250 Kişi	44	10,2
	251-500 Kişi	269	62,6
	500 Kişiden Fazla	79	18,4
	51-150 Kişi	31	7,2
	Toplam	430	100,0

Bireylerin sosyal ağlarda ki durumları yine bu araştırmamız için en önemli basamaklardan biri olmaktadır. Verilen cevaplara göre %99,8'inin en az bir sosyal ağ içinde kendisine yer bulduğunu görmekteyiz. Sosyal ağların sosyalleşme ve iletişim arttıran bir yapı olduğuna değinilen bir çok çalışmanın aslında doğrular nitelikte olan bu cevap ile sosyal ağ içinde yer alan bireylerin %62,6'sının arkadaş sayısının

250-500 kişi arasında olduğu, %18,4'ünün ise 500 kişiden fazla kişi ile arkadaş olduğunu görebilmekteyiz. Yine bu sonuçlar ile genç bireyler arasında sosyal ağların ne kadar güçlü ve hızlı bir bağ kurduğunu görebilmekteyiz.

Elde ettiğimiz bu bulguların yanında bu çalışmayı ilgilendiren asıl en önemli olay öğrencilerin bu sanal uzam içinde öğretmenleri ile birlikte ortak bir ilişki ağı kurup kurmadıkları ve bu ilişki ağı eğer var ise ilişkilerinin ne yönde olduğudur. Araştırmamıza katılan bireylerin %97,4'lük bir kısmının en az bir öğretmenle bir sosyal paylaşım ağında bağı olduğunu görebilmekteyiz. Yine bu %97,4 lük kısım ayrı incelendiğinde ise %50,5'inin 3-5 öğretmeniyle, %20,9'unun 5'ten fazla öğretmenle bir sanal ağ birlikteliği kurduğu görülmektedir. Bu sonuçlarda bizim için önemlidir. Çünkü asıl önemli olan nokta öğrencinin öğretmeni nasıl gördüğü ve tanıdığı üzerine kurulmaktadır. Sosyal medya ile öğretmenini her şeyiyle gören bir öğrencinin sadece okulda tanıdığı öğretmeni arasındaki farkı anlaması ve bu farkın olumlu veya olumsuz yanlarını görmeye bakacağız.

Tablo-7. En sık kullandığınız Sosyal Paylaşım Ağ Üzerinde En Az bir Lise Öğretmeninizle Arkadaşlığınız Bulunuyor mu ?

		Frekans	*Yüzde*
Geçerli	*Evet*	*419*	*97,4*
	Hayır	*11*	*2,6*
	Toplam	*430*	*100,0*

Tablo-8. En Sık Kullandığınız Sosyal Paylaşım Ağında Sizinle Arkadaş Olan Öğretmen Sayınız

	Frekans	*Yüzde*
Geçerli	*11*	*2,6*
1 Kişi	*23*	*5,3*
2-3 Kişi	*89*	*20,7*
3-5 Kişi	*217*	*50,5*
5'ten fazla	*90*	*20,9*
Toplam	*430*	*100,0*

Buraya kadar elde ettiğimiz bulgular ağ toplumunun veya sanal uzam halkının artık 15-20 yaş grubu arasındaki yeri ciddi manada oluşmuştur. Bireyler mobil bir yaşam yapısı içinde hemen hemen her gün sanal uzamla iç içe yaşamaktadırlar.

Tablo-9. Okul içindeki tüm öğretmenlerimi çok iyi tanıyorum

		Frekans	Yüzde
Geçerli		9	2,1
	Kesinlikle Katılmıyorum	15	3,5
	Katılmıyorum	217	50,5
	Fikrim Yok	64	14,9
	Katılıyorum	88	20,5
	Kesinlikle Katılıyorum	37	8,6
	Toplam	430	100,0

Ankete katılan öğrencilerin, sadece okulla sınırlı kaldıkları öğretmenlerini %50,5 gibi bir kısım tanımadıklarını yaklaşık %15 lik bir kısım ise bir fikir verememişlerdir. Toplamda %30'luk bir kesimin öğretmenini tanıdığını düşünmesi öğretmenler içinde düşündürücü bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

Tablo-10. Bazı öğretmenlerimiz ders dışında bizimle konuşmaz

		Frekans	*Yüzde*
Geçerli		*9*	*2,1*
	Kesinlikle Katılmıyorum	*39*	*9,1*
	Katılmıyorum	*55*	*12,8*
	Fikrim Yok	*60*	*14,0*
	Katılıyorum	*234*	*54,4*
	Kesinlikle Katılıyorum	*33*	*7,7*
	Toplam	*430*	*100,0*

Bireylerin hemen hemen her şeyi paylaşıp konuşulduğu bir mecra olan sosyal ağlara kıyasla okullardaki durum biraz daha farklılaşmaktadır. Okul içinde ders dışında öğretmen-öğrenci ilişkilerinde yine bir sıkıntılı alan olarak göze çarpmakta, öğrencilerin toplamda %62'si öğretmenlerin ders dışında başka bir konuda konuşmadığını dile getirmiştir. Bu da öğrenci için öğretmenin ders anlatıp çıkan bir konumda olmalarını gösteriyor. Oysa okul dediğimiz kurumlar hem eğitim hem öğretim işlerinde olan bir yapıdadır bundan dolayı sadece ders içeriği ile sınırlı olan bir ilişki tabii ki bazı sakıncaları doğuracaktır.

Bunlarla birlikte okul içinde ki öğretmen davranışlarını kısaca özetlediğimizde şu bulguları elde ediyoruz;

- %52 'lik bir kesim "Öğretmenlerim okul içinde sosyal yaşantılarından bizlere bahsederler" sorusuna olumsuz cevap vermiş, % 20 ise fikir belirmemiştir.

- %49'luk bir kesim "kendisinden bahseden öğretmenlerin yaşantılarını inandırıcı bulmamaktadır. % 16 ise belli bir fikir belirtmemiştir.
- %57,5'luk bir kesim "Öğretmenlerimin çoğu dünya içinde gerçekleşen olaylar hakkındaki düşüncelerini bizimle okul içinde paylaşırlar" sorusuna olumsuz cevap vermiş,%10'luk bir grup bir fikir beyan etmemiştir.
- % 52,6'sı "Öğretmenlerimin çoğu okul içinde geçmişte veya günümüzde yapmış olduğu tüm aktivitelerden bize bahsederler " sorusunu olumsuz cevap vermiş, %12 ise bir fikir beyan etmemiştir.

Elde edilen bu sonuçlara göre sadece okul içinde davranışları ile karşılanan öğrenci, okul sınırları dışında tanımadığı öğretmenine karşı daha olumsuz ve daha yabancı olduğu göze çarpmaktadır. Öğrenci, öğretmenini ne kadar tanır ve gerçekçiliğine şahit olursa hem öğretmene hem derse karşı daha olumlu bir davranış sergilediği düşünülmektedir.

Tablo-11. Öğretmenlerimin bizlerle sosyal medya üzerindeki ilişkisi, sosyal medya üzerinde olmayan öğretmenlerime göre daha güçlüdür

		Frekans	Yüzde
Geçerli		11	2,6
	Katılmıyorum	16	3,7
	Fikrim Yok	21	4,9
	Katılıyorum	145	33,7
	Kesinlikle Katılıyorum	237	55,1
	Toplam	430	100,0

İlk olarak ankete katılan bireylere sosyal ağ ile bağı olan öğretmenleri ile olmayan öğretmenleri arasındaki ilişkiyi nasıl gördüklerini sorduğumuzda; sosyal ağlar üzerinde bir öğretmenle bağı bulunanların (419 kişi) toplamda % 88,8'lik bir kısmı daha olumlu ve güçlü olduğunu dile getirmiştir. Bunun en önemli sebeplerinin de her zaman öğretmenin ulaşılabilir ve her yaptıklarıyla göz önünde olduğu görülmüştür.

Tablo-12. Sosyal medya üzerinde bağlı olduğum öğretmenlerime günün her anı ulaşabilirim

		Frekans	Yüzde
Geçerli		11	2,6
	Kesinlikle Katılmıyorum	19	4,4
	Fikrim yok	32	7,4
	Katılıyorum	309	71,9
	Kesinlikle Katılıyorum	59	13,7
	Toplam	430	100,0

Tablo-13. Sosyal medya üzerinde bağlı olduğum öğretmenlerime her zaman ders konusunda istediğimi sorabilirim

		Frekans	Yüzde
Geçerli		11	2,6
	Kesinlikle Katılmıyorum	14	3,3
	Fikrim Yok	24	5,6
	Katılıyorum	286	66,5
	Kesinlikle Katılıyorum	95	22,1
	Toplam	430	100,0

Tablo-14. Sosyal medya üzerinde bağlı olduğum öğretmenlerime her zaman ders dışı konularda da istediğimi sorabilirim

		Frekans	Yüzde
Geçerli		12	2,8
	Kesinlikle Katılmıyorum	13	3,0
	Katılmıyorum	11	2,6
	Fikrim Yok	38	8,8
	Katılıyorum	257	59,8
	Kesinlikle Katılıyorum	99	23,0
	Toplam	430	100,0

Sırasıyla Tablo 12,13 ve 14'i incelediğimizde az önce değindiğimiz konuyu görürüz. Okul sınırları içinde kalan ve genelde dokunulmaz, ulaşılmaz bir yapıda olan öğretmenler sosyal ağlar ile sanal uzam içinde öğrencilerle bir bağ kurduklarında bu olgunun hemen hemen yıkıldığını görebilmekteyiz. Çünkü öğrenciler artık öğretmen kavramını her zaman ulaşılabilir görmekte ve onu daha yakından tanımaktadırlar. Araştırmamızda ankete katılan bireylerin %85,5'inin öğretmenine sosyal ağlar aracılığıyla her an ulaşabildiğini vurgulamıştır. Yine toplamda %88,8'i ders konusunda % 82,8'i ise ders dışında istediklerini öğretmenlerine sorabildiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 15'de ise bu durumun sonucunu görebilmekteyiz. Ankete katılan bireylerin toplamda %84'ü öğretmene her an ulaşmak ve ona soru sorabilmenin öğrenciyi daha mutlu yaptığını söylemektedir.

Tablo-15. Sosyal medya üzerinden öğretmenlerime her an ulaşabilmek ve soru sormak beni daha mutlu yapıyor

		Frekans	Yüzde
Geçerli		11	2,6
	Kesinlikle Katılmıyorum	17	4,0
	Katılmıyorum	9	2,1
	Fikrim Yok	32	7,4
	Katılıyorum	89	20,7
	Kesinlikle Katılıyorum	272	63,3
	Toplam	430	100,0

Tablo 16 ve 17 deki anket sonuçlarını incelediğimizde yine öğrencilerin %78,6'sının öğretmeninin aktivitelerini takip etmekte olduğunu ve bunun sonucu olarak % 84,8'inin öğretmeni daha iyi tanıdığını görmekteyiz.

Tablo-16. Sosyal Medya üzerindeki öğretmenlerimin yaşantısı(yaptıklarını, aktivitelerini,gezilerini) takip edebiliyorum

		Frekans	Yüzde
Geçerli		12	2,8
	Kesinlikle Katılmıyorum	14	3,3
	Katılmıyorum	41	9,5
	Fikrim Yok	25	5,8
	Katılıyorum	98	22,8
	Kesinlikle Katılıyorum	240	55,8
	Toplam	430	100,0

Tablo-17. Sosyal medyadaki öğretmenlerimin sosyal yaşantısını paylaşmasından dolayı, okul içindeki diğer öğretmenlere göre onu daha iyi tanırım

		Frekans	Yüzde
Geçerli		12	2,8
	Kesinlikle Katılmıyorum	14	3,3
	Katılmıyorum	9	2,1
	Fikrim Yok	30	7,0
	Katılıyorum	296	68,8
	Kesinlikle Katılıyorum	69	16,0
	Toplam	430	100,0

6.SONUÇ

Günümüz toplumu gerek bu araştırma içinde gerek daha önce yapılan araştırmaların içinde incelendiğinde, artık sanal uzam dediğimiz yaşam alanı içine entegre olma sürecinin sonuna gelmektedir. İnsanlar ister bilgi edinme, isterse haberleşme veya günlük yaşamlarına yönelik eylemlerle ilgili olsun, sanal uzamın bir parçası olmuşlardır. Bireyin yaşamı ile ilgili yapacağı ödemeler, aldığı maaş, oynadığı şans oyunları, okuduğu gazete veya dergiler, oynadığı oyunlar, kıtalar arası veya yakınlarda tanıdıklarıyla yapacağı görüşmeler, başka kıtalardan yapılan alışverişler hatta ülke içi yapılan alışverişler kısacası yaşamın her anını sanal uzam içerisinde gerçekleştirmektedir. Bu da bazı kesimler tarafından bağımlılık gibi nitelendirilse de günümüzün teknolojik şartlarını değerlendirdiğimizde aslında karşı konulamaz bir kolaylık ve gereklilik yapısı gözümüze çarpmaktadır. Dolayısıyla birey ister isteyerek ister istemeden olsun bu sanal ağın içerisinde bir yer edinmek zorundadır. Bir kimliğe (e-mail, sosyal hesap..vb.) bürünmek ve orada kendini temsil ettirmek zorundadır.

Bu sanal uzamda yer edinme sürecinde toplumla birlikte toplumun çoğunluğunu oluşturan genç bireylerin bu süreçte eğitim-öğretim süreçleri de bir önem arz etmektedir. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin öğretmenleri ile ilişkilerinin fiziksel ve sanal uzamdaki durumlarına göre bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Özelikle sosyal ağlar üzerinde ilişkili oldukları öğretmenleri daha gerçekçi ve daha yakın bulmaları, onlara günün her anında ulaşılabilir görmeleri ve her türlü ister ders dışı ister ders ile ilgili sorular sorabilmeleri, öğrencileri tahmin edilenden daha çok eğitim-öğretim sürecinde olmalarını sağlamaktadır.

Bu sonuç ile öğretmenlerinde kendilerini sanal uzamda daha çok yer almaları, özellikle öğrencilerini de bu sanal yaşam platformu içinde entegre etmeleri gerektiği görülmektedir. Gelişen teknolojinin hızına öğrencileri kaptırmamak, onları bu hızlı süreçte yalnız bırakmamak ve her daim eğitim-öğretim süreci içinde onları hazır halde tutmak öğretmenlerin sosyal ağ üzerinde olma zorunluluğunu doğurmuştur. Tabii bu süreçte internetin ve sosyal medyanın bir gözetim olgusu altında , bireylerin gözetlendiği fikri etrafında toplanan bireylerinde öğrenci-öğretmen ilişkilerini bu gözetim sürecinde işlemeleri gerekliliği de ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak yeni iletişim ortamları önü alınmaz, yeni bir uzam içinde yaşam olanağını sunmuştur. Bu uzamda yer alan bireylerin birbiriyle bağlantılı olması özelikle öğretmenlerin öğrencilerine kendi sosyal ağ kapılarını açması, öğrenci üzerinde olumlu bir değişim gösterdiği anlaşılmıştır.

KAYNAKÇA

[1] Çakmak,B. (2012). "Yeni İletişim Ortamlarının Sosyalleşme Üzerindeki Etkileri",İstanbul : Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

[2]http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.51caf2c736a089.19216355 Erişim Tarihi : 26-6-2013

[3]http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.51caf304de7e17.06286216 Erişim Tarihi : 26-6-2013

[4]http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.51caf3f68e1100.56214673 Erişim Tarihi : 26-6-2013

[5] Öztürk H.E., (1999) "Çocuğun Sosyalleşmesinde Televizyonun Etkisi", Sakarya : Sakarya Üniversitesi , Sosyal bilimler Enstitüsü Doktora Tezi

[6] Virilio,P. (2003) *Enformasyon Bombası*, Şahin,K.(çev),İstanbul:Metis Yayınları

[7]Dilmen, N. Emel,(2007) "Yeni Medya Kavramı Çerçevesinde İnternet Günlükleri-Bloglar ve Gazeteciliğe Yansımaları", İstanbul: Marmara İletişim Dergisi, Sayı:12

[8] Manovich, L,(2001). The Language of New Media, Massachusetts Institute of Technology

[9] Öğüt,S.(2005). "Yeni Medya'da Sinema".İstanbul:Marmara Üniversitesi,

[10]http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10880 Erişim Tarihi : 04-07-2013

[11]http://www.sabah.com.tr/Teknoloji/Haber/2012/07/22/mobil-devrim-insan-nufusunu-asiyor Erişim Tarihi : 04-07-2013

[12] Vural, Z., Beril A. Ve Bat, M., (2010) Yeni Bir İletişim Ortamı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma. (Turkish) Full Text Available/ Socıal Medıa As A New Communıcatıon Envıronment: A Research On Ege Unıversıty Faculty Of Communıcatıon. (English) Journal Of Yasar University, Vol. 5 Issue 20, P3348-3382, 35p, 1 Diagram, 22 Charts; Language: Turkish sf: 3349

[13]Dilmen,N.Emel, ve Öğüt,S. (2010) "Sosyalleşmenin Yeni Yüzü: Sosyal Paylaşım Ağları", International Conference of New Media And Interactivity İstanbul: Marmara, 28-30 Nisan

[14]Özmen,F.,Aküzüm,C.,Sünkür,M.,Baysal,N.,(2011)"Sosyal Ağ Sitelerinin Eğitsel Ortamlardaki İşlevselliği",6th International Advanced Technologies Symposium Elazığ:Turkey, 16-18 May

[15]http://investor.fb.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=780093 Erişim Tarihi : 24-07-2013

[16]http://www.digitalbuzzblog.com/infographic-1-billion-facebook-users/ Erişim Tarihi : 04-07-2013

[17]http://sgb.meb.gov.tr/istatistik/meb_istatistikleri_orgun_egitim_2012_2013.pdf Erişim Tarihi : 01-08-2013

Araştırma Anket Örneği Adresi :

https://docs.google.com/forms/d/1DLQBQktai9jofsSxhseEgAas6589ggyvXT-FNsVgAd8/viewform?edit_requested=true

ÖZGEÇMİŞ

BAHADIR ÇAKMAK



Halkalı Ticaret Meslek Lisesinde Bilişim Teknolojileri öğretmeni olarak çalışmaktadır. 2012 yılında "Yeni İletişim Ortamlarının Sosyalleşme Üzerindeki Etkileri" adlı Yüksek lisans teziyle 2012 yılında Marmara Üniversitesi Gazetecilik Anabilim dalı, Bilişim programından mezun olmuştur.

EĞİTİMLEŞEN OYUN OYUNLAŞAN EĞİTİM

Yrd. Doç. Dr. Eyüp AKÇETİN
Balıkesir Üniversitesi
Bandırma Denizcilik Fakültesi
e.akcetin@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Nurhayat Ç. AKÇETİN
Bülent Ecevit Üniversitesi
Fen Edebiyat Fakültesi
n.c.akcetin@gmail.com

ÖZET

Hızla gelişen teknoloji her geçen gün kendini yenilemekte ve insan hayatının yeni bir alanına girmektedir. Son yılarda özellikle sosyal platformlarda artan dijital oyuncu sayısı bilim adamlarını bu alana yönlendirmiştir. Bilim adamları gibi küresel kuruluşlarda dijital oyunları, bölgesel ve küresel problemlerin çözümünde kullanmaya başlanmıştır. Birçok işletme ise dijital oyunlar ile tedarikçisini, müşteri ve personelini eğitmeye başlamıştır. 7'den 77'ye her yaş grubunu kapsayabilen dijital oyun tabanlı eğitimler (DOTE) risk almadan deneyim kazandırmaktadır. Öte yandan DOTE'ler sosyal eşitsizlikten kaynaklanan eğitim farkının giderilmesi içinde ciddi fırsatlar sunmaktadır. Bu nedenle yakın gelecekte DOTE hayat boyu öğrenmenin vaz geçilmezi olurken üniversite binası olmadan tasarlanan eğitimler eğitimi oyunlaştıracak oyunu eğitimleştiricektir. Bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmış ve Türkiye açısından DOTE'ler ele alınarak çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Oyunlaştırma, eğitim, eğitlence.

SUMMARY

Rapid development of technology and innovations are changing the ways that humans live. Increasing number of gamers, especially on social networks, have caught the attention of scientists. Scientists and global companies have started to use digital games as a tool to solve local and global problems. Lots of companies have started to use digital games to educate their suppliers, clients and employees. Digital game based learning (DGBL), covering all age groups, provides experience without taking real risks. DGBL can be used to educate people with social inequalities as well. It is possible to say that, in the near future, DGBL will be an effective part of life-long learning. Without needing faculty buildings, education will be game-based, games will be educators. In this study, screening model is used and it aims to provide various suggestions for Turkey regarding DGBL development.

Key Words: Gamification, eduacation, edutainment.

GİRİŞ

Günümüzde ekonomik baskılar yeni eğitim modelleri geleneksel eğitim modelleri ile benzeri görülmemiş bir rekabete girmektedir. Bilimsel araştırma yapma ve yayma biçimleri ile birlikte bilimsel araştırma değerlendirme yöntemleri de değişmeye başlamıştır. Her meslek ve disiplin için dijital medya okuryazarlığının önemi hızla artmaktadır. Gelişen teknolojiler yükseköğrenimdeki kurumsal engelleri yok etmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte bilimsel arşiv ve kütüphanecilik anlayışı da değişerek klasik yöntemle zor olan arşivleme günümüzde oldukça kolay hale gelmiştir. Bilginin hızlı dolaşımı ve erişim eğitim ve öğretimin nasıl kolay kılınacağı sorusunu gündeme getirmiştir. Böylece insanları eğlendirerek eğitmek, onların fikirlerinden yararlanmak ve onlara problemler çözdürmek için dijital teknolojilerin gelişimi ile beraber oyunlaştırma yöntemi ortaya çıkmıştır. Eğlendirerek öğretmek, eğitimde en çok kullanılan, en etkili metotlardan birisidir. Eğitimde bu metot olumlu anlamda psikolojik bir kırılmayı sağlar. Zevk alınarak yapılan her iş daha çabuk benimsenir. Bu yüzden oyunlaştırma birçok üniversite tarafından uygulamaya sokulmuş ve bu alanda çalışmalar yapan araştırma enstitüleri kurulmuştur (1). The New Media Consortium yayımladığı rapora göre; Amerika'da Milli Teknoloji Planında Dijital Oyun Tabanlı Eğitim (DOTE), öğrencilerin bilgiyi anlama ve kavrama konusuna ek olarak anlık geribildirim ve değerlendirme yapabilme konularında ideal bir yöntem olarak seçilmiştir. 2012-2017 yılları arasında insanlar dilediği yerde çalışabilecek, öğrenim görebilecek ve üniversitede derslerini takip edebilecektir. Kullandığımız teknolojiler giderek bulut tabanlı olacak, Bilgi Teknolojileri belli merkezi olmadan dünya geneline yayılacaktır. İş dünyası üniversiteler ile giderek artan oranda ortak çalışmalar yapacak, üniversitede öğrenim gören öğrenci projeleri de iş dünyasının bu yeni yapısına ayak uyduracaktır. İnternet sayesinde bilgi ve belgeye erişim kolaylaştığından eğiticilerin rolleri hızla değişecek ve zorlaşacaktır. Eğitimde yeni paradigmalar ortaya çıkacak özellikle çevrimiçi öğrenme, karma öğrenme ve işbirlikçi öğrenme modelleri yaygınlaşacaktır. Oyunlaştırma ve diğer yöntemler ile örnek olay ve/veya vaka tabanlı çalışmalara ağırlık verilerek eğitimde öğrencinin aktifliği artırılacaktır (2).

Oyunlaştırma (gamification-serious game); oyun mekaniğini ve oyun düşüncesini kullanarak toplum ve/veya işletme sorunlarını çözmek amacı ile oyun içerisinde tasarlanmış sorunları, oyunculara çözdürme sürecidir (3). Diğer bir ifadeyle oyunlaştırma; gerçeği basitleştiren, bazı alanlara ait sistem, süreç veya çevrenin yani gerçekliğin bir

taklidini oluşturup, gerçekliğin en önemli yönlerini ön plana çıkararak yapılan öğretme sürecidir (4 s. 96-104). Bir diğer tanım ise belirli amaç veya amaçlar doğrultusunda gerçek hayatta var olan bir sorunu çözme ya da eğitsel bir faaliyetin parçası olarak oynanan ve/veya oynatılan gönüllü katılım ile gerçekleştirilen eş zamanlı geri besleme sistemi ile desteklenen faaliyetler bütünüdür (5 s. 21).

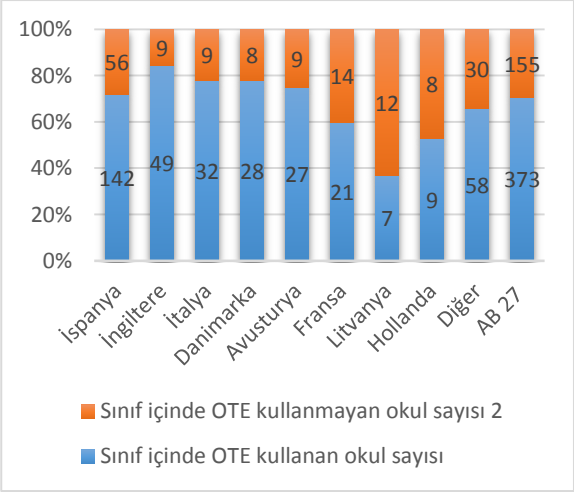
Literatürde oyunlaştırma kavramı son 10 yıl içinde sıkça anılır olmuştur. Oyunlaştırmanın dijital medya terimi olarak ilk kullanıldığı yıl 2008'dir. Fakat 2010 yılından itibaren yaygın şekilde kullanılmaya başlanmıştır (6). Son yıllarda oyunlaştırma yöntemi ile yapılan çalışmalar; kıtlık, sel, küresel ısınma ve obezite gibi küresel problemleri çözmeye odaklanmıştır. Öte yandan belli bir bölgedeki çöp toplama, geri dönüşüm, çevre temizliği ve trafik gibi yerel sorunları çözmeyi hedeflemiştir.

Oyunlaştırmada veriler alınmadan ve alınan verilerin değerlendirmesi yapılmadan eğitimsel amaçlara yönelik oyun tasarımı yapmak ve tasarlanan oyunu daha iyiye götürmek çok zordur. Bu nedenle oyunlaştırma sürecinin biraz da hedef kitleye bırakılması ve onun beklentilerinin gözlenmesi, yapılan gözlemin ardından oyunlaştırma sürecine dâhil olan araçların ve hedeflerin yeniden tasarlanması çok yerinde olur. Yeniden tasarım ile oluşan değişimin ölçülebilmesi ve gelişimin tamamlanabilmesi için oyunun oynanması ve kurallarının her defasında yeniden yazılması gerekir. Aksi takdirde oyunlaştırma sürecinin nasıl olacağı oyunun nasıl bir hal alacağı ve nasıl tasarlanacağı asla bilinemez (7 s. 1-12). Eğitime dayalı oyunlaştırmada nitelikler ve ölçümler ortaya konularak oyun her aşamada yeniden tasarlanmalıdır. Bunun için aşağıdaki etmenler tek tek ele alınmalıdır. Oyunda etkinlik; amaçlanan hedeflerin doğruluk oranı nedir? Bu hedefler ne oranda tamamlanmıştır? Oyun oynanma sıklığı nedir? Oyunda verimlilik; amaçlanan bir hedefin tamamlanması ne kadar sürer? Kullanıcıların verimliliği nasıldır? Bir uzman ile kıyaslandığında oyuncu ne kadar verimlidir? Oyunda esneklik; oyunda amaçlanan hedeflere alternatif yollardan ulaşmanın oranı nasıldır? Oyuncular tarafından kullanılan seçeneklerin kişiselleştirilme oranı nedir? Oyun güvenliği; oyun kullanıcıları arasında sağlık problemlerinin görülme sıklığı nedir? Oyunun yazılım hatalarının görülme sıklığı nedir? Oyundan memnuniyet derecesi; oyuncular oyundan memnunlar mı? Kullanıcı oyunun yazılım özelliklerinden ne oranda memnundur? Sistemi kullanmak isteyen potansiyel kullanıcıların oranı ne kadardır (8 s. 93-94)? Bu noktada gözden kaçırılmaması gereken bir diğer husus oyun tasarımını yapan ilgili farklı kullanıcılar için neler öngörmektedir? Farklı öğrenme hızlarına ve kültürlere sahip kullanıcılar için oyun içeriğinde neler planlanmaktadır? Örneğin bay ve bayan kullanıcılar için özel tasarlanmış oyun içeriği mevcut mudur? Eğitime dayalı oyunların oyuncu ile adapte olması ve doğru sınıflandırılma yapılması bir nevi bu tür sorulara verilecek cevaplardan geçmektedir (9). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Eğitim Teknolojileri bölümünde 7-9 yaş arası çocuklar üzerinde DOTE uygulaması ile yapılan araştırmaya göre çocukların motivasyonu, ekip halinde oynanan oyunlarda daha yüksektir. Erkekler bilgisayar oyunlarında kızlardan daha aktiflerdir. Ayrıca oyunlarda erkekler bir grup oluşturmayı kızlardan daha fazla tercih etmektedirler. Oyun akışına kendini kaptıran çocuklar çevresini unutmakta oyuna odaklanabilmektedir. Bu durum özellikle rekabet içerikli oyunlarda daha yoğun olmaktadır (10). Erkekler daha çok şiddet içerikli oyunları tercih ederken bayanlar şiddet içeriksiz oyunları tercih etmektedirler. Fakat şiddet içerikli oyunların çocuklar üzerinde olumlu etkisi yoktur. Bu nedenle bu tür oyunlarda akış deneyiminin oyunda olumlu etkilerin ortaya çıkarılması için kullanılması gerekmektedir (11). Oyun tasarlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli etmenlerin başında bu tür negatif etkiler gelmektedir. Öğretici olurken olumsuz etki bırakmak DOTE'de istenilen sonuçlardan uzak ve olumsuz sonuçlar doğurabilir.

DOTE'ler planlanırken hem eğitsel tasarım hem de oyun tasarımı gözetilerek iç içe geçmiş bir yapı oluşturulmalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi, eğitsel oyun tasarımında, eğitsel amaçlarla oyun öğeleri arasında dengenin iyi sağlanmasıdır (12). Oyunlaştırma yapılırken oyuncular hakkında detaylı bilgi edinilmesi oyun tasarımı açısından önem arz etmektedir. Ayrıca oyun sürecinde en iyi puan ve en kötü puan alan kişilerin neden bu puanları aldıkları, oyun oynama saatleri ve toplam oyun oynama süreleri gibi bilgilerin derlenmesi de önemlidir (8 s. 88). Mihaly Csikszentmihalyi'nin "akış" (Flow) kuramı oyunlaştırmada önemli yöntemlerden birisidir. Bu kurama göre eğitsel bir oyunda bulunması gerekenler; oyundaki açık hedef, görev zorluğu-beceri dengesi, eylem-farkındalık birleşimi, anlık ve karmaşık olmayan geri bildirim, göreve odaklanma, kontrol duygusu, kendilik farkındalığının azalması (oyun ile özdeşleşme), zamanın dönüşümü, amaca ulaşma deneyimi yani başarı hazzıdır (13). Oyunun zorluğunun aşırı artması aşırı gerilime neden olurken aşırı düşmesi ise oyundan oyuncunun sıkılmasına sebep olmaktadır. İdeal bir oyunda oyuncu oyunu öğrenip becerisini artırdıkça oyun zorluğunun da buna uygun olarak artması beklenir (14) (15). Yani oyunun zorluk seviyesi oyuncunun yeteneğine ve performansına göre dinamik olarak ayarlanabilir olmalıdır. Bu karmaşık durum, oyun tasarımcıları tarafından dinamik zorluk ayarı ile giderilmektedir (16). Yapay zekâ ile uygulanan dinamik zorluk değeri aslında oyuncu için uygun motivasyonu yüksek oyun ortamını oluşturmak için tasarlanmıştır. Böylece oyuncu oyundan kopmadan eğitimini tamamlayabilecektir. Ayarlanabilir hiper ortam ise

DOTE'yi alırken oyuncunun özelliklerini algılayan yapay zekânın, oyuncuya has özel bir oyun modelini geliştirmesi ve oyunu oyuncuya uyarlamasıdır. Böylece oyuncunun kendi en uygun öğrenme ortamına ulaşması hedeflenir (17 s. 346-347) (18) (19). Tüm bu süreçlerin bir biri içinde bir bütün olması ve eğitim hedeflerine hizmet etmesi kritik öneme sahiptir.

AB'de son 20 yıllık süreç içinde yapılan araştırmalarda DOTE'nin, eğitime pozitif katkı sağlayarak iyi bir eğitim için gerekli ortamı oluşturduğu belirlenmiştir. Özellikle sınıf içi eğitimlerde DOTE için gerekli teknolojik bilgiye sahip eğitmenlerle, DOTE'lerin uygulanması bu eğitimlere pozitif katkılar sağladığı tespit edilmiştir. Bu araştırmalar kapsamında *Dr Kawashima's Brain Training* oyunu aritmetik, okuma-yazma ve hafıza gelişimi için *Nintendo* tarafından geliştirilen oyun 10-11 yaş grubundan 6. Sınıfa giden öğrencilerden 2 yeni grup oluşturulmuş gruplardan birine hafta 5 gün 20-25 dakikalık bu oyun oynatılmıştır. Kontrol grubu ise normal eğitimine devam etmiştir. Yapılan testlerde oyunu oynayan grubun derslerinden daha yüksek puan aldığı ve soru çözmede daha hızlı olabilmek için çeşitli teknikler geliştirdiği tespit edilmiştir (20 s. 21-30).



Şekil *1: AB 27 DOTE'in Sınıflarda Kullanımı*

Kaynak: Wastiau, P., Kearney, C., & Berghe, W. V. (2009). *How are digital games used in school? Complete results of the study.* (A. Joyce, P. Gerhard, & M. Debry, Eds.) Belçika: European Schoolnet. S: 64.

Şekil 1 incelendiğinde AB 27 ülkesinin büyük çoğunluğu DOTE'yi sınıf içinde kullandığı görülmektedir. AB 27 ülkesinde eğiticilerin neden DOTE'yi sınıflarında uygulayamadıklarına yönelik yapılan araştırmada DOTE'ler için eğiticilerin çoğu olumlu görüş sunmuşlardır. Rol üstlenme ve simülasyon gibi öğrenciyi öğrenim sürecinde aktif hale getiren DOTE'ler öğrencilere ideal ve güvenli öğrenim ortamı sunarken öğrenci motivasyonu artırıp öğrenme sürecine olumlu katkılar yaptığını belirtmişlerdir. Fakat eğiticiler, teknolojik yetersizlikten, yeterli alt yapının olmamasından ve kendilerinin bu alanda yeterli bilgiye sahip olmamasından ötürü DOTE'lere karşı tereddütle yaklaşmışlardır (20). Futurelab, AB, 4 okulda 10 DOTE projesi ile yaptığı araştırmada öğrencilerin %82'si iki haftada bir oyun oynadığını, öğretmenlerin ise %72'sinin boş zamanlarında hiçbir şekilde oyun oynamadığını tespit etmiştir. Bu araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğu dijital oyunların eğitim için kullanımının öğrenci motivasyonunu artıracağını düşünmektedir. Yine bu araştırma, DOTE'lerin evde kullanımı, öğrencilerin motivasyon artışını ivmelendirdiği ortaya çıkarmıştır (21). Bu nedenle her düzeyden öğrencilerin derslerine yardımcı kaynak olarak oyunlaştırma uygulamaları kullanılabilir. Böylece öğrencinin boş vakitlerinde öğrenim gördüğü alan ile meşgul olması ve detaylı biçimde bilgilenmesi sağlanır.

Günümüz eğitim vizyonları arasında oyunlaştırma kendine bir yer edinmiştir. Dünya genelinde çeşitli eğitimlerin yeni modellerinde eğitimsel içerikle desteklenmiş oyunlar ayrılmaz bir bütün olarak ele alınmaya başlanmıştır (22 s. 22). Oyunlaştırmada, gerçeği bir anlamda yeniden oluşturmak gerekir. Bu nedenle de simgesel gösterimin bir formu olarak görülmesi gerekir. Bir eylemi temsili olarak yapmak ya da bir nesneyi temsilî olarak kullanmak suretiyle gerçeğin kendisine alternatif bir hikâye oluşturulmalıdır. Bu hikâye, oyuncunun aldığı kararlara göre şekillendirilmelidir. Oyuncu tarafından alınan kararların sonuçlarını oyuncuya yansıtmak son derece önemlidir. Böylece bireyler oyun öncesi öğrenmiş oldukları ve oyun süresince edindikleri bilgi ve becerileri yeni fikirler, bilgiler ve beceriler ile karşılaştırıp bağlantı kurarak öğrenmeyi gerçekleştirirken fiziksel, duygusal ve bilişsel alanlarda gelişimlerini tamamlarlar. Zengin görsel içerikle desteklenmiş oyunlarda veya DOTE'lerde güçlükleri başarma duygusu ise beynin dopamin ve benzeri kimyasallar salgılamasına yol açar ve olumlu pekiştirme zinciri oluşturur. Bu durum ise eylemin tekrar tekrar yapılma isteğini doğurur (23 s. 203-218) (24 s. 57). Bu durum bilginin hafızada kalıcılığını artırır.

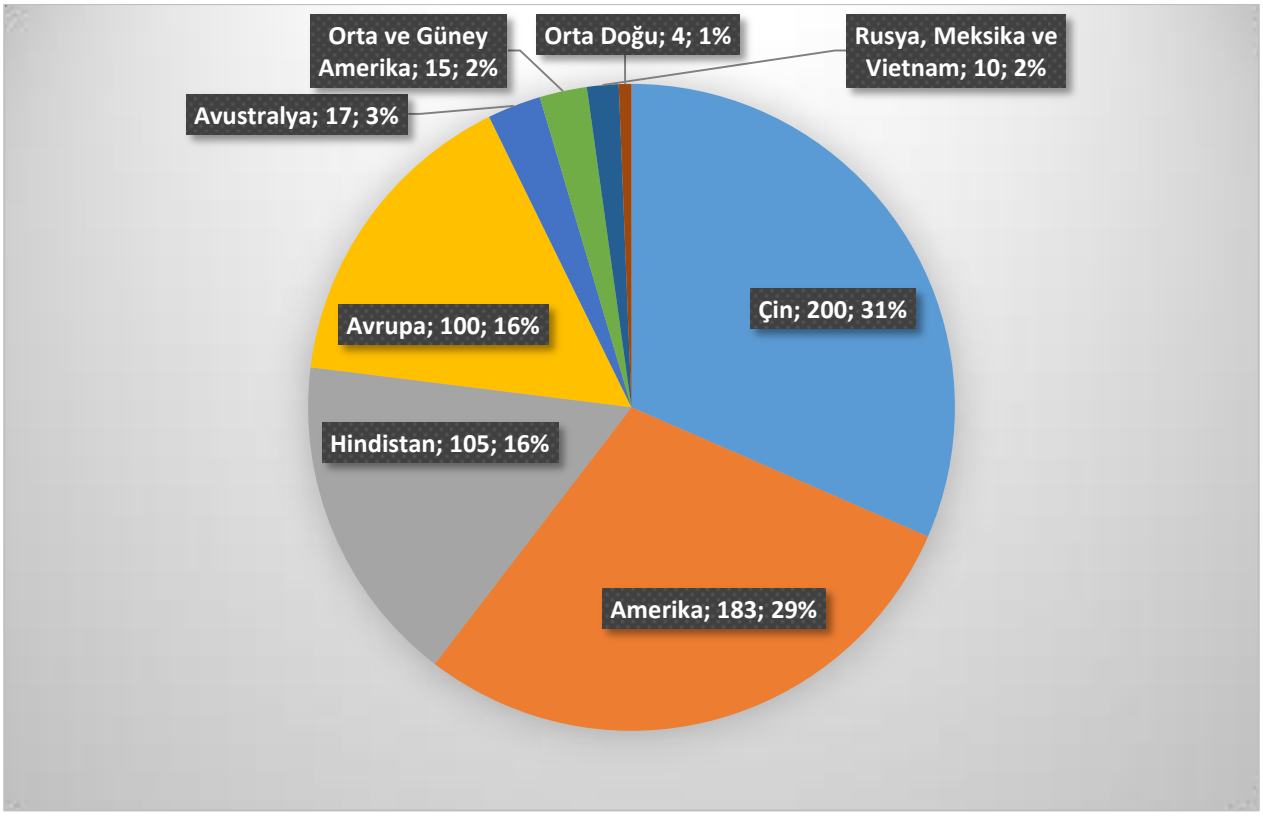
DİJİTAL OYUNLAR

The Institute For The Future'da araştırmalar yapan, oyunlaştırma uzmanı Jane McGonigal, amacının; *"dünyayı kurtarmanın, gerçek hayatta da çevrimiçi oyunlardaki kadar kolay olmasını sağlamak olduğunu"* belirtiyor. 10 yıl içinde her yaş grubundan bireyin oyun oynama oranının ciddi biçimde artacağını belirten Jane McGonigal'a göre günümüzde bir haftada çevrimiçi oyunlara 3 milyar saat harcanmaktadır (5 s. 6). Dijital oyun için harcanan bu zaman ilk bakışta aşırı görünebilir. Fakat

oyunlaştırma yöntemi ile dünyadaki; yoksulluk, kıtlık, iklim değişikliği, doğal afet, küresel çatışma, susuzluk, açlık, obezite ve terör gibi sorunların çözüleceği düşünülürse oyunlaştırma yöntemi ile kurgulanmış problem çözümüne dayalı oyunlar için 3 milyar saatten daha fazla zaman ayrılması hiç de zaman israfı olarak görülemez. Jane McGanigal'a göre; insanoğlu gelecek yüzyılda bu gezegende var olmak istiyorsa dünyadaki ciddi problemleri acilen çözmek zorundadır. Dolayısı ile haftada 3 milyar saat oyun oynamak dünyanın acil problemlerini çözmek için neredeyse yetersizdir. Çünkü haftada en az 21 milyar saat bu tür oyunlar (serious games) için ayırmak gerekiyor.

Edward Castronova göre; insanlık gerçek dünyadan sanal dünyaya yapılan büyük bir göçe şahit olmaya başlamıştır. Bu büyük göçün sebebi oyuncuların sanal dünyada gerçek dünyadakinden daha çok şey başarabiliyor olmasıdır. İnsanlar, gerçek hayatta yapabildiklerinden daha güçlü sosyal ilişkiler kurabiliyorlar. Oyunlarda gerçek hayattakinden daha iyi ve daha fazla geri bildirim alarak daha çok ödüllendirilmiş hissediyorlar.

Şekil 1, 2 ve 3'te yer alan verilere ek olarak normal bir oyuncu iki günlük sürede ortalama bir saat oyun oynarken bu oran Çin'de 6 milyon oyuncuda ortalama haftada 22 saate yani yarı zamanlı çalışma süresine yükselebiliyor. İngiltere, Fransa ve Almanya'da 10 milyondan fazla oyuncu haftada ortalama 20 saat zor oyunlar oynamaktadır. Amerika'da ise ortalama 13 saat oyun oynanırken 5 milyondan fazla kişi haftada 45 saat oyun oynayarak tam zamanlı çalışan gibi oyuna zaman ayırmaktadır (5 s. 3-4).

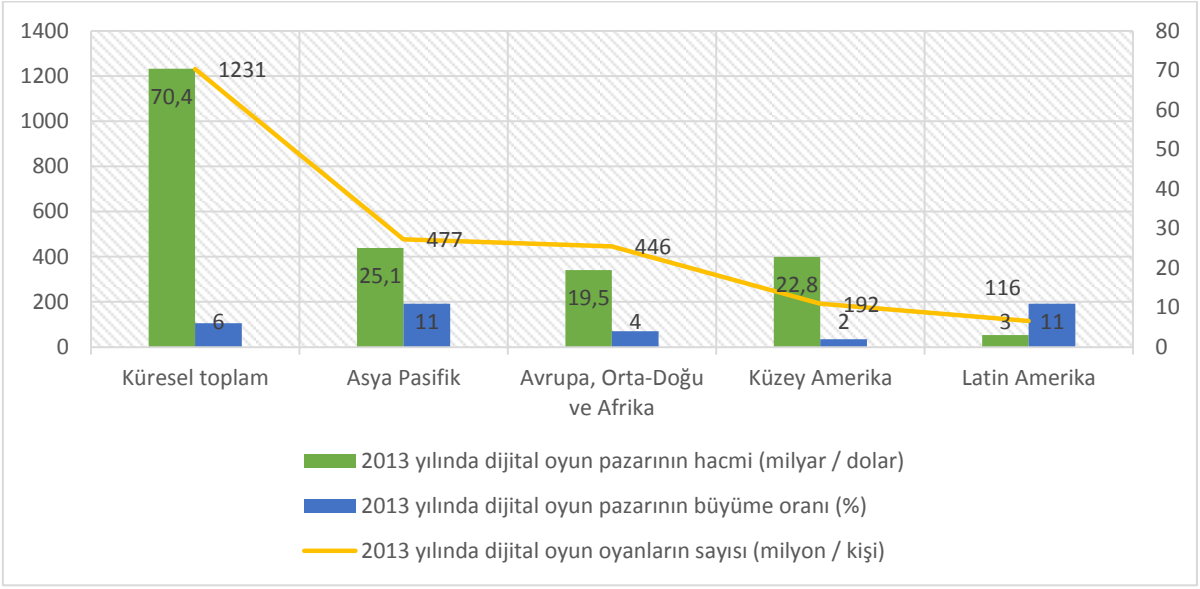


Şekil 2: Dünyada ülkelere göre aktif dijital oyuncu sayısı (milyon kişi) ve yüzdelik dilimi

Kaynak: McGonical, J. (2011). *Reality is Broken.* New York: The Penguin Press. S: 3-4.

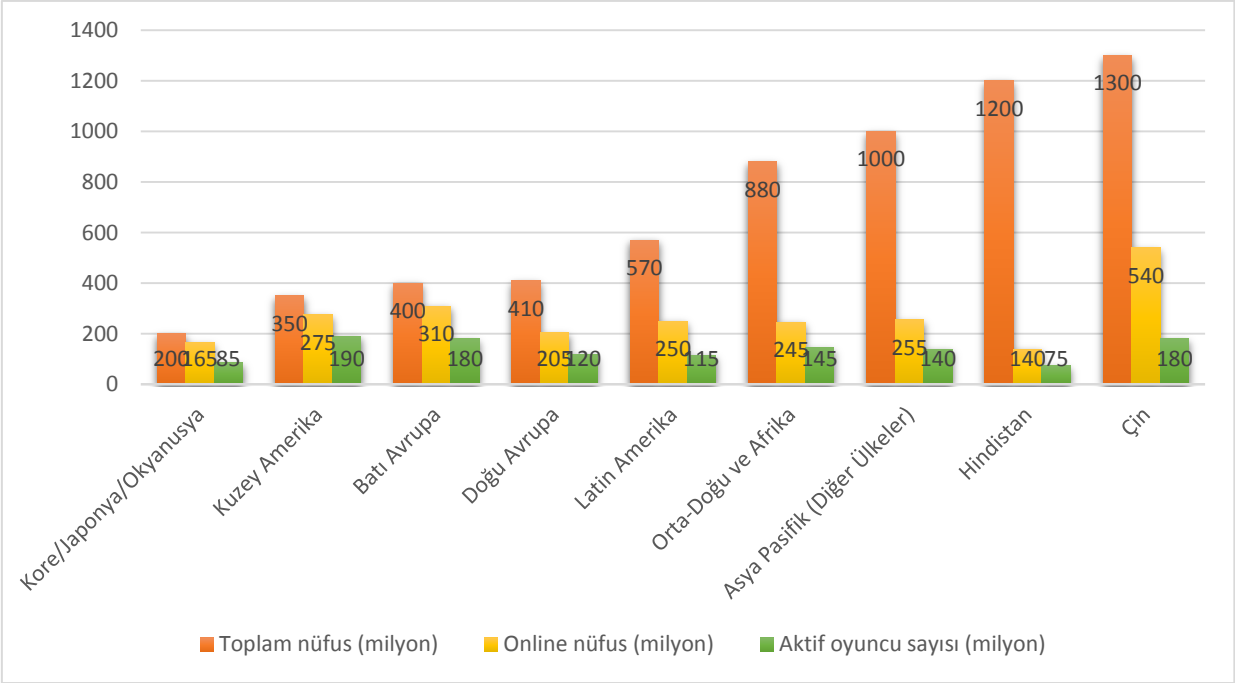
Australian Entertainment & Media Outlook, 2011-2015 raporunda interaktif oyunların, küresel hacminin, 2015 yılına kadar ortalama %8.2 büyüme oranı ile 90.1 milyar dolara ulaşacağı öngörülmektedir (25). Dünya genelinde dijital oyunlar üzerine araştırma yapan Newzoo şirketine göre 2013 yılında dijital oyun sektörü %6 büyüyerek 70,4 milyar dolarlık hacme, 2016 yılında ise 86,1 milyar dolarlık hacme ulaşacaktır (26). Call of Duty, 24 saatte 223 milyon Euro'luk satışla sinema sektörünü büyük farkla geçmiştir. Türkiye'de çevrimiçi oyunlar, çok hızla büyümektedir. Türkiye'de sektörün büyüklüğü yaklaşık 150-200 milyon dolardır. Bu nedenle; Güney Kore, Çin ve Amerikalı büyük oyun şirketlerinin gözü genç nüfusuyla gelecek vadeden Türkiye'nin üzerindedir. Bir diğer önemli husus oyun sektörü genç nüfus için istihdam imkânıdır. Türkiye bu alanda hızla ilerleme kaydetmektedir. Türkiye'de 2011 yılında oyun sektörüne özel yapılan GAMEX fuarı 120 bin kayıtlı

ziyaretçi almış ve basının büyük ilgisiyle karşılaşmıştır (27).



Şekil 3: 2013 Küresel oyun pazarı hacmi, büyüme oranı ve dijital oyuncu sayısı

Kaynak: Newzoo 2013 Global Games Market Report (Global Games Market Report Infographics) http://www.newzoo.com/infographics/global-games-market-report-infographics/ erişim tarihi: 15.08.2013



Şekil 4: Küresel nüfus, çevrimiçi nüfus ve dijital oyun oynayanların sayısı

Kaynak: Newzoo 2013 Global Games Market Report (Global Games Market Report Infographics) http://www.newzoo.com/infographics/global-games-market-report-infographics/ erişim tarihi: 15.08.2013

Türkiye'de, 2012 yılının ilk üç ayında (Ocak-Mart 2012) internet kullanan bireyler İnterneti en çok %72,5 ile çevrimiçi haber, gazete ya da dergi okuma veya haber indirme için kullanırken, bunu %66,8 ile e-posta gönderme/alma, %61,3 ile mal ve hizmetler hakkında bilgi arama, %49,1 ile oyun oynama, müzik, film ve görüntü indirme takip etmektedir (28).

Newzoonun yaptığı araştırmaya göre Türkiye'de 21.800.000 kişi oyun oynamaktadır. Bu rakam Türkiye nüfusunun %52'lik kısmına denk gelmektedir. Türkiye'de oyun için harcanan para 400-500 milyon dolar civarında seyrederken, günlük oyun için harcanan toplam saat 39 milyondur (26).

EĞİTLENCE UYGULAMALARI

Amerika'da oyun tasarımı konusunda lisans, ön lisans seviyesinde ve çeşitli düzeylerde kurslar veren 381 üniversite vardır. Bunların 3'ü doktora seviyesine kadar eğitim verirken 35'i yüksek lisans seviyesine kadar eğitim vermektedir. Amerikan üniversiteleri yaz ayları boyunca DOTE ve oyun tasarımı konusunda 690'dan fazla kurs vermektedir. Bu kurslara 2012 yılında 20 binden fazla kişi katılmıştır. *Amerikan Archives of Surgery* dergisinde 2007 yılının şubat ayında yayımlanan bir rapora göre laparoskopik cerrahi alanında simülasyonlaştırılmış ameliyat oyununu hafta en az üç saat oynayan tıp fakültesi öğrencileri oynamayanlara oranla %37 daha az hata yaparken ameliyat süresini %27 oranında düşürüp daha hızlı ameliyat yapmaktadırlar. Egzersiz oyun (Exergames) ile kilo problemi olan kişiler dakikada 4 ile 6.7 oranında kalori yakabilmektedirler. Koşu bandı, bisiklet gibi aygıtlara bütünleştirilmiş bu oyunlar ile çocuklar saatte 3 millik yol kat etmekte ve dakikada 4.4 kalori yakmaktadırlar. Toronto Üniversitesinin yaptığı çalışmada felçli hastalara uygulanan terapilerinde dijital oyunlar kullanılmıştır. Oyun oynayan hastaların, oynamayanlara göre üst kol kuvvetleri %15 oranında daha güçlü hale gelmiştir. East Carolina Üniversitesi araştırmacıları göre depresif olan insanların tedavilerinde rahatlatıcı oyunlar kullanıldığında %57 oranında depresif belirtilerde azalma olmuştur (29). *Tabula Digita* tarafından geliştirilen *DimensionM* isimli oyun tam olarak eğitlence (Edutainment) örneğidir. Amerikalı çocuklar bu oyunda rol üstlenerek 3 boyutlu maceraya katılmaktadırlar. Maceraya katılır katılmaz çok hızlıca onlara sorulan matematik ve diğer derslere yönelik sorulara cevap vermek zorundadırlar. Cevap verdikçe oyunda maceradan maceraya koşmakta, koştukça öğrenmekte öğrendikçe eğlenmektedirler. Böylece matematik ve diğer bilimlere karşı olan önyargıları kırılmakta beynin sağ ve sol kısmını kullanarak zekâlarını geliştirmektedirler (30).

Central Florida Üniversitenin 18 haftalık süreçte yaptığı testlere göre *DimensionM* oyununu oynayan çocuklar kontrol grubundan 3.74 daha yüksek puan alarak 8.07 puana ulaşmışlardır. Duke Üniversitesi İnsani Simülasyon ve Hasta Güvenliği Merkezi Başkanı Dr. Jeffrey Taekman'a göre geleceğin eğitimleri, problem çözümüne dayalı oyunlar ve görsel sanal ortam eğitimleridir. Wisconsin Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. James Paul Gee yaptığı araştırmalarda eğitimlerin dijital oyunlarla harmanlanmasının çok yerinde olduğu sonucuna varmıştır. Michigan Üniversitesinin yaptığı araştırmaya göre video puzzle oyunları ve egzersizleri çocukların zekâlarını artırıp hafızalarını güçlendirmektedir. Ayrıca mesleki eğitimlerinde başarılı olmalarını sağlamaktadır. Rochester üniversitesinde bilim adamlarının yaptığı araştırmada; video oyunlarını oynayan çocukların vizyonlarının, dikkatlerinin ve bilişsel becerilerinin oyun oynamayanlara oranla daha gelişken olduğunu, testleri daha hızlı ve doğru çözdüklerini ayrıca birden fazla faaliyeti aynı anda yapabildiklerini tespit edilmiştir. Amerikan Milli Eğitim Bakanlığı 2010 yılında DOTE'ye maddi destek vereceğini ilan etmiştir. Özellikle eğitimlerin, öğretmenlerin derslerindeki gibi fakat simülasyonlar, dijital oyunlar, sanal ortamlar ve avatarlar ile verilmesini talep etmiştir. Beyaz Saray DOTE'leri 2009 yılından beri teşvik etmektedir. Entertainment Software Association partnerlerinden Electronic Arts, the Institute of Play, the Mac Arthur Foundation, and the Bill & Melinda Gates Foundation Oyun, öğrenme ve değerlendirme laboratuvarını Games, Learning and Assessment Lab (GLASSLab), desteklemektedirler. Bu laboratuvar DOTE'ye dayalı öğrenme ve değerlendirme sistemi için büyük çabalar sarf etmekte ve çeşitli oyunlar geliştirmektedir. Mart 2013 yılında hizmete soktuğu *SimCityEDU* projesi ile öğretmenleri öğretim ve değerlendirme tekniklerini paylaşmaları konusunda, öğrencileri ise günümüz şehirlerinde yaşanan problemler konusunda eleştirel düşünmeye teşvik etmektedir. Games2Train, Amerika'da özel sektörü için oyunlaştırılmış eğitimler satmaktadır. Özellikle American Express, Bank of America, IBM, JP Morgan Chase, Nokia ve Pfizer gibi firmalar başta gelen müşterileridir. Canon, teknisyenlerini eğitmek için sürükle bırak yöntemi ile tasarlanmış DOTE'leri kullanmaktadır. *IBM* geliştirdiği *Innov8*, ücretsiz ve interaktif olan oyun yüksek lisans öğrencilerine işletme yönetimi ve teknoloji kullanımı becerilerini kazandırmaktadır. Los Alamos National Laboratuvarının geliştirdiği 3 boyutlu sanal oyun nükleer tesis denetçilerinin bir fabrikada tehlikeleri tanımlayarak nasıl güvenlik önlemi alacaklarını öğretmektedir (31). Colorado Üniversitesi, Denver İşletme Fakültesinde görev yapan Prof. Dr. Traci Sitzmann'a göre mesleki eğitimlerini dijital oyun tabanlı olarak alan çalışanlar, klasik yöntemlerle eğitim alan çalışanlardan olgusal bilgi düzeyinde %11, yeteneğe dayalı bilgi düzeyinde ise %14 daha yüksek bilgi düzeyine sahiptirler (32). Lizbon İşletme ve Yönetim Fakültesinin yaptığı çalışmada dijital oyun tabanlı işletme eğitiminde bir dizi etkileyici sonuç ortaya koymuştur. Öğrenciler bu modelle; iş sürecini yönetme, taktikler ve stratejiler uygulama, ekip çalışması ve birçok probleme çözüm oluşturma gibi pek çok deneyimi nerdeyse gerçek hayattakine uygun şekilde edinmişlerdir. Bu çalışmaların örnek olay ve vaka analizlerinden bile daha verimli sonuçlara ulaştırdığı belirtilmiştir. Çünkü birçok deneyim tek bir oyun ile elde edilebilir hale getirilmiştir (33). Küresel dünyadaki tedarik zincirleri ele alındığında masanızda tüketilmeye hazır bulunan bir fincan kahve için bile 18 ülkeden 29 şirketin bir araya gelerek ortaklaşa çalışması gerekmektedir (34 s. 7). Bu nedenle denizcilik, lojistik, tedarik zinciri, dış ticaret, girişimcilik ve işletmeye dayalı eğitimlerin ekip çalışmasını özendirecek biçimde yapılması önem arz etmektedir. DOTE'ler ile küresel tedarik zincirlerinin yönetimi

gerçek yaşamdakinin aslına uygun şekilde dijital ortama yansıtılarak tasarlanıp ve dünya standartlarında kaliteli bir eğitim alt yapısı oluşturulabilir. DOTE projeleri oyuncunun dikkatini dağıtmadan, ilgisini çeken ve başarılı olacağının garantisini veren güven ortamını sunmalı, oyun sonunda kullanıcının memnun olmasını sağlamalıdır (35 s. 37-47). Bu durum eğitim alan kişilere özgüven sağlayacağından DOTE'nin pozitif etkilerinden birisi olarak kabul edilir (36 s. 3772-3781). DOTE'lerin duygusal istikrara katkı sağladığı, çocuklarda duygusal bozuklukları azalttığı, stresi unutturarak rehabilite ettiği bilinmektedir. Ayrıca dijital oyunlarda kurulan arkadaşlıkların uzun süreli arkadaşlığa dönüştüğü yapılan araştırmalarda ortaya konulmuştur (37). Bu nedenle oyunlaştırma projeleri kapsamında bir birine uyum sağlayan ekipler oluşturmakta oldukça kolay olabilir.

	Klasik sınıf içi eğitim	Uygulamalı eğitim (çıraklık eğitimi)	Oyunlaştırılmış eğitim (DOTE)
Maliyet etkinliği	✓		✓
Düşük fiziksel risk ve sorumluluk	✓		✓
Öğrencilerin eğitim alırken birbirleri arasında kıyaslanmasını sağlayan standartlarmış sistemler	✓		✓
Yüksek ilgi ve dikkat		✓	✓
Her öğrencinin kendi öğrenme hızına adaptasyon		✓	✓
Öğrencinin hatasına karşılık anlık geri bildirim		✓	✓
Öğrencinin gerçek yaşamdan tecrübe edinmesine olanak sağlayan ortam		✓	✓
Öğrencinin aktif olarak öğrenme sürecine dâhil olması ve yaparak öğrenmesi		✓	✓

Tablo 1: Klasik ve uygulamalı (çıraklık) eğitimlerinin eğitlence ile karşılaştırılması.

Kaynak: Trybus, Jessica. 2010. Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going. *New Media Institute.* [Online] 2010. [Cited: 08 2013, 10.] http://www.newmedia.org/game-based-learning--what-it-is-why-it-works-and-where-its-going.html.

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere eğitimde oyunlaştırma yöntemi klasik yöntem ile karşılaştırıldığında oyunlaştırma yöntemi iyi kurgulandığında gerçek yaşama örnek teşkil edeceğinden öğrencilerin mesleki eğitime hazırlık sürecini verimli geçirmelerini sağlamaktadır. Risksiz ve hata yapma şansı veren oyunlaştırma yöntemi hataların sonuçlarının analizi açısından öğrencilere iyi bir ortam oluşturur. Örneğin pilotlara verilen uçuş eğitimlerinde hata yapmak öğrencinin hayatına ve önemli maddi kayıplara neden olurken oyunlaştırma ve simülasyon yöntemi hata yaparak, hata yapmamayı öğretirken hatanın sonuçlarını zengin görsellikle sunarak bilginin hafızada kalıcılığını sağlayan bir eğitim ortamı oluşturur. Öte yandan klasik eğitimde pasif olan öğrenci oyunlaştırılmış eğitimlerde aktif rol alarak derinlemesine öğrenim gerçekleştirmektedir. Öğrenciler, DOTE'ler ile sonuçlarına katlanmak zorunda kaldığı gerçek yaşama çok yakın bir ortamda ve artırılmış gerçekler yardımı ile kararlar vermektedir. Böylece daha derin ve soyut ilkeleri öğrenerek uygulayarak yani yaparak öğrenmekte ve beklenmedik durumlara karşı anlık tepkiler vererek mesleki tecrübe kazanabilmektedirler (38).

SONUÇ

Bilgi toplumu olmanın yolu bilgili dolu eğitimlerden ve bu eğitimleri almış bireylerden geçmektedir. Belli bir alana has teorik bilginin yanında kendi tarihine ve kültürüne has bilgiler ile donatılmış bir gençlik ülke kalkınmasının olmazsa olmazlarındandır. Oyunlaştırma projeleri; ancak Türk girişimciliği, tarihi, kültürü, dili, dini, hukuki ve iktisadi yapısı gibi hususlar ile yoğrularak günümüz dünyasında kendine yer edinebilir. DOTE, eğitici ve öğretici içeriklere destek vermektedir. Oyunlar üzerinden öğrencilere kültür ve tarih sunumu yapabilmektedir. Sıkıcı bulunan tarih dersleri iyi tasarlanmış seviye atlamalı ve ödüllü oyunlar ile zevkle öğrenilir hale gelebilmektedir (39) (40). Tarihi olarak devir aldığımız zengin mirasın yeni kuşaklara aktarılması bu bağlamda dijital oyun tabanlı eğlenceli eğitim içeriklerinin oluşturulması Türk kimliği ve değerlerinin yeni kuşaklara öğretilmesi açısından çok ciddi katkı sağlayacağı aşikârdır. Bu alanda yapılmış ciddi bir çalışma henüz mevcut değildir. Bu nedenle Türkiye'nin oyunlaştırma ve dijital oyun uygulamaları alanında kendini geliştirmesi tüm dünyaya mal olacak oyunları sosyal paylaşım sitelerinde devreye sokması sadece eğitim açısından

değil tanıtım, reklam, tarih, milli bilinç ve değerler eğitimi gibi konular açısından da önem arz etmektedir. Bu nedenle Türkiye'de yer alan üniversiteler, dünya standartlarında oyunlaştırma projesi oluşturmak ve bu projeler ile gençleri motive edip harekete geçirmek için gerekli araştırmaları yapıp DOTE alanında bilimsel çalışmaları başlatması gereklidir.

DOTE ile öğrencilerin kaynak yönetimi ve lojistik becerilerinin artması sağlanabilir. Aynı anda birden fazla iş yapabilme, çok sayıda dinamik değişkeni takip edebilme ve birden fazla hedefi yönetebilme, hızlı düşünme, analiz yapabilme, karar verme, strateji oluşturma ve tahmin edebilme, gibi yeteneklerin rekabet yoğun firmaların çalışanlarına üniversite yıllarında kazandırılması rekabetçi üstünlüğe katkı sağlayacaktır. Bu nedenle küresel ölçekte birçok firma oyunlaştırılmış eğitime yönelmiştir. Üstelik bu eğitimler e-öğrenemeye ile birlikte ele alındığından zamandan, mekândan ve eğiticiden bağımsız (sekron, asekron) olarak yapıla bilinmektedirler. Bu nedenle DOTE hayat boyu öğrenmenin vazgeçilmezi haline gelebilir. Türkiye'de son yıllarda yaygınlaşan uzaktan ve açık öğretim uygulamaları için DOTE tasarlayacak bağımsız bir araştırma kurumunun oluşturulması bu araştırma kurumunda oyunlaştırılmış eğitimlerin uygulamaya sokularak e-öğrenme, uzaktan ve açık öğretim gibi platformlarda kullanılması fırsat eşitliği sunan nitelikli ve kaliteli eğitim açısından önem arz etmektedir.

Üniversite öğrencilerinin, gelecekte motivasyonu yüksek, girişken, bağımsız düşünüp bağımsız hareket edebilen bireyler olabilmeleri, onlara uygun oyun ve oyun ortamı hazırlayarak sağlanabilir. Bir plan çerçevesinde hazırlanan oyunlar; sosyal, insanlara değer veren, doğayı önemseyen, algılama ve yorumlama gücü yüksek ve araştırmacı bireyler yetişmesini sağlayabilir. Oyunlaştırma, özellikle işletmeye dayalı eğitim veren fakültelerde uygulamaya sokularak ülke geneline yaygınlaştırılabilir. Örneğin küresel piyasalara ihracat yapmak için çevrimiçi oyun tasarlanabilir. İşletme ve uluslararası ticaret gibi bölümlerde eğitim gören tüm öğrenciler en iyi ihracat fikri için yarıştırılabilir. Derece yapan öğrenciler ödüllendirilirken özel sektörün bu tür projelere destek vermesi ve bu oyunlarda oluşturulan fikirlerden yararlanması sağlanabilir. Öte yandan oyunlaştırma yabancı dil öğretiminde felsefe, tarih gibi alanlarda kullanılırsa üniversite genelinde yaygınlaşarak eğlenceye dayalı kalıcı eğitimlerin ülke geneline yaygınlaşması kalıcı ve akıcı eğitimlerin oluşması başarılabilir. Elbette oyunlaştırma, insanları eğitmenin ve onlarla birlikte sorunlara çözüm aramanın tek ve mutlak yolu değildir. Fakat genç nüfusa sahip Türkiye'nin potansiyelini kullanmak için gençlerine ulaşması ve onları eğlendirerek ülke ve dünya sorunlarını çözdürmesi, onları geliştirmesi, onlara tarih bilincini aşılaması, onlara kimlik ve kişilik kazandırması, bilgi iletişim teknolojilerinin her şeyi alt üst ettiği bu dönemde gençlerin doğru hedeflere yönlendirilmesi son derece kritik öneme sahiptir. Çünkü gençlerin büyük çoğunluğu sanal dünyada yer alan platformlarda kendilerine yer edinmiştir. Oraya ulaşmak, oradan her türlü eğitimi vererek gençlere sorumluluk bilinci aşılamak, onlara risk almayı hata yapmayı öğretmek ve bundan zevk aldırmak ülke olarak istenilen hedeflere ve başarılara kısa sürede varılmasını sağlayacaktır.

DOTE okul öncesi eğitimden üniversite sonrası eğitime yani hayat boyu öğrenime yakın gelecekte damgasını vuracaktır. Fakat unutulmaması gereken bu alanda çok fazla araştırma ve pratik yapılması gerektiğidir. Bu alanda çalışma yapan her kurum daha yolun en başındadır. Bu nedenle Türkiye'de Eğitici eğlence (eğitlence) alanında çalışmalar yapmak üzere disiplinler arası çalışan Oyunlaştırma Enstitüleri kurulmalıdır. DOTE, disiplinler arası çalışma olmalıdır. Oyunu tasarlayan ekip sadece bilgisayar teknolojileri bilgisi sahip kişilerden oluşmamalı, işletmeci, ekonomist, psikolog, sosyolog, pedagog, tarihçi, ilahiyatçı vb gibi alanlarda uzman kişilerin bir araya gelerek topluma ve kültüre uygun oyun tasarımı yapması kritik öneme sahiptir. Çünkü oyun deyip geçmek yerine oyun üzerinden değerler eğitimi verilmelidir. Tasarlanan oyunlarda (ister sadece eğlence amaçlı ister hem eğitim hem eğlence amaçlı olsun) Türk gelenek göreneklerine ait görsel desen sunulmalıdır. Bu oyunlarda Türk toplumunun kimliği kişiliği net bir şekilde ortaya konulmalıdır. Unutulmamalıdır ki dijital oyun tasarımı için geçmişte ve günümüzde oynanan oyunlara dair bilgilere ihtiyaç vardır. Bu nedenle dijital oyun tasarımcılarına kaynak oluşturması ve Türk kültürünün yaygınlaştırılması açısından dijital ortam ile desteklenen geleneksel Türk oyunları müzesi oluşturulabilir. Dijital ortamda kurgulanan her oyun çok kısa sürede dünya geneline yaygınlaşabildiğinden Türk kültürünün bu alanda yer alması Türk toplumu ve Türkiye'nin tanıtımı açısından diğer görsel medya ortamlarına göre çok daha etkilidir.

Eğitlence ve/veya DOTE ile risk alınmadan problem çözebilme ve mantık yürütme gibi özellikler öğrenciye kazandırılmaktadır. Bu tür uygulamalar, el-göz koordinasyonu, motor yetenekleri geliştirilen tıp öğrencileri, gemi kaptanları, pilotlar adaylarına artırılmış gerçeklikle hiçbir risk almadan deneyim kazanabilmektedirler (41). Risksiz fakat alınan kararın sonuçlarına katlanılmak zorunda kalınan oyunlaştırılmış eğitim ortamı öğrenciye, aktif rollü derinlemesine öğrenim imkânı sunmaktadır. Anlık karar verme, soyut ve derin ilkeleri artırılmış gerçeklikle kavrayarak mesleki tecrübe edinen öğrenci kendi sektörünün sorunları için daha üniversitede eğitim görmekteyken çözümler sunabilmektedir. Bu nedenle oyunlaştırılmış eğitim projeleri çeşitli sanal platformlarda yarışma halinde

düzenlenerek ülke, bölge ve özel sektör sorunlarına yönelik çözümler, ortak akıl ve yumuşak güç (soft power) ile bulunmalıdır.

7'den 77'ye her yaş grubunu kapsayabilen DOTE teknolojinin gelişiminden dolayı toplumsal dışlanmışlık yaşayan kesimleri özellikle yaşlıları teknolojik hayata dâhil etmek, bedensel engellilerin rehabilitasyonu sağlamak, kilo problemi olan insanlara hareketli yaşam tarzı benimsetmek için ciddi çözümler sunmaktadır. AB son yıllarda yaşlıların hafıza ve diğer sağlık yönlerinin geliştirilmesi için dijital oyunlar tasarlamaktadır. Böylece yaşlıların aktif hayattan kopmalarına engel olmakta ve tecrübelerinden oyunlaştırılmış çeşitli dijital platformlarda yararlanabilmektedir. Böylece yaşlı nüfus teknolojik dışlanmışlık yaşamadan hayatın hızına yaşlarına göre adapte olabilmektedirler (42). Türkiye'de 7-77'ye yapılacak uygulamalar ile her bireyin kişisel gelişimine destek olunacak ortamlar oluşturulmalıdır. AB'nin yapmış olduğu Imagine (game based learning) projesi bu tür çalışmalar için örnek olarak alınabilir. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı bu alanda yapılacak olası çalışmalar için gerekli alt yapıyı oluşturmalıdır.

Milli Eğitim Bakanlığı DOTE için çeşitli yatırımlar yaparak kendi müfredatına göre tasarlanmış oyunlar geliştirmelidir. Böylece ilk ve orta öğrenimde eğitim görmekte olan öğrencilerin bu oyunları boş vakitlerinde oynayarak, öğrenim gördükleri alan ile meşgul olmaları ve alanları ile ilgili detaylı biçimde bilgilenmeleri sağlanır (43). Öte yandan bu tür oyunların nasıl kullanılabileceği konusunda öğretmenlere hizmet için eğitim verilmelidir. Türkiye'de DOTE, konusunda yapılan çalışma sayısı çok az olduğundan bu konuda daha fazla çalışma yapıla bilinmesi için çeşitli teşvik edici uygulamalar devreye sokulabilir. DOTE'lerin verimli biçimde uygulana bilmesi için öğrenci başarısını ölçmeye yönelik deneysel desenli araştırmalar Türkiye'de de yapılmalıdır.

DOTE'ler sosyal eşitsizlikten kaynaklanan eğitim farkının giderilmesi içinde ciddi fırsatları da içinde barındırmaktadır. Bu nedenle yakın gelecekte üniversite binası olmadan tasarlanan DOTE'ler eğitimi oyunlaştıracak, oyunu eğitimleştiricektir. Türkiye'nin bu alanda dünya ile eş zamanlı hareket etmesi ulusal proje gelişimi, uluslararası alanda söz sahibi olması genç ve yaşlı nüfusunu doğru yönlendirmesi için gereklidir.

KAYNAKÇA

1. **Learning international trade by game in maritime business schools.** *Akçetin, Eyüp ve Akçetin, Nurhayat Çalışkan.* ***[dü.] Hüseyin Araslı. Antalya : Elsevier Ltd., 2012. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Cilt 62, s. 514-520. World Conference on Business, Economics and Management 2012.***

2. *Johnson, L, Adams, S ve Cummins, M.* **The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition.** ***Austin : The New Media Consortium, 2012. 978-0-9846601-3-1.***

3. *Gsummit.* ***What is Gamification?*** **Gsummit.** ***[Çevrimiçi] 02 08 2012. [Alıntı Tarihi: 02 08 2012.] http://www.gsummit.com/about/what-is-gamification/.***

4. *Forssen-Nyberg, Minna ve Luhtala, Raila.* ***Increasing customer satisfaction-building a simulation game for the work process of a newspaper. [dü.] Danny SAUNDERS, Fred PERCIVAL ve Matti VARTIAINEN.*** **International Simulation and Gaming Yearbook: Games and Simulations to Enhance Quality Learning.** ***London : Kogan Page Limited, 1996, Cilt IV, 10, s. 96-104.***

5. *McGonical, Jane.* **Reality is Broken.** ***New York : The Penguin Press, 2011. 1-101-46715-0.***

6. **From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification".** *Deterding, Sebastian, ve diğerleri.* ***Tampere : Academic MindTrek 2011 Tampere, Finland — September 28 - 30, 2011, 2011. MindTrek '11 Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. s. 9-15. 978-1-4503-0816-8.***

7. **Game design tools: Time to evaluate.** *Neil, Katharine.* ***basım yeri bilinmiyor : University of Tampere, 2012, Proceedings of 2012 Digital Games Research Association (DiGRA) Nordic , s. 1-12.***

8. *Zea, Natalia Padilla, ve diğerleri.* ***Adapting Contents and Procedures in Educational Video Games with Collaborative Activities. [dü.] Michael D. Kickmeier-Rust.*** **80 Days' 1st International Open Workshop on Intelligent Personalization and Adaptation in Digital Educational Games.** ***Graz, Austria : yazarı bilinmiyor, 2009. s. 81-95.***

9. **Integrating Serious Games in Adaptive Hypermedia Applications for Personalised Learning Experiences.** *Rückemann, Claus-Peter, [dü.].* ***Nice : International Academy, Research and Industry Association Press, 2013. The Fifth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning. s. 43-48. 978-1-61208-253-0.***

10. *İnal, Yavuz ve Çağıltay, Kürşat.* ***Flow experiences of children in an interactive social game environment.***

British Journal of Education Technology. ***2007, Cilt 38, 3, s. 455-464.***

11. *Yu-Tzu, Chiang, ve diğerleri.* ***Exploring Online Game Players' Flow Experiences And Positive Affect. [dü.] Aytekin İşman, Jerry Willis ve Fahme Dabaj*** **. The Turkish Online Journal of Educational Technology.** ***January 2011, Cilt 11, 1, s. 106-114.***

12. **Motivation and computer game based learning.** *Whitton, Nicola.* ***Singapore : Ascilite , 2007. ICT: Providing choices for learners and learning. s. 1063-1067.***

13. *Abuhamdeh, Sami ve Csikszentmihalyi, Mihaly.* ***The importance of challenge for the enjoyment of intrinsically motivated, goal-directed activities. 2012, Cilt 38, 3, s. 317.***

14. *Akgün, Ergün, ve diğerleri.* ***Bir Eğitsel Oyun Tasarimi Modelinin Geliştirilmesi. [dü.] Halil İbrahim Yalın. 2011, Cilt 1, 1, s. 41-61.***

15. **Chen Jenova Flow in Games (and Everything Else).** *Chen, Jenova.* ***4, basım yeri bilinmiyor : Communications of the ACM, 2007, Cilt 50, s. 31-34.***

16. *Murphy, Curtiss, ve diğerleri.* ***Creating Flow, Motivation & Fun in Learning Games.*** **The Design of Learning Games.** ***basım yeri bilinmiyor : Springer-Verlag, 2011, 5.***

17. **Oyun Tabanlı Eğitim (OTE) Yöntemi:Denizcilik Eğitimi Açısından Değerlendirme.** *Eyüp AKÇETİN, Nurhayat Ç. AKÇETİN, Birsen KOLDEMİR.* ***[dü.] Soner ESMER ve Çimen Karataş ÇETİN. İzmir : Dokuz Eylül Üniversitesi, 2013. I.ULUSAL LİMAN KONGRESİ 1-2 Kasım 2013 . s. 341-356.***

18. **Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları: Eğitsel Hiper Ortam Tasarımında Yeni Bir Paradigma.** *Somyürek, Sibel.* ***2, Ankara : yazarı bilinmiyor, 2009, Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt 2, s. 29-38. 2147-0715.***

19. **Integrating Serious Games in Adaptive Hypermedia Applications for Personalised Learning Experiences.** *Hendrix, Maurice, ve diğerleri.* ***Nice : IARIA, 2013. The Fifth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning. s. 43-48. 978-1-61208-253-0.***

20. *Wastiau, Patricia, Kearney, Caroline ve Berghe, Wouter Van den.* **How are dijital games used in school? Complete results of the study.** ***[dü.] Alexa Joyce, Paul Gerhard ve Maïté Debry. Belçika : European Schoolnet, 2009.***

21. *Sandford, Richard, ve diğerleri.* **Teaching with Games Using commercial off-the-shelf computer games in formal education.** ***Harbourside : Futurlab, 2006.***

22. *Klopfer, Eric, Osterweil, Scot ve Salen, Katie.* **Moving Learning Games Forward Obstacles Opportunities & Openness.** ***Boston : Massachusetts Institute of Technology, 2009. s. 1-56.***

23. *Sylvester, Tynan.* **Designing Games A Guide to Engineering Experiences.** ***Sebastopol : O'Reilly Media, Inc., 2013.***

24. **Game of Life.** *Shaer, Matthew.* ***New York : yazarı bilinmiyor, 2012, Popular Science, s. 57.***

25. *Brand, Jeffrey E.* **Digital Australia 12.** ***Gold Coast : School of Communication and Media Faculty of Humanities and Social Sciences Bond University, 2012. Interactive Games & Entertainment Association 2012.***

26. *Newzoo.* ***Türkiye Dijital Oyun Pazarı 2012'de 450 Milyon Dolara Ulaşacak.*** **Newzoo.** ***[Çevrimiçi] 22 06 2012. [Alıntı Tarihi: 15 08 2013.] http://www.newzoo.com/press-releases/turkiye-dijital-oyun-pazar-2012-de-450-milyon-dolara-ula-acak/.***

27. *DİNÇ, Mevlüt.* **Dijital Oyun Olimpiyatları Türkiye'den başlatılabilir.** ***[röp.] Kezban KARABOĞA. İstanbul : Dünya Gazetesi, 10 07 2012.***

28. *TÜİK.* **Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması.** ***Ankara : Türkiye İstatistik Kurumu, 2012.***

29. *ESA.* ***Games: Improving Health.*** **Entertainment Software Association.** ***[Çevrimiçi] 2012e. [Alıntı Tarihi: 12 08 2013.] http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/health.asp.***

30. —. Games and Family Life. **Entertainment Software Association.** ***[Çevrimiçi] 2012f. [Alıntı Tarihi: 12 08 2013.] http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/families.asp.***

31. —. Games: Improving Education. **The Entertainment Software Association (ESA).** ***[Çevrimiçi] 2012. [Alıntı Tarihi: 11 11 2013.] http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/education.asp.***

32. —. Games: Improving the Workplace. **Entertainment Software Association.** ***[Çevrimiçi] 2012c. [Alıntı Tarihi: 11 08 2013.] http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/workplace.asp.***

33. *Sequeira, Jorge Paulo ve Martins, Hélder Fanha .* ***Simulations and games in management education: towards a multi-dimensional experience. [dü.] Jorge de***

Oliveira Gomes Luciana Ferreira da Costa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento.** ***2013, Cilt 3, 1, s. 28-47.***

34. **Avrupa Birliğine Üyelik Sürecinde Küresel Lojistik Üs Olma Yolunda Türkiye.** *Akçetin, Eyüp.* ***[dü.] Bahir Selçuk. 5, Adıyaman : Adıyaman Üniversitesi, 2010, Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, s. 1-14. 1308-7363.***

35. *Keller, John M.* ***Using the ARCS Motivational Process in Computer-Based Instruction and Distance Education. [dü.] Michael Theall. 1999, Cilt 1999 Summer, 78, s. 37-47.***

36. **Entertainment educatıon for the computer age: investigating the engaging nature of computer games for educational application.** *Bradshaw, Hazel.* ***Madrid : International Association of Technology, Education and Development , 2010. International Conference of Education, Research and Innovation 15th-17th November 2010. s. 3772-3781. 978-84-614-2439-9.***

37. *Johnson, Daniel, ve diğerleri.* **Videogames and Wellbeing: A Comprehensive Review.** ***Melbourne : Gaming Research Group, Young and Well Cooperative Research Centre, 2013. 978-0-9871179-4-6.***

38. *Trybus, Jessica.* ***Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going.*** **New Media Institute.** ***[Çevrimiçi] 2010. [Alıntı Tarihi: 2013 08 10.] http://www.newmedia.org/game-based-learning--what-it-is-why-it-works-and-where-its-going.html.***

39. **Game Based Learning Model for History Courseware: A Preliminary Analysis.** *Azan, Nor Mat Zin ve Seng, Wong Yue.* ***Kuala Lumpur : IEEE, 2008. International Symposium on Information Technology, 26-28 August 2008. Cilt 1, s. 1-8. 978-1-4244-2328-6 .***

40. *Azan, Nor Mat Zin, Jaafar, Azizah ve Seng, Wong Yue.* ***Digital Game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history.*** **WSEAS Transactions on Computers.** ***February 2009, Cilt 8, s. 322-333.***

41. *Perrotta, Carlo, ve diğerleri.* **Game-based Learning: Latest Evidence and Future Directions (NFER Research Programme: Innovation in Education).** ***Berkshire : National Foundation for Educational Research, 2013. 978-1-908666-60-4.***

42. *Blamire, Roger.* **Digital Games for Learning Conclusions and recommendations from the IMAGINE project.** ***basım yeri bilinmiyor : European Schoolnet, 2010.***

43. **Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi.** *Karamete, Serkan ve Çankaya, Ayşen.* ***2, Mersin : Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Aralık 2008, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 4, s. 115-127.***

44. **Oyunlaştırma Yöntemi ve Deniz İşletmeleri Eğitimi.** *Akçetin, Eyüp ve Koldemir, Birsen.* ***[dü.] Lale Balas ve Aslı N. Genç. Hatay : Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012. Türkiye'nin Kıya ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı. Cilt II, s. 781-792. 978-605-5294-05-2.***

Öğrenme, Düşünme ve Katılım Stillerinin Akademik Başarı ve Katılım Oranına Etkisi

Ferhat Kadir Pala
Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, Beytepe, ANKARA
fkpala@hacettepe.edu.tr

Mukaddes Erdem
Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, Beytepe, ANKARA
erdemm@hacettepe.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada öğrenme, düşünme ve katılım stillerinin akademik başarıya ve çevrimiçi öğrenme ortamlarına katılım oranına etkisi incelenmiştir. Çalışma grubunu Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü son sınıf öğrencileri (64 öğrenci) oluşturmaktadır. Öğrenme stilleri belirlemek için Aşkar ve Akkoyunlu [1] tarafından Türkçeye uyarlanan Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği, düşünme stillerini belirlemek için Sünbül [2] tarafından Türkçeye uyarlanan Düşünme Stilleri Ölçeğinin dört boyutu, katılım stillerini belirlemek için ise araştırmacılar tarafından geliştirilen Çevrimiçi Ortamlara Katılım Stilleri ölçeği kullanılmıştır. Öğrenenlerin akademik başarı puanları uygulamanın başında ve sonunda uygulanan başarı testi cevapları, katılım oranları ise çevrimiçi öğrenme ortamındaki kayıtlar incelenerek; yorum sayısı, ortamda kalma süresi, ortama erişim sayısı ve girilen diyalog sayısı verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda katılım, öğrenme ve düşünme stillerinin akademik başarı ve katılım oranına anlamlı bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Ancak sonraki çalışmalar için bazı yol gösterici ipuçlarına rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler

Öğrenme stilleri, düşünme stilleri, katılım stilleri, akademik başarı, katılım oranı

SUMMARY

This study was conducted for investigating the effects of learning styles, thinking styles and participation styles on academic performance and participation rate. The study group consisted of 64 seniors who were studying at the Department of Computer Education and Educational Technologies at Hacettepe University. Learning styles were determined by Kolb's Learning Styles Inventory which was translated into Turkish Language by Aşkar and Akkoyunlu [1], thinking styles were determined by four factors of Thinking Styles Scale which was adapted to Turkish by Sünbül [2] and participation styles were determined by Online Participation Styles Scale that was developed by researchers. Data were gathered through the academic performance tests which were administered at the beginning and ending of the semester and from discussion records. Participation rate was calculated quantitatively by postings, stay time, login frequency and dialogs counts. As a result of the study, the effects of learning styles, thinking styles and participation styles on academic performance and participation rate appeared to be not significant. However, we found some guiding tips for future studies.

Keywords

Learning styles, thinking styles, participation styles, academic performance, participation rate

GİRİŞ

Öğrenme hem içsel hem de sosyal diyaloglarla oluşur [3]. Bilginin yapılandırılmasında her ne kadar sosyal diyalogların etkisi yadsınamaz da olsa öğrenme özünde içsel ve örtük bir süreçtir. Bilginin yapılandırılması ve anlamlandırılması başka bir deyişle öğrenenlerin zihninde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklamaya yönelik çalışmalar genelde düşünme stilleri, öğrenme stilleri, kişilik tipleri, özyeterlik gibi bireysel özellikler incelenerek açıklanmaya çalışılmaktadır.

Ayrıca çevrimiçi öğrenme ortamlarının kullanımlarının gün geçtikçe artması da bu ortamlarda meydana gelen etkileşimler yoluyla bilginin yapılandırılmasını merak konusu haline getirmektedir. Sanal bir aracının öğrenme sürecine katıldığı bu ortamlarda da öğrenme kişiler arası etkileşimlerle ya da içerikle etkileşim yoluyla oluşmaktadır. Çünkü bilgi, bireyin geliştirdiği bilişsel yapının, kendine uygun objeler ve olaylarla etkileşime girmesiyle yapılandırılır [4]. Bununla birlikte, bilginin yapılanması ve anlamlandırılması temel bir sosyal etkinlik olarak görülmektedir [Littleton ve Hakkinen'den akt: 5]. Dolayısıyla katılım stilinin öğrenme ile ilişkili olması hatta belirli koşullar altında öğrenmeyi yordaması beklenmektedir.

Bu çalışma katılım stili yanında öğrenme stili ve düşünme stilinin de, bireysel özellikler olarak

öğrenmenin yordayıcısı olabileceği düşüncesine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla bu özelliklerin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi incelenmiştir. Çalışmada incelenen ilk değişken öğrenme stilidir. Öğrenme stili, öğrencilerin öğrenme tercihleri, algısal ve motivasyonel özellikleri gibi bilişsel ve duyuşsal farklılıkları; bilgiyi alma ve işleme süreçlerindeki tercihlerini ile ilgili bir kavramdır [6]. Başka bir deyişle öğrenme stili bilgiyi alma, işleme, düzenleme ve kullanma sürecindeki bireysel tercih, eğilim ya da yaklaşımları ifade eder [7]. Öğrenme stilini belirlemek için Kolb öğrenme stilleri envanteri kullanılmıştır. Kolb [8] geliştirdiği öğrenme stilleri modelinde Somut Yaşantı, Soyut Kavramsallaştırma, Aktif Yaşantı ve Yansıtıcı Gözlem olarak belirlenen 4 öğrenme biçiminden söz etmektedir. Öğrenenlerin öğrenme stilleri bu öğrenme biçimleri arasındaki etkileşimlerden oluşmaktadır [1, 9]. Kolb, öğrenme stillerini Yerleştiren, Özümseyen, Ayrıştıran ve Değiştiren olarak adlandırmıştır.

Çalışmada incelenen ikinci değişken ise düşünme stilleridir. Düşünme stilleri, bireylerin karşılaştıkları çeşitli problemlere, olaylara, olgulara ve değişkenlere karşı zihinsel süreçler sonucu sergilediği yaklaşım ve eğilimlerdir. Düşünme stilleri, bir bilgiyi nasıl aldığımız ve işlediğimizle yakından ilgilidir [2].

Ele alınan bir diğer değişken ise katılım stilidir. Hrastinski [5], Wenger'in katılıma ilişkin, "diğerleriyle bir etkinlik içinde, bir teşebbüste, paylaşımda bulunma veya bir sürecin parçası olma veya sahip olma" tanımından yola çıkarak çevrimiçi katılımı; "yapma, konuşma, düşünme, hissetme ve ait olmayı içeren karmaşık bir süreç" olarak tanımlamaktadır. Başka bir deyişle öğrenen katılımı, ortamda yer alma ve diğerleriyle ilişkileri sürdürmeyle tanımlanan bir öğrenme sürecidir [10, 11]. Katılım stili, öğrenenlerin çevrimiçi ortamlardaki katılım davranışları, amaçları, beklentileri, ilgi ve tutumları ve etkileşim biçimleri gibi bireysel özelliklerini ifade eder. Bu çalışmada katılım stillerinin belirlenmesi için araştırmacıların geliştirdiği ve geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış olan çevrimiçi katılım stilleri ölçeğinden yararlanılmıştır. Katılım stilleri ölçeği öğrenenlerin neden ve hangi eylemlerde bulunarak katılımda bulunduğunu belirleyen dört stilden oluşmaktadır. Bu stiller; Sosyal Etkileşim İçin / Biçimleyen, İçerikle Etkileşim İçin / Analitik, Özgün Öğrenmeler İçin / Yenilikçi ve Görevin Gereği İçin / Pragmatik stilleridir.

Öğrenmeyi yordayan bireysel özelliklerin öğrenme süreci sonunda kalıcı öğrenmeye ne kadar katkı yaptığını ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirip gerçekleştirmediğini belirlemek için çeşitli göstergeler kullanılabilir. Bu göstergelerden biri öğrenenin konuyu ne kadar öğrendiğini gösteren akademik başarı puanıdır. Etkili öğrenmeler gerçekleştiren bireylerin akademik başarılarının da yüksek olması beklenir. Çevrimiçi öğrenme ortamlarını kullanan öğrenenlerde ise bu durum ortama katılım oranının yüksek olmasıyla açıklanabilir. Örneğin, Bento ve Schuster [12] kişiler arası etkileşimi ve içerikle etkileşimi yüksek olan öğrenenleri aktif öğrenenler olarak nitelemiştir. Başka bir deyişle katılım oranı yüksek olan öğrenenlerin aynı zamanda kalıcı öğrenme düzeyinin de yüksek olduğu vurgulamıştır. Ancak alan yazında örtük öğrenenlerin (lurkers), yorum yapmayan ama ortamdaki içerikle etkileşen, akademik başarılarının yüksek olduğunu bulan çalışmalara da rastlamak mümkündür [13].

Bu çalışmada öğrenenlerin bireysel özelliklerine yönelik veriler, ölçme araçları yardımıyla öğrenenlerin ifadelerinden yordanarak elde edilmiştir. Biliyoruz ki öğrenenlerin bireysel özelliklerinden etkilenen tercih ya da eğilimleri, öğrenenlerin kendi ifadelerinden yordanarak veya doğrudan davranışları gözlemlenerek ortaya konabilir. Bireysel özellikler belirlendikleri stil envanterleri ya da ölçeklerinin tanımlamaları içinde kalınarak yorumlanırlar. Bu çalışmada birinci yol tercih edilmiştir.

Öğrenmenin göstergesi olarak kabul edilen akademik başarı, araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi puanından, katılım oranı ise çevrimiçi ortam kayıtlarından elde edilmiştir. Alan yazında katılım oranını belirlemek için birçok farklı gösterge kullanılmaktadır. Öğrenenlerin gönderdiği mesaj sayısı, öğrenme ortamına erişme sayısı, nitelikli mesajların sayısı, mesaj yazma ve okuma sayısı, konunun o anki algılanan önemine göre yazılan mesaj sayısı, ortamda kalma süresi, mesaj uzunluğu, tartışmanın uzunluğu, öğrenen algıları ve girilen diyalog sayısı bunlar arasında sayılabilir. Bu çalışmada katılım oranı için yorum sayısı, ortamda kalma süresi, ortama erişim sayısı ve girilen diyalog sayısı verilerinden faydalanılmıştır.

Bireysel özelliklerden öğrenme stili, düşünme stili ve katılım stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisinin incelendiği bu çalışmanın aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Alt Problemler

1) Öğrenme stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi var mıdır?
2) Düşünme stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi var mıdır?
3) Katılım stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi var mıdır?

YÖNTEM

Çalışmada betimsel desen kullanılmıştır.

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde öğrenen gören dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (N=64).

Veri Toplama Araçları

Öğrenme stillerini belirlemek için Aşkar ve Akkoyunlu [1] tarafından Türkçeye uyarlanan ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış olan Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği kullanılmıştır. Toplam 12 maddeden oluşan ölçeğin Türkçe formunun güvenirlik değerleri, Somut Yaşantı için .82, Yansıtıcı Gözlem için .73, Soyut Kavramsallaştırma için .83, Aktif Yaşantı için .78 olarak hesaplanmıştır.

Düşünme stillerini belirlemek için kullanılan ve Türkçeye uyarlaması Sünbül [2] tarafından yapılan Düşünme Stilleri Ölçeğinin toplam 94 maddeden oluşan 13 boyutu vardır. Bunlar, Öznel, Kuralcı, Yargılayıcı, Tekilci, Aşamalı, Eş Değerci, Kuralsız, Bütüncül, Ayrıntıcı, Kendine Özgü, Dışa dönük, Yenilikçi ve Gelenekçi boyutlarıdır. Ancak bu çalışma kapsamında katılım stilleriyle benzer özellikler göstermelerinden dolayı bu boyutlardan dördü (Kuralcı, Aşamalı, Dışa dönük ve Yenilikçi) kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach's Alfa güvenilirlik katsayısı 0.95 olarak bulunmuştur

Katılım stillerini belirlemek için ise araştırmacılar tarafından geliştirilen Çevrimiçi Ortamlara Katılım Stilleri ölçeği kullanılmıştır. Katılım Ölçeğin toplam 29 maddeden ve dört stilden oluşmaktadır. Bunlar; Sosyal Etkileşim İçin / Biçimleyen, İçerikle Etkileşim İçin / Analitik, Özgün Öğrenmeler İçin / Yenilikçi, Görevin Gereği İçin / Pragmatik olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin güvenirliği için hem Cronbach's Alfa hem de McDonald's Omega katsayısı kullanılmıştır (α=0.84, omega=0.93).

Başarı testi araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Başarı testinin güvenirliği için Cronbach's Alfa katsayısı kullanılmıştır (α=0.814).

Öğrenenlerin öğrenme ortamlarında ki erişim sayılarının, her erişimde ortamda ne kadar süre geçirdiklerinin (dakika), gönderdikleri mesaj sayılarının ve girdikleri diyalog sayısının analiz edilmesi için çevrimiçi öğrenme aracının kayıtları incelenmiştir. Kayıtlar 2 uzman tarafından incelenerek kodlanmıştır.

Verilerin Analizi

Öğrenme stili, Düşünme stili ve Katılım stili kesikli, başarı ve katılım oranı ise sürekli değişkendir. Çalışmada non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis testi işe koşulmuştur [14].

BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde verilerin analizinden elde edilen sonuçlar alt problemlere göre sunulmuştur.

Katılım oranı katılımcının yorum sayısının tüm katılımcıların toplam yorum sayısına oranı, katılımcının erişim sayısının tüm katılımcıların toplam erişim sayısına oranı, katılımcının ortamda kalma süresinin tüm katılımcıların toplam ortamda kalma süresine oranı, katılımcının diyalog sayısının tüm katılımcıların toplam diyalog sayısına oranının toplanmasıyla hesaplanmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında stillerin katılım oranının oluşturulmasında kullanılan her bir değişken için ayrı ayrı etkisi de incelenmiştir.

Öğrenme stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi var mıdır?

Tablo 1'de öğrenme stillerine yönelik aritmetik ortalama değerleri verilmiştir. Tablo 2 ve Tablo 3'de ise analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

	Öğrenme Stilleri			
	Değişti ren	**Özüms eyen**	**Ayrıştı ran**	**Yerleşt iren**
Başarı Puanı	-2,50	3,05	3,67	1,00
Yorum Sayısı	0,00	1,92	4,09	4,60
Erişim sayısı	21,00	23,81	26,13	28,40
Diyalog Sayısı	0,00	1,50	2,65	4,00
Ortamda Kalma Süresi	485,00	525,92	591,39	814,00
Katılım Oranı	0,44	1,13	2,10	2,58

Tablo 1. Öğrenme stillerine yönelik ortalama değerleri

	Akademik başarı Puanı
Ki-Kare	2,695
sd	3
p	0,441

Tablo 2. Öğrenme Stilinin akademik başarıya etkisi

	Erişim Sayısı	**Yorum Sayısı**	**Diyalog Sayısı**	**Kalma Süresi**	**Katılım Oranı**
Ki-Kare	2,260	4,681	3,095	3,868	3,330
sd	3	3	3	3	3
p	0,520	0,197	0,377	0,276	0,344

Tablo 3. Öğrenme Stilinin katılım oranına etkisi

Tablo 1 ve Tablo 2'de görüleceği üzere Kruskal-Wallis testinin analiz sonuçları, öğrenme stili farklı olan katılımcıların akademik başarıya ve katılım oranlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediklerine işaret etmektedir. Başka bir deyişle öğrenme stili değişkeni katılımcıların akademik başarısını ve öğrenme ortamındaki katılımlarını etkilememektedir. Katılımın diğer göstergeleri olan ortamdaki yorum sayılarını, diğerleriyle girdikleri diyalog sayılarını, erişim

sayılarını ve ortamda kalma sürelerini de etkilememektedir.

Çalışma grubundaki öğrenenlerden 3'ü değiştiren, 26'sı özümseyen, 23'ü ayrıştıran ve 5'i yerleştiren öğrenme stilindedir. Öğrenenlerin öğrenme stillerine göre dağılımına baktığımızda, özümseyen ve ayrıştıran öğrenme stillerinde bir yığılma görülmektedir. Bu durum analiz sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Yorum sayısı, ortamda kalma süresi ve diyalog sayısına bakıldığında yerleştirenler ile diğer stiller arasında bir fark olduğu ortalamalardan anlaşılmaktadır. Ancak, çalışma grubunda yer alan yerleştiren stilindeki öğrencilerin sayısının sadece 5 olması, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar çıkmamasına neden olmuş olabilir.

Öğrenme stilleri konusunda yapılan bazı araştırmalar, öğretim ortamlarının, öğrencilerin öğrenme stilleri dikkate alınarak tasarlanması durumunda öğrenme başarısının arttığına ve tutumlarının olumlu yönde geliştiğine işaret etmektedir [15]. Bu noktadan hareketle öğrenme stili özelliklerine göre oluşturulacak bir öğrenme ortamı yardımıyla bu çalışmanın tekrar edilmesi ve stiller arasında daha homojen bir dağılım elde edilmesi durumunda akademik başarı ve öğrenme stili arasında anlamlı bir farklılık bulunabilir. Bu durumun akademik başarının yanında katılım oranını da etkilemesi olasıdır. Çünkü öğrenenler kendi sitillerine uygun ortamlarda daha fazla katılım göstereceklerdir.

Düşünme stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi var mıdır?

Tablo 4'de düşünme stillerine yönelik aritmetik ortalama değerleri, Tablo 5 ve Tablo 6'da ise analiz sonuçlar sunulmuştur.

	Düşünme Stilleri			
	Kuralcı	**Aşamalı**	**Dışa Dönük**	**Yenilikçi**
Başarı Puanı	4,29	2,90	3,88	1,78
Yorum Sayısı	3,90	1,93	4,54	2,00
Erişim sayısı	34,90	23,71	24,15	22,10
Diyalog Sayısı	2,80	1,57	3,23	1,38
Ortamda Kalma Süresi	684,00	545,36	655,15	522,29
Katılım Oranı	2,22	1,24	2,18	1,21

Tablo 4. Düşünme stillerine yönelik ortalama değerleri

	Akademik Başarı Puanı
Ki-Kare	1,62
sd	3
p	0,655

Tablo 5. Düşünme Stilinin akademik başarıya etkisi

	Erişim Sayısı	**Yorum Sayısı**	**Diyalog Sayısı**	**Kalma Süresi**	**Katılım Oranı**
Ki-Kare	1,158	1,93	2,192	0,34	1,891
sd	3	3	3	3	3
p	0,763	0,587	0,533	0,952	0,595

Tablo 6. Düşünme Stilinin katılım oranına etkisi

Tablo 5 ve Tablo 6'da görüleceği üzere analiz sonuçları, düşünme stili farklı olan katılımcıların akademik başarıya ve katılım oranlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediklerine işaret etmektedir. Düşünme stili değişkeni katılımcıların akademik başarısına ve öğrenme ortamındaki katılımlarına herhangi bir etki yapmamaktadır. Ayrıca, ortamdaki yorum sayılarına, diğerleriyle girdikleri diyalog sayılarına, erişim sayılarına ve ortamda kalma sürelerini de anlamlı şekilde bir etkisi bulunamamıştır.

Çalışma grubundaki öğrenenlerden 10'u kuralcı, 14'ü aşamalı, 13'ü dışa dönük ve 21'i yenilikçi düşünme stiline sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4'incelendiğinde erişim sayısı göstergesine göre kuralcı düşünme stiline sahip öğrenenlerin ortama diğerlerine göre daha fazla girdiği fark edilmektedir. Ortama diğerlerinden fazla giriş yapan bu stildeki öğrenenlerin diğer göstergelerde de istatistiksel olarak olmasa bile rakamsal olarak bir farklılık yapmaları beklenirdi. Çünkü ortama fazla erişen öğrenenlerin daha fazla ortamda kalmaları, yorumda bulunmaları ve diğerleriyle daha fazla diyaloga girmeleri gibi bir beklentiye yol açmaktadır. Ancak, veriler öğrenen bazlı incelendiğinde aslında erişimde bu ortalama farkının nedeninin bir kuralcı öğrenenin (erişim sayısı 131) kendine en yakın öğrenene (dışa dönük ve erişim sayısı 62) göre ortama iki kattan fazla erişmesi olduğu fark edilmiştir. Bu noktadan hareketle daha büyük bir örneklem ve aykırı değerlerin işlemden çıkarılması anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.

Katılım stilinin akademik başarıya ve katılım oranına etkisi var mıdır?

Tablo 7'de katılım stillerine yönelik aritmetik ortalama değerleri, Tablo 8 ve Tablo 9'da ise analiz sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 8 ve Tablo 9'da görüleceği üzere analiz sonuçları, katılım stili farklı olan katılımcıların akademik başarıya ve katılım oranlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediklerine işaret etmektedir. Katılım stilleri öğrenenlerin akademik başarısına ve

öğrenme ortamındaki katılımlarına anlamlı bir etki yapmamaktadır. Diğer katılım göstergeleri incelendiğinde benzer durumun bu özellikler için de oluştuğu görülmektedir. Katılım stili ortamdaki yorum sayılarını, diğerleriyle girdikleri diyalog sayılarını, erişim sayılarını ve ortamda kalma sürelerini etkilememektedir.

	Katılım Stilleri		
	İçerikle Etkileşim İçin / Analitik	Özgün Öğrenmeler İçin / Yenilikçi	Görevin Gereği İçin / Pratik
Başarı Puanı	3,47	2,70	1,00
Yorum Sayısı	2,42	3,32	2,00
Erişim sayısı	26,04	25,10	21,57
Diyalog Sayısı	1,73	2,42	1,71
Ortamda Kalma Süresi	517,54	634,84	517,14
Katılım Oranı	1,42	1,76	1,25

Tablo 7. Katılım stillerine yönelik ortalama değerleri

	Akademik Başarı Puanı
Ki-Kare	1,904
sd	2
p	0,386

Tablo 8. Katılım Stilinin akademik başarıya etkisi

	Erişim Sayısı	Yorum Sayısı	Diyalog Sayısı	Kalma Süresi	Katılım Oranı
Ki-Kare	1,235	0,035	0,287	1,578	0,438
sd	2	2	2	2	2
p	0,539	0,983	0,866	0,454	0,804

Tablo 9. Katılım Stilinin katılım oranına etkisi

Çalışma grubundaki öğrenenlerden 26'sı İçerikle Etkileşim İçin / Analitik, 31'i Özgün Öğrenmeler İçin / Yenilikçi ve 7'si Görevin Gereği İçin / Pratik katılım stiline sahiptir. Sosyal Etkileşim İçin / Biçimleyen stilinde hiçbir öğrenenin olmaması ilginç bir bulgudur. Çünkü temelinde öğrenme ortamlarına neden ve nasıl katılım gerçekleştiği gibi iki boyuta dayanan katılım stillerinin tanımladığı tüm stillerde öğrenenlerin çevrimiçi ortamlardaki katılım davranışları, amaçları, beklentileri, ilgi ve tutumları ve etkileşim biçimleri gibi bireysel özelliklerini ifade etmesi beklenmektedir. Özellikle öğrenmenin hem içsel hem de sosyal diyaloglar yoluyla meydana geldiği görüşünden hareketle sosyal etkileşim için / biçimleyen katılım stilinde hiçbir öğrenenin olmamasının birkaç nedeni olabilir. Bu nedenlerden birinin öğrenme ortamlarının sosyal etkileşimi artıran eklentilerinin yeterince kullanılabilir olmaması ve sosyalleşmeyi artırmak yerine düşürdüğü düşünülmektedir. Biliyoruz ki öğrenme ortamlarının kullanılabilirlik sorunları öğrenenleri olumsuz yönde etkilemektedir. Bir diğer neden ise öğrenenlerin bir ders bağlamında ele alınan öğrenme etkinlikleri ile oluşturulan öğrenme ortamlarına sosyalleşmek yerine içerikle etkileşmek veya kendi öznel bilgi yapılandırmalarını özgün öğrenmeler yoluyla gerçekleştirmek istemeleri olabilir.

Bu bilgiler ışığında, öğrenme etkinliklerinin tüm katılım stili özelliklerini kapsayacak şekilde işbirliğine uygun bir olarak oluşturulması gerekmektedir.

SONUÇ

Bilginin yapılandırılması ve anlamlandırılması başka bir deyişle öğrenenlerin zihninde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini açıklamaya yönelik çalışmalar genelde düşünme stilleri, öğrenme stilleri, kişilik tipleri, özyeterlik gibi bireysel özellikler incelenerek açıklanmaya çalışılmaktadır.

Bireysel özelliklere vurgu yapan öğrenme, düşünme ve katılım stili gibi stillerinin tanımlarından hareket edildiğinde farklı stile sahip bireylerin öğrenme ortamlarında farklı davranış örüntüleri sergilemesi beklenir. Öğrenme ortamlarına aktif olarak katılan öğrenenlerin diğerleriyle ve içerikle daha fazla etkileştiği ve öğrenme süreçlerinde daha fazla yer almalarından dolayı akademik başarılarının ve ortamlardaki katılım göstergelerinin diğer öğrenenlere göre anlamlı olarak yüksek olması düşünülmüştür. Bu nedenle bu çalışma öğrenme, düşünme ve katılım stillerinin akademik başarıya ve çevrimiçi ortamlara katılım oranına etkisi incelemek üzere gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda katılım, öğrenme ve düşünme stillerinin akademik başarı ve katılım oranına anlamlı etkisi olduğuna dair bir bulgu elde edilememiştir. Bu sonuç kuşkusuz araştırmacıları, beklentilerin aksine öğrenme, düşünme ve katılım stillerinin çevrimiçi öğrenmelerde belirleyici olmadığı biçiminde kesin bir sonuca götürmemelidir. Zira çalışma grubunun yapısı ve diğer bireysel özellikleri, kullanılan çevrimiçi öğrenme ortamının özellikleri, çalışma süresince ve dışında bireyleri etkileyen diğer koşullar ve bu değişkenler arasındaki etkileşimler gibi birçok faktör öğrenmeyi etkiliyor olabilir. Bu değişkenleri de dikkate alan yeni çalışmalarla sonucun yeniden sınanmasının anlamlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

[1] Aşkar, P. veB. Akkoyunlu, *Kolb öğrenme stili envanteri.* Eğitim ve Bilim, 1993. **87**(17): p. 37-47.

[2] Sünbül, A.M., *Düşünme stilleri ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği.* Eğitim ve Bilim Dergisi, 2004. **29**(132): p. 25-42.

[3] Jonassen, D.H., K.L. Peck, ve B.G. Wilson, *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*. 1999: Merrill/Prentice Hall.

[4] Yıldırım, A. veH. Şimşek, *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Teknikleri*. 1999, Ankara: Seçkin Yayınları.

[5] Hrastinski, S., *A theory of online learning as online participation.* Computers & Education, 2009. **52**(1): p. 78-82.

[6] Pala, F.K. veM. Erdem, *Investigation of participation in student-led online discussion with respect to management responsibility and learning styles.* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2011(41): p. 360-371.

[7] Dunn, R.S. veK.J. Dunn, *Teaching secondary students through their individual learning styles: Practical approaches for grades 7-12*. 1993: Allyn & Bacon.

[8] Kolb, D.A., *LSI learning-style inventory*. McBer & Company, Training Resources Group. 1985, 116 Huntington Avenue, Boston, MA, 02116.

[9] Kolb, D.A., *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Vol. 1. 1984: Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.

[10] Hrastinski, S., *Introducing an informal synchronous medium in a distance learning course: How is participation affected?* The Internet and Higher Education, 2006. **9**(2): p. 117-131.

[11] Hrastinski, S., *The potential of synchronous communication to enhance participation in online discussions: A case study of two e-learning courses.* Information & Management, 2008. **45**(7): p. 499-506.

[12] Bento, R. veC. Schuster, *Participation: The online challenge*, in *Web-Based Education: Learning from Experience*, A.K. Aggarwal, Editor. 2003. p. 156-164.

[13] Beaudoin, M.F., *Learning or Lurking? Tracking the 'Invisible' Online Student.* The Internet and Higher Education, 2002. **5**(2): p. 147-155.

[14] Büyüköztürk, Ş., *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. 2010: Ankara: Pegem Yayınları.

[15] Yenice, N. veA. Saracaloğlu, *Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme stilleri ile fen başarıları arasındaki ilişki.* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi V, 2009. **1**: p. 162-173.

ÖZGEÇMİŞ(LER)



Ferhat Kadir Pala

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde araştırma görevlisidir. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 06800 Beytepe Yerleşkesi, Ankara. Elektronik posta: fkpala@hacettepe.edu.tr, Tel: +90 312 297 71 76



Mukaddes Erdem

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde doçenttir. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 06800 Beytepe Yerleşkesi, Ankara. Elektronik posta: erdemm@hacettepe.edu.tr, Tel: +90 312 297 71 76

Milli Eğitim Bakanlığı Tarafından Hazırlanan Örnek Z-Kitabın Kullanılabilirlik Analizi

Mustafa SARITEPECİ
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Teknikokullar/ANKARA
mustafasaritepeci@gmail.com

Hatice YILDIZ
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Teknikokullar/ANKARA
hatyil05@hacettepe.edu.tr

ÖZET

Öğrenme ortamlarının katılımcıların özelliklerine göre tasarlanması ve geliştirilmesi ortamın etkin kullanımı açısından önemlidir. Bu çalışmada, Milli eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ve sonraki çalışmalara örnek olarak düşünülebilecek Sosyal Bilgiler dersine yönelik bir Z-kitabın tasarımında ve kullanımında etkililiğini tespit etmek amacıyla kullanılabilirlik çalışmaları yapılmıştır. Çalışmada kullanılabilirlik testi z kitabın hedef kitlesi olan Ankara ve Çorum'daki iki okulda 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerinden rastgele seçilen katılımcılarla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar kullanılabilirlik açısından değerlendirilmiştir. Katılımcılara kullanılabilirlik testinin uygulaması aşamasında dokuz maddelik görev listesi verilmiştir. Görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında captivate ve camtasia programları ile katılımcıların ortamdaki gezinimleriyle ilgili elde edilen veriler, tıklama sayıları ve uygulama süreleri kaydedilmiştir. Elde edilen bulgular z kitabın kullanılabilirliği açısından tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: z kitap, z kitabın kullanılabilirliği, kullanılabilirlik testi.

SUMMARY

Design and development of according to the characteristics the participants of the learning environment is important for the effective use of the media. The aim of this study was to examine the usability of z-book which prepared by the Ministry of Education. The study was conducted with eight students studying in grade 6 in Çorum and Ankara. Participants are given a list of tasks (nine tasks) during the implementation phase of usability testing. Data on the participants' behavior in the environment was recorded during the implementation of by programs of captivate and camtasia. The findings are discussed in terms of usability the z-book.

Keywords: z-book, usability of z-book, usability testing.

GİRİŞ

1. Problem Durumu

Öğrenme ortamları, öğretim teknolojilerindeki gelişmeye paralel olarak web temelli olmakta ve giderek daha zengin etkileşim unsurlarıyla desteklenmektedir [1] [2]. Öğrenme ortamlarının katılımcıların özelliklerine göre öğrenen kontrolünü destekleyici biçimde tasarlanması ve geliştirilmesi ortamın etkin kullanımı açısından önemlidir. Bu öğrenme ortamlarına örnek olarak, FATİH projesi ile birlikte e-kitap kavramının çoklu ortam unsurları ile zenginleştirilmesini ifade eden z-kitap kavramı verilebilir [3]. Aslında bu yeni kavram son yıllarda sadece metin ve durağan görsellerin bir arada sunulduğu bir yapıdan, içerik ve etkileşim yönünden daha zengin bir yapıya kavuşan e-kitapları ifade etmek için ortaya konmuştur [3].

Z-kitaplara örnek oluşturması amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] tarafından 6. Sınıf Sosyal Bilgiler dersi ile ilgili bir z-kitap hazırlanmıştır [4]. Örnek olarak hazırlanan bu z-kitabın genel yapısına, özellikle e-içerik geliştiren firmalar tarafından geliştirilen z-kitap tasarımlarında bağlı kalındığı görülmektedir. Ancak örnek olarak sunulan ve yeni örnekler içinde bir zemin oluşturan bu örnek z-kitabın kullanılabilirlik açısından incelendiği herhangi bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Sonuçta oluşturulan herhangi bir ürün son kullanıcı için üretilmektedir. Son kullanıcı tarafından kullanımı esnasında sorunlarla karşılaşılan ürünlerin yaygınlaşması ya da son kullanıcı tarafından kullanılmaya devam edilmesi noktasında sıkıntılar oluşabilmektedir. Bu nedenle sunulan herhangi bir ürünün kullanılabilirlik açısından incelenmiş olması ve bu incelemeye dönük olarak da gerekli düzeltmelerin yapılmış olması önemli bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

MEB tarafından hazırlanan ve örnek olarak sunulan bu z-kitabın bundan sonra oluşturulacak ya da oluşturulan z-kitapların çıkış noktası olduğu/olacağı düşünüldüğünde kullanılabilirlik açısından incelenmesi/incelenmiş olması gerekirdi. Ancak bu örnek z-kitap ile ilgili bir kullanılabilirlik çalışması yapıldığına dair herhangi bir

kaynağa ulaşılamamıştır. Buradan hareketle, bu çalışmada, MEB tarafından hazırlanan ve sonraki çalışmalara örnek olan Sosyal Bilgiler dersine yönelik bir Z-kitabın tasarımında ve kullanımında etkinliğini, verimliliğini ve etkililiğini tespit etmek amacıyla kullanılabilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu kullanılabilirlik çalışmasında kullanılabilirlik testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın detaylarına geçmeden önce kısaca kullanılabilirlik nedir ve bir ürünün kullanılabilirliğine karar verilirken hangi yöntemler kullanılır kısaca değinmek faydalı olacaktır.

2. Kullanılabilirlik

ISO 9241-11 standartlarına göre kullanılabilirlik, bir ürünün belirli Katılımcılar tarafından belirli bir bağlamda belirlenen hedeflere ulaşmak için kullanımının etkililik, verimlilik ve memnuniyet açısından değerlendirilmesidir [5].

Nielsen (1994), ise kullanılabilirliği beş faktör üzerinde durarak açıklamaktadır. Bunlar, sırasıyla öğrenilebilirlik, etkililik, hatırlanabilirlik, hatalar ve memnuniyettir. Bu faktörler aşağıda açıklanmıştır [6].

Öğrenilebilirlik: Sistemlerin kullanımı kolay öğrenilebilir olmalıdır. Katılımcılar sistemde herhangi bir işi hızlıca yapabilmelidir.

Etkililik: Sistemler kullanımı açısından etkili olmalıdır. Bir kullanıcı tamamen sistemi öğrendiği zaman, üretkenlik yüksek düzeyde mümkün olabilecektir.

Hatırlanabilirlik: Sistemlerin hatırlanması kolay olmalıdır, bir kullanıcı bir süre sonra sistemle bir şey yapmak durumunda kaldığında her şeyi baştan öğrenmek zorunda kalmadan kullanabilmelidir.

Hatalar: Kullanıcının sistemi kullanımı sırasında minimum düzeyde hata ile karşılaşması için sistemin düşük hata oranına sahip olması gerekir. Katılımcılar bir hata yaptıklarında, bundan kolayca kurtulabilmelidir. Geri dönülemez hatalar sistemde var olmamalıdır.

Memnuniyet: Sistemin kullanımı kullanıcı açısından keyif verici olmalıdır. Kullanıcı sistemi kullanırken yaptığı iş ve işlevlerden keyif almalıdır.

Kullanılabilirliğin ne olduğuna değindikten sonra bu çalışmada kullanılan kullanılabilirlik yöntemlerinden kullanılabilirlik testlerine aşağıda değinilmiştir.

2.1 KULLANILABİLİRLİK TESTLERİ: Potansiyel kullanıcıların, gerçek ve anlamlı görevler yerine getirirerek her hangi bir ürün üzerinde çalışırken gözlemlemeye odaklanılan sistematik etkinlikler olarak tanımlanabilir [7] [8].

Kullanılabilirlik testlerinde farklı yöntemler kullanılabilir. Öncelikle Katılımcıların ürünü kullanırken gerçekleştirecekleri görevler belirlenir. Sonrasında Katılımcıların bu görevleri getirirken sergiledikleri davranışlar gözlemlenebileceği gibi, Katılımcıların görevleri yerine getirirken hangi yolları izlediğini sesli düşünme yoluyla aktarması da istenebilir. Ayrıca test sırasında toplanan ekran ve ses kaydı ile, kullanılabilirlik test verileri desteklenebilir [9] [7]. Bu veriler değerlendirilerek ürünün kullanılabilirlik derecesi belirlenmeye çalışılır.

YÖNTEM

Bu çalışmada Katılımcılara uygulanan kullanılabilirlik testi ile veriler toplanmıştır.

1. Katılımcılar

Katılımcılar, biri yatılı ortaokul olmak üzere 2 ortaokulda 6. sınıfta devam eden 8 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin 4'ü kız, 4'ü de erkektir. Katılımcıların hiçbiri benzer bir z-kitap yazılımı kullanmamışlardır.

2. Görevler

Kullanılabilirlik testi sırasında katılımcıların gerçekleştirmeleri için araştırmacılar tarafından dokuz görev belirlenmiştir. Görevler belirlendikten sonra görevlerin uygun olup olmadığıyla ilgili olarak iki uzmandan uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşüne göre görevlere son hali verilmiştir. Bu görevler aşağıda listelenmiştir:

1. "Yeryüzünde Yaşam" ünitesi, "Değişik Yerler ve Farklı Yaşamlar" konusu içerisinde yer alan "Geçmişteki Medeniyetler" animasyonunu/etkinliğini görüntüleyiniz.
2. "Ülkemizin Kaynakları" ünitesi, "Vergim Bana Dönüyor" Konusu altında yer alan vergi haftası afişi bağlantısını açarak görüntüleyiniz.
3. "Ülkemiz ve Dünyamız" ünitesi, "Dünyanın Neresindeyiz" konusu altında yer alan 130. Sayfayı daha sonra görüntülemek için Ayraç menüsünden ekleyiniz.
4. "İpek Yolunda Türkler" ünitesi, "Orta Asya'dan Anadolu'ya" konusunun ikinci sayfasını bilgisayarınıza kaydediniz.
5. "Demokrasi Serüveni" ünitesi, yaşayan demokrasi konusunun üçüncü sayfasını (tarihten Günümüze Demokrasi Yolculuğu sayfası) yazdırınız.
6. "Elektronik Yüzyıl" ünitesi "Korsana Hayır" konusu altında yer alan "patent alma ile ilgili videoyu" görüntüleyiniz.
7. "İpek Yolunda Türkler" ünitesi, "Türklerin Yeni Yaşamı" konusu altında yer alan 85. sayfanın 2. Satırında yer alan soldan 6. sıradaki kelimenin anlamını bulunuz.
8. Ayarlar menüsünden sayfa geçiş efektini "Efekt 4 – Hafif" olarak değiştiriniz.
9. E-kitap içerisinde yer alan Sosyal Bilgiler dersi ile ilgili oyunu açıp ilk uygulamayı yapınız.

Her bir görevin tamamlanması için, katılımcılara 60 saniye süre verilmiştir. Belirlenen süre dahilinde

gerçekleştirilemeyen görevler başarısız olarak değerlendirilmiştir.

3. Uygulama

Çalışmada kullanılabilirlik testi Ankara ve Çorum'daki iki okulda öğrenim gören z-kitabın hedef kitlesi olan 6. sınıf öğrencilerinden rastgele seçilen katılımcılarla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar nitel ve nicel yöntemler kullanılarak çözümlenmiştir. Katılımcılara kullanılabilirlik testinin uygulaması aşamasında 9 maddeden oluşan görev listesi verilmiştir. Her görev için 60 saniye süre verilmiş ve bu süre içinde tamamlanamayan görevler "başarısız" olarak değerlendirilmiştir. Görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında camstasia 6.0 programı ile kullanıcıların ortamdaki gezinimleriyle ilgili elde edilen veriler, tıklama sayıları ve uygulama süreleri kaydedilmiştir. Ayrıca görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında kullanıcı aktiviteleri araştırmacılar tarafından gözlemlenmiştir.

BULGULAR VE YORUMLAR

1. Kullanılabilirlik Testi

Çalışmada her bir katılımcının kullanılabilirlik testi kapsamında görevleri gerçekleştirirken kayıtları alınmıştır. Kayıt işlemi öğretmen eşliğinde bilgisayar başında Captivate ve Camtasia programları ile yapılmıştır. Öğrencilerin her biri sıra ile 9 görevi tamamlamaya çalışmıştır. Öğrencilerin kendilerine sırayla verilen 9 görevi tamamlama süreleri ve başarılı olma durumlarına ait bulgular Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmektedir.

GÖREV 1: *"Yeryüzünde Yaşam" ünitesi, "Değişik Yerler ve Farklı Yaşamlar" konusu içerisinde yer alan "Geçmişteki Medeniyetler" animasyonunu/etkinliğini görüntüleyiniz*

Görev 1'i hiç bir katılımcı kendisine verilen sürede tamamlayamamıştır (Bkz. Tablo1, Tablo 2). Bu durumun bir kaç nedeni olabilir. Birincisi z-kitapın yapısı itibariyle parçalı yapıya sahip olması söylenebilir. Z-kitabın orta kısmında Sosyal Bilgiler kitabının taranmış hali bulunmakta, sol kısmında sayfalar, sağ kısmında ise animasyon/etkinlikler yer almaktadır. Katılımcılar genel olarak bahsedilen ünite ve konunun yer aldığı z-kitabın orta kısmına odaklanmışlardır. Bir kaç öğrenci sağ taraftaki animasyon/etkinlikleri farketmelerine ragmen bunlar etiketlendirilmediği için deneme yanılma yoluyla göreve ayrılan süreyi geçtikten çok sonra ilgili animasyona ulaşmışlardır. Ayrıca yine bir konu ile ilgili birden fazla animasyon/etkinlik yer alıyorsa o konuyu her yeni görüntülenmesinde animasyonların sırası değişmekte bu da katılımcıların kafasını karıştırabilmektedir.

En çok zaman alan görev ortalama 103 saniye ile Görev 1'dir. Öğrencilerin bu görevde çok uzun süre harcamalarının nedeni z kitabın ilk sayfasında öğrencilerin ünitelerin yer aldığı menüyü destek olmadan bulamamalarıdır. Hatta öğrencilerin çoğu belli bir süre aradıktan sonra destek verilmezse menüyü bulamadıkları için z-kitabı kapatmaktadır. Bu bulgudan hareketle ana sayfada yer alan menü yapısının kolayca bulunabilir olması için yeniden düzenlenmesi gerektiği söylenebilir.

Tablo 1. Öğrencilerin Verilen Görevleri Tamamlama Süreleri (saniye)

Katılımcı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7	Görev 8	Görev 9
1	92(-)	51(-)	93(-)	B	B	B	B	B	B
2	110(-)	55(-)	48	57	33	44	73	23	21
3	127(-)	B	B	B	B	B	B	B	B
4	90(-)	98(-)	44	46	31	33(-)	56	22	64(-)
5	79	56(-)	49	41	Y	Y	Y	44	148(-)
6	104(-)	69(-)	29	76(-)	38	B	Y	B	B
7	127	95	65	103	90	31	Y	35	61
8	95	92	63	50	71	56	Y	41	73
**Ort	103	73,71	55,86	62,17	52,6	41	64,5	33	73,4

**Her görev için 60 saniye süre verilmiş ve bu süre içinde tamamlanamayan görevler "başarısız" olarak değerlendirilmiştir.*

***Y ve B'ler ortalama süreye dahil edilmemiştir.*

(-): Öğrenenin çabalarına rağmen görev tamamlanamadı.

B: bağlanılamadı

Y: öğrenci yapamadığı için görevi geçmek istedi.

Görev 1: Video açılmıyor.
Görev 6: video açılmıyor.
Görev 7: TDK sayfası ayrı pencerede açıldığı için öğrenciler ne yapacağını bilemiyor.
Görev 9: Öğrenci oyunu açıyor ama bazı harfler boşluklara sürüklenemediği için oyunu tamamlayamıyor.

Tablo 2. Öğrencilerin Verilen Görevleri Tamamlamada Başarılı ve Başarısız Olma Durumları

Katılımcı	Görev 1	Görev 2	Görev 3	Görev 4	Görev 5	Görev 6	Görev 7	Görev 8	Görev 9	Başarılı Görev Sayısı	Öğrencilerin Başarı Oranı (%)
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
2	-	-	+	+	+	+	-	+	+	6	66.6
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
4	-	-	+	+	+	-	+	+	-	5	62,5
5	-	-	+	+	-	-	-	+	-	3	33.3
6	-	-	+	-	+	-	-	-	-	2	25
7	-	-	-	-	-	+	-	+	-	2	25
8	-	-	-	+	-	+	-	+	-	3	33.3
Başarılı Kişi Sayısı	0	0	4	4	3	3	1	5	1		
Görevin Başarılma Oranı (%)	0	0	50	50	37.5	37,5	12.5	62.5	12.5		

**Her görev için 60 saniye süre verilmiş ve bu süre içinde tamamlanamayan görevler "başarısız" olarak değerlendirilmiştir.*

GÖREV 2: *"Ülkemizin Kaynakları" ünitesi, "Vergim Bana Dönüyor" Konusu altında yer alan vergi haftası afişi bağlantısını açarak görüntüleyiniz.*

Görev 2'yi de Görev 1 gibi hiç bir katılımcı göreve ayrılan süre içerisinde tamamlayamamıştır. Görev 2'nin hiçbir öğrenci tarafından tamamlanamamış olmasının sebebi olarak video/afiş/resim vb. ögelerin sağ alt tarafa küçük simgeler olarak yerleştirilmesi ve öğrencilerin dikkatini çekmemesi olduğu söylenebilir. Ayrıca bu görsel/video bağlantıların bağımsız, hiç bir unsur ile ilişkilendirilmemiş, olması da bu duruma neden olmuş olabilir. Kullanılabilirlik testi sırasında yapılan gözlemlerde öğrenciler bu öğelerin genellikle sayfanın kendi içinde aramaktadırlar. Bu bulgudan hareketle z-kitabın tasarımı yapılırken görsel öğelerin çalışır halde katılımcılar tarafından görülebilecek bir alana yerleştirilmesi gerektiği söylenebilir.

GÖREV 3. *"Ülkemiz ve Dünyamız" ünitesi, "Dünyanın Neresindeyiz" konusu altında yer alan 130. Sayfayı daha sonra görüntülemek için Ayraç menüsünden ekleyiniz.*

Görev 3'ü katılımcıların yarısı zamanında tamamlamıştır (Bkz. Tablo 2). Bu görevi katılımcılar ortalama 55.86 saniye de tamamlamışlardır. Bu görevi tamamlamayan katılımcıların yaşadıkları genel problem herhangi bir ünite ve konu seçmeden z-kitap içerisinde herhangi bir sayfaya direk ulaşımın mümkün olmamasıdır. Öğrenciler bu görevde direk olarak istedikleri bir sayfaya ulaşabilecekleri bir kısmı z-kitap içerisinde arama yoluna gitmişlerdir.

GÖREV 4: "İpek Yolunda Türkler" ünitesi, "Orta Asya'dan Anadolu'ya" konusunun ikinci sayfasını bilgisayarınıza kaydediniz.

Görev 4'ü öğrencilerin %50'si başarıyla tamamlayabilmişlerdir (Bkz. Tablo 2). Görevin ortalama tamamlama süresi 62.5 saniyedir (Bkz. Tablo 1). Bu görevin ilk üç göreve gore daha fazla kullanıcı tarafından başarı ile tamamlarının temel nedeni olarak, katılımcıların farklı program ve uygulamalardan da aşina oldukları kaydet simgesinin kullanılması olduğu söylenebilir. Ancak diğer katılımcılar içinde tanıdık bir simge olmasına rağmen katılımcıların yarısının bu görevde başarısız olmalarını, katılımcıların sayfayı kaydet seçeneğini aramaları sunulabilir. Bir başka sebepte yapının flash tabanlı olması sebebiyle bağlantı sayfaya erişim problemlerinin yaşanması olduğu söylenebilir.

GÖREV 5: *"Demokrasi Serüveni" ünitesi, yaşayan demokrasi konusunun üçüncü sayfasını (tarihten Günümüze Demokrasi Yolculuğu sayfası) yazdırınız.*

Bu görev ortalama 52.6 saniyede tamamlanmıştır (Bkz. Tablo 1). Katılımcıların %37.5'i bu görevi başarıyla tamamlamamıştır (Bkz. Tablo 2).

GÖREV 6: *"Elektronik Yüzyıl" ünitesi "Korsana Hayır" konusu altında yer alan "patent alma ile ilgili videoyu" görüntüleyiniz.*

Görev 6'yı başarı ile tamamlayan 3 kişi (%37.5) olmuştur (Bkz. Tablo 2). Bu görevi gerçekleştirirken katılımcılar ilgili ünite ve konuya ulaşmakta problem yaşamadılar. Ancak Z-kitapı görüntülerken katılımcılar

ilgili konunun ilk sayfasını açtıktan sonra sayfanın üst kısımlarında videoyu bulamayınca konunun diğer sayfalarına geçiş yapmıştır. İlgili videoya ait bağlantı ilk sayfanın sol alt taraında sayfa numarasının daha alt hizasında yer almaktadır. Sayfa içerisinde yer alan içerikle ilişkilendirilmemiş bir öğe dikkat çekicilikten uzak kalmıştır.

GÖREV 7: *"İpek Yolunda Türkler" ünitesi, "Türklerin Yeni Yaşamı" konusu altında yer alan 85. sayfanın 2. Satırında yer alan soldan 6. sıradaki kelimenin anlamını bulunuz.*

Bu görevi başarıyla sadece bir öğrenci tamamlayabilmiştir (Bkz. Tablo 2). Bu görevde öğrenciler öncelikle ilgili kelimeyi seçmeye çalıştılar, ancak kitapta her hangi bir bölüm seçilebilir bir durumda değildir.

Konu içerisinde yer alan anlaşılmayan ya da anlamı bilinmeyen sözcüklerin anlamlarını öğrenmek için menüde yer alan TDK sözlükte ara bağlantısı kullanılmaktadır. Ancak menü simdgesi tanıdık olmadığından dolayı öğrenciler kelimenin anlamanı bulmak için menüdeki öğelerin hangisini kullanacağına karar veremediği için teker teker hepsini incelediler. İlgili menü öğesini bulup tıkladıklarında yine z kitap ekranından ayrılarak yeni bir sayfada TDK büyük türkce sözlük sayfası açılmaktadır. Bu durum kullanılabilirlik açısından önemli bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Z-kitap içerisinde bir kelimenin manasına bakacaksak bu muhtemelen o esnada incelemiş olduğumuz sayfa da yer alan bir kelime olacaktır. Bu nedenle bu kelimeyi bir bağlantı aracılığıyla iki defa yazmak ve z-kitap ekranından ayrılarak kullanıcının dikkatini dağıtmamak adına anlamı bilinmeyen sözcük seçildiğinde ya da tıklandığında "anlamı" direk olarak karşımıza çıkabilir. Bu daha kullanışlı bir yapı sağlayabilir.

GÖREV 8: *Ayarlar menüsünden sayfa geçiş efektini "Efekt 4 – Hafif" olarak değiştiriniz.*

Öğrenciler tarafından en kısa sürede tamamlanan görev ortalama 33 saniye ile Görev 8'dir. Bu durumun temel nedeni olarak ayar menüsünün simgesinin genel olarak benzer sistemlerin tamamında kullanılanlarla çok benzer olması ve bundan dolayı katılımcıların görevle ilgili olarak ilk olarak bu menü bağlantısına yönelmeleri olduğu söylenebilir.

GÖREV 9: *E-kitap içerisinde yer alan Sosyal Bilgiler dersi ile ilgili oyunu açıp ilk uygulamayı yapınız.*

Bu görevi de öğrencilerin sadece biri başarılı bir şekilde tamamlamışlardır (Bkz. Tablo 2). Z-kitap içerisinde verilen oyun etkinliğinin en büyük eksikliklerinden biri herhangi bir yönlendirme olmamasıdır.

Z kitapta oyun bölümünde sadece üç etkinlik verilmiştir ve bu etkinlikte sorunun cevabı olan kelimeye ait harflerin sıralanması istenmektedir. Ancak harflerin boşluklara "sürükle-bırak"la mı yoksa fare ile tıklanarak mı yerleştirileceği hakkında bir açıklama/yönerge yoktur. Kullanıcı cevabı bulsa bile harfleri yerleştiremediği için başarısızlık duygusuna kapılacaktır. Bu durumda kullananın öğrenme ortamını kullanma sürekliliğini olumsuz yönde etkileyecektir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde Nielsen (1994)'nin kullanılabilirliği ifade ederken kullandığı beş ilke (faktör) dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir [6].

1. Öğrenilebilirlik: Bu ilke kullanılabilirlik açısından herhangi bir sistemin ilk kullanımında temel görevlerin ne kadar kolay bir şekilde yerine getirilebilidiği ile ilgilidir [9]. Z-kitapı öğrenilebilirlik açısından ele aldığımızda, belirlenen görevlerde katılımcıların büyük bölümünün başarısız olduğu görülmektedir. Bir görev (Görev 8) dışındaki hiç bir görevde başarı oranı %50'nin üzerinde olmamıştır. Bu açıdan bakıldığında ilgili Z kitabın öğrenilebilirlik açısından zayıf bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

Öğrenilebilirliği arttırmak için, Z-kitap içerisinde tutarlılığın sağlanması önerilebilir. Tutarlılık için Z-kitap içerisinde özellikle dış bağlantıların sayısı azaltılmalıdır. Kullanıcılar yapı dışına çıktıklarında ne yapacakları konusunda sorunlar yaşamaktadırlar. Farklı sayfalar arasındaki tasarım ve diğer öğeler arasındaki tutarlılık kullanılabilirliği arttıracaktır. Kısaca kullanıcı, sistemi kullanırken çeşitli sürprizlerle karşılaşmamalıdır [10] [11].

2. Etkinlik: Etkinlikten kasıt kullanıcının belirli görevleri çok daha hızlı gerçekleştirmesinin beklenmesidir [6]. Z-kitap açısından bu durum değerlendirildiğinde görevler ilerledikçe öğrenenlerin görevleri gerçekleştirmek için harcadıkları zamanın azalmasının beklenmesi doğal bir durumdur. Ancak kullanılabilirlik testinde katılımcıların gerçekleştirmeleri istenen dokuz görev temel alındığında görevler ilerledikçe böyle bir sonucun gerçekleşmediği görülmektedir (Bkz. Tablo 1). Bundan dolayı da Z-kitabın etkinlik bakımından da güçlü bir yapıya sahip olmadığı görülmektedir.

Etkinlik için ilgili sistemin işlevsellik ve kullanım kolaylığına dönük çalışmalar yapılmalıdır [12]. Bunun içinde öncelikli olarak sistemin gereksiz öğelerden arındırılıp daha sade bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir. Ayrıca işlevsellik adına, Z-kitabın flash tabanlı yapısı pek uygun değildir. Bunun nedenleri arasında, flash tabanlı uygulamaların her platformda çalışmaması, ayrıca bir eklenti ihtiyacı olması ve flash uygulamaların boyutları nedeniyle, internet bağlantı hızının sınırlı olduğu durumlarda erişimin zorlaşması gösterilebilir.

3. Hatirlanabilirlik: Bir sistemin hatırlanması kolay olmalıdır, bir kullanıcı bir süre sonra sistemle benzer birşey yapmak istediğinde her şeyi baştan öğrenmek

zorunda kalmadan kullanabilmelidir [6]. Hatırlanabilirliği ölçmek için benzer özelliklerde iki görev tasarlanmıştır. Bunlar Görev 2 ve 6'dır. Benzer özelliklere sahip olduğu ve görev 6 daha sonra gerçekleştirildiği için, görev 2'yi başarıyla ya da istenen zamandan geç olarak tamamlayanların görev 6'yı daha kısa sürede gerçekleştirmesi beklenebilir. Sonuçta beklentiler ile belirli ölçüde paralel olarak gerçekleşmiştir (Bkz. Tablo1, Tablo 2). Görev 2'yi kimse belirlenen zaman diliminde başarılı olarak tamamlayamamasına ragmen, Görev 6'yı sekiz katılımcıdan üçü başarılı olarak tamamlamıştır. Hatırlanabilirlik açısından bu durum olumlu olsada yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Çünkü, sekiz kişinin beşi bu görevi tamamlayamamıştır.

Rubin & Chisnell (2008)'e göre bir sistemin neden daha az kullanılabilir olduğu sorusuna verilecek cevaplardan biri tasarımın zor ve karmaşık olmasıdır [13]. Buradan yola çıkılarak Z-kitabın hatırlanabilir olması için kritik nokta tasarımda sadelik ve bir plan çerçevesinde menü ve bölümlerin tasarlanması ve her bölümde aynı tasarım yapısının kullanılmasıdır.

4. Hatalar: Katılımcıların sistemi kullanırken ne kadar hata yaptığı ile ilgilidir [9]. Katılımcılar neredeyse bütün görevlerde deneme yanılma yoluna başvurarak çeşitli hatalar yapmıştır. Bununla birlikte bazı görevlerde Z-kitaptan ayrılarak başka bir yapı ile karşı karşıya kalınmış ve bazı katılımcılar Z-kitaba geri dönmekte zorlanmışlardır.

Katılımcıların Z-kitabı kullanırken deneme yanılma yoluyla sürekli hatalar yapması ve bazı durumlarda z-kitaptan ayrılıp bir daha geri dönememeleri katılımcı gözüyle sisteme bakıldığında kullanıcı kontrolü ve yönlendirmenin işlemediğinin göstergesidir. Bu nedenle z-kitapta ilgili arayüzlere yönlendirici açıklamalar ve uyarılar konulması önerilebilir. Kullanıcının sistemden kopmaması için dışa kurulan bağlantılar yerine site içinde açılan sekmeler ve pencereler oluşturulabilir.

5. Memnuniyet: Kullanıcının sistemi kullanırken yaptığı iş ve işlevlerden keyif alması ile ilgilidir [6] Katılımcılar bazı görevlerde, belirli bir süre gerçekleştirmek için çabaladıktan sonra Z-kitap içerisinde dolaşmaktan sıkılıp görevi tamamlamak istememişlerdir (Bkz. Tablo 1). Bu durum neredeyse görevlerin tamamında farklı katılımcılar tarafından dile getirilmiştir.

Memnuniyetin artması Nielsen (1994)'nin kullanılabilirliği ifade ederken kullandığı diğer dört ilkenin sonucu olarak da görülebilir [6]. Kullanıcıların görevleri gerçekleştirirken gereğinden fazla çaba göstermeleri Z-kitabın bütünündeki unsurların kullanım kolaylığı ile ilişkilendirilebilir. Kullanıcıların Z-kitaptaki işlemlerinde keyif almaları için öncelikle sistem tasarımının basitleştirilmesi önerilebilir. Şuan itirariyle, sağ tarafta sayfa önizlemesi, ortada içerik ve sağ tarafta da içerikle ilişkin animasyon ve etkinlikler yer almaktadır. Bu parçalı yapı bütünlüğü bozduğundan dolayı bu yapı yerine tek bir parçadan oluşan bir sayfa görünümü ile daha kolay hatırlanabilir bir yapı oluşturulabilir.

KAYNAKLAR

[1] Allen, I. E., & Seaman, J. (2007). Online Nation. Five Years of Growth in Online learning. Needham, Mass.: Sloan Consortium.

[2] Song, L., Singleton, E. S., Hill, J. R., & Koh, M. H. (2004). Improving online learning: Student perceptions of useful and challenging characteristics. The internet and higher education, 7(1), 59-70.

[3] Meb. (2013). Z-Kitap İle İlgili Ortak Çalışmalar. [Çevrimiçi: http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/duyuruincele.php?id=9] Erişim Tarihi: 21.11.2013

[4] Meb. (2012). 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Z-kitabı. [Çevrim-içi: http://e-kitap.meb.gov.tr/test/e-kitap.html], Erişim Tarihi: 12.03.2013.

[5] ISO, W. (1998). 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). *The international organization for standardization*.

[6] Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Access Online via Elsevier.

[7] Barnum, C. M. (2010). *Usability testing essentials: ready, set... test*. Elsevier.

[8] Dumas, J. S., & Loring, B. A. (2008). *Moderating Usability Tests: Principles and Practices for Interacting: Principles and Practices for Interacting.* Morgan Kaufmann.

[9] Çağıltay, K. (2011). *İnsan bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlik mühendisliği: teoriden pratiğe*. Odtü Yayıncılık.

[10] Shneiderman, B. (1992). Designing the user interface: Strategies for effective human computer interaction: Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

[11] Nielsen, J. (1995). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. [Çevrimiçi: http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/] Erişim Tarihi: 20.11.2013

[12] Gürses, E. A. (2006). Kütüphane web sitelerinde kullanılabilirlik ve kullanılabilirlik ilkelerine dayalı tasarım. *Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara*.

[13]Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: howto plan, design, and conduct effective tests*. Wiley. com.

ÖZGEÇMİŞLER

Mustafa SARITEPECİ



Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, BÖTE Anabilimdalında doktora öğrencisidir. Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde Bilişim Teknolojileri öğretmeni olarak çalışmaktadır.

Hatice YILDIZ



Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, BÖTE Anabilimdalında doktora öğrencisidir. Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde Bilişim Teknolojileri öğretmeni olarak çalışmaktadır.

YAZILIM STANDARTLARI ve KAMU'da YAZILIM GELİŞTİRME

Ruhi TAŞ, Sedat ONAY

TRT Genel Müdürlüğü Bilgi Teknolojileri Dai. Bşk. Ankara

ruhi.tas@trt.net.tr

ÖZET: Günümüzde artan rekabet ortamında kaliteli ve devamlılığı olan yazılım üretmenin önemi, yazılım geliştirme standartları, erişilebilirlik, kullanıcı dostu yazılımın özellikleri ve Kamu sektöründeki yazılım geliştirme sürecindeki bazı eksiklikler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yazılım standartları, Kamu 'da Yazılım

GİRİŞ

Bilgiyi üretme, kullanma ve yayma yeteneği, uluslararası rekabet gücünün en kritik belirleyicisi haline gelmiştir. Yazılımların hayatımızdaki yeri ve öneminin gün geçtikçe artması yazılımlara ilişkin çalışmaları hızlandırmakta, bu durum yeni yazılım geliştirme yöntemlerini, programlama kurallarını veya programlama dillerini ve araçlarını ortaya çıkarmaktadır. Bu kadar farklı dil ve aracın arkasında çalışanların da birbirleri ile uyum içinde çalışabilmeleri içinde standartlar oluşturulmaya başlanmıştır.

Teknolojik gelişme açısından ileri olan ülkelerde ekonomik faaliyetlerin önemli bir bölümünü bilgi yoğun faaliyetlerin oluşturduğu bir değişim süreci yaşanmaktadır. Günümüzde, mal ve hizmet üretim faaliyetlerinin artan ölçüde bilgi kullanımı gerektiriyor olmasından hareketle ekonomileri tanımlamakta "Bilgi Ekonomisi" kavramı da kullanılmaya başlanmıştır. [1] Bu da bilgi ekonomisinin en önemli bilişenlerinden olan, bilgi hızlı ve verimli yönetmeye yarayan yazılımlarında belirli standartlar içerisinde hazırlanmasını zorunlu hale getirmiştir.

Uluslararası Standartlar Organizasyonu (International Organization for Standardization, ISO), İngiliz Standartları Enstitüsü (British Standards Institute, BSI), Avrupa Standartlar Komitesi (European Standardization Committee, CEN), Amerika Ulusal Standartlar Enstitüsü (American National Standards Institute, ANSI) gibi standardizasyon kurumlarının yanı sıra Avrupa Birliği, Dünya Çapında Ağ Birliği (World Wide Web Consortium, W3C) uluslararası konsorsiyumu ile ülkemizde de Türk Standartları Enstitüsü (TSE) kendi kanunlarına ve insan haklarına bağlı kalarak oluşturdukları standartlar mevcuttur. Bu standartlarda yeniliklere ayak uydurmakta ve ihtiyaçlara doğrultusunda güncellenmektedir.[2]

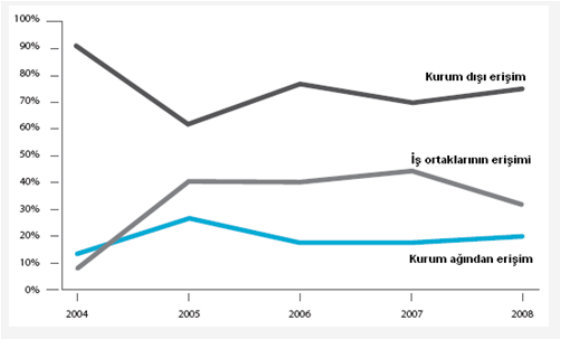
Bilişim teknolojilerinde de standardizasyon, güvenlik, performans ve kalite kontrolleri çok önemli hale gelmiştir. Yazılım ürünlerinin güvenliği, kalitesi, performansı, ürün oluşturulurken izlenen yollar, şifreleme-kriptoloji gibi konular bilişim teknolojisi ürün ve sistemleri için vazgeçilmez olmakla birlikte, uluslararası standartlara göre bağımsız laboratuvarlarda test edilip, bağımsız belgelendirme kuruluşları tarafından sertifikasyonu ayrıca önem arz etmektedir. Türk standartları Enstitüsü'nün bilişim teknolojileri ve siber güvenlik belgelendirmeleri mevcuttur. Aşağıdaki listede yer aldığı gibi özellikle yazılım geliştirme için bir den çok farklı özelliklerde standartlar; yazılım süreç iyileştirmeleri, yazılımın yaşam döngüsü, yazılımın kalitesi, web ara yüzü, erişilebilirlik vb. [3]

- ORTAK KRİTERLER/COMMON CRITERIA (TS ISO/IEC 15408)
- SPICE/YAZILIM SÜREÇ İYİLEŞTİRME, YETERLİLİK BELİRLEME ve ORGANİZASYONEL OLGUNLUK (TS ISO/IEC 15504)
- ELEKTRONİK BELGE YÖNETİM SİSTEMİ (TS 13298)
- YAZILIM KALİTESİ (TS ISO/IEC 25051)
- YAZILIM YAŞAM DÖNGÜSÜ SÜREÇLERİ (TS ISO/IEC 12207)
- SİSTEM YAŞAM DÖNGÜSÜ SÜREÇLERİ(TS ISO/IEC 15288)

WEB KULLANICI ARAYÜZÜ(TS ISO/IEC 9241-151),WEB İÇERİĞİ KULLANILABİLİRLİK KRİTERİ/
WEB İÇERİĞİ ERİŞİLEBİLİRLİK KILAVUZU(TSE K 194/ISO/IEC 40500)

KRİPTOLAMA MODÜLLERİ İÇİN GÜVENLİK GEREKSİNİMLERİ (TS ISO/IEC 19790),KRİPTOLAMA MODÜLLERİ İÇİN TEST GEREKSİNİMLERİ (TS ISO/IEC 24759)

Bilginin giderek en değerli varlık haline geldiği çağımızda, tüm dünyada Bilişim Teknolojileri ve Bilgi Güvenliği konularında yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bu konuda ülkemizde de ciddi çalışmalar yapılmakta sempozyumlar, paneller düzenlenmekte ve kurumlarda bilgi güvenliği için ekipler oluşturulmaktadır. Ancak, Saldırıların kurum dışından olduğu kadar kurum içinden de yapıldığı ve bu oranın sürekli artığı görülmektedir. 2010 yılında yayınlanan ve 2008 yılına kadar ki saldırı noktaları istatistikleri inceleme sonuçlarında.(Şekil 1) ”Saldırıların %74'ünün kurum dışı erişim noktalarından gerçekleştirildiği, kaybedilen verinin %91'inin organize çalışmalar sonucunda elde edilmesi bilgisi göz önünde bulundurulduğunda bazı organize örgütlerin kurum veya firmaların içerisine sızdıkları ve faaliyetlerini kuruların iç ağlarından gerçekleştirdikleri kanaatine varılabilir. Bu oranın yaklaşık %20 civarındadır. Öte yandan iç ağlardan gerçekleşen saldırılar sonucunda kaçırılan verinin tüm veri kaçağına oranı %65 olduğu için iç ağ kaynaklı saldırıların çok daha büyük etki bıraktığı belirtilmiştir.” [4]



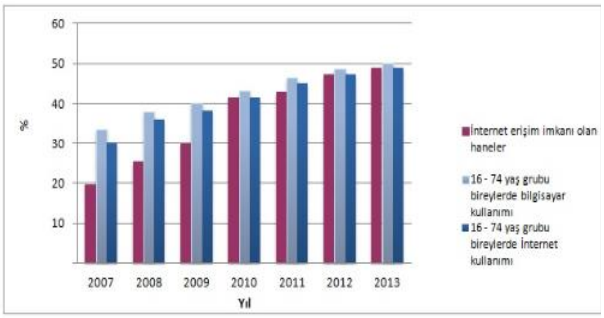
Şekil 1: Saldırı Kaynakları Oranları

Kurumlarda yazılım ekiplerinde çalışların, özellikle bu tür saldırılara karşı önlemlerini almaları doğrultusunda eğitimlerden geçirtilmeleri olası veri kaybının ilk elden önlenmesine yardımcı olacağı düşünülmelidir. Güvenlik önleyici sistemler için ciddi yatırımlar yaparken, çok basit bir sistem yöneticisi / yazılımcı hatası ile tüm sistem çalışmaz hale gelebileceği göz ardı edilmemelidir. Çok yakın zamanlarda kamu kurumlarındaki basit kuralların atlanması yüzün bazı kurumları web siteleri hacklenmiş ve veri tabanları çökmüştür. Aslında bu duruma uğrayan kurumlar gerekli güvenlik yatırımlarını en üst düzeyde yapmışlardı ancak en basit güvenlik standartlardı olan şifrelerini yeterli zorlukta belirlemişlerdi. Bu durumların asgari düzeylere çekilmesi için sistem sorumlularının ve yazılım ekiplerinin güvenlik ve yazılım standartlarına uygun geliştirme yapmaları sağlanmalıdır. Bunu önlemenin en basit yolu kurumların kendilerine özel iş akış (Sunucu / veri tabanı kurulumu, Router ayarları, şifre vb) standart formları oluşturmaları ve bunları dokümante etmeleri ve durumlarını belirli aralıklarda kontrol etmeleri gereklidir. Yazılımcılar için de standartlarda uyulması zorunlu olan kriterlerden hazırlanmış dokümanlar hazırlanarak, her yazılım geliştirme sürecinin en başında itibaren bu kriterlere göre geliştirmeler takip edilmelidir. Kurumsal standartlar sayesinde yeni personellerinde kolayca sisteme entegre edilmeleri sağlanabilir.

Kurumların bilgi teknolojileri ekiplerinin çalışmalarının kendi konularında standart yeterlilik belge almak istemeleri aşamasında, standartların bahsedilen formların hazırlanmasını zorunlu kıldığından, bu standartların yeterliliklerini almaları da daha kolay olacaktır.

İNTERNET KULLANIMINDA KAMU

Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de internet kullanımı hızla artmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, 2013 yılı ilk üç ayında (Ocak-Mart 2013) 16-74 yaş grubundaki tüm bireylerin %39,5’i İnterneti düzenli olarak (hemen her gün veya haftada en az bir defa) kullanmıştır. (Şekil 2) Aynı dönem ve yaş grubunda İnternet kullanan bireylerin arasında düzenli İnternet kullanım oranı ise %91,6. [5]



Şekil 2: İnternet Kullanımı

Bu istatistik raporunun en önemli sonuçlarından birisi "İnternet kullanan bireylerin %41,3'ü kamu kurum/kuruluşları ile iletişimde İnternet kullandığı" ilgisinin yer almasıdır. Bu durum şunu göstermektedir ki, kamu kurumlarının web siteleri hazırlanırken 16 ~ 74 yaş gibi geniş bir yelpazeye hizmet edecek şekilde tasarlanmalıdır. Yine bu konuda hazırlanmış birçok standart mevcuttur. Kullanıcı ara yüzü, Gezinti (Navigasyon), Web Kullanıcı Ara yüzü vb. bunlardan faydalanarak web sayfaları oluşturulmalıdır. Ara yüz (Interface) genel bir ifade ile; bilgisayar ekranından kullanıcıya yansıyan ve kullanıcının program ile etkileşimini sağlayan her türlü element olarak tanımlayabiliriz. Bu elementler; navigasyon butonları, konu başlıklar, yazı büyüklüğü ve karakteri, menüler, renkler, görsel ve işitsel materyaller vs. olabilir. Kullanıcı ara yüzü standartlarını inceleyecek olursak.[6]

TS/E/ISO 14915-1:2002 Multimedia Kullanıcı Ara yüzü Tasarım Kuralları: Bu standart, çoklu ortam ara yüz tasarım kurallarının saptanması ve tasarımındaki farklı düşünceleri ortaya çıkarmak için genel bir çerçeveyi kapsar. Çerçeve, farklı ortamları birleştiren, bağlayan ve eşleştiren uygulamaların kullanıcı ara yüzü ile ilgilidir. Bu ortamlar metin, grafik, görüntü gibi hareketsiz ortamlar ile ses, canlandırma, hareketli görüntü gibi hareketli ortamlar ya da diğer algısal yollar olabilir.

TS/E/ISO 14915-2:2003 Multimedia Kullanıcı Ara yüzü Navigasyon ve Kontrolü: Bu standart, kullanıcı ara yüzü tasarımı için içeriğin organizasyon tasarımı, dolaşım ve medya kontrol konularında öneriler ve gereksinimleri sunar.

TS/E/ISO 14915-3:2002 Multimedia Kullanıcı Ara yüzü Medya Seçkisi ve Bileşeni: Bu standart, farklı ortamları birbirine bağlayan ve eşleştiren etkileşimli kullanıcı ara yüzünün tasarımı, bileşimi ve seçimine ait tavsiyeler verir. Söz konusu tavsiyeler, farklı ortamları birleştiren, bağlayan ve eşleştiren uygulamaların kullanıcı ara yüzü ile ilgilidir.

TS/E/ISO 9241-151:2008 (İNSAN - SİSTEM ETKİLEŞİMİNİN ERGONOMİSİ) Web Kullanıcı Ara yüzü Kuralları, Web kullanıcı ara yüzü geliştirilmesinde en önemli hedef, ara yüzünü, engelli kişilerde dâhil mümkün olan en geniş kullanıcı yelpazesinin erişimine açık hale getirmektir. Web kullanıcı ara yüzlerinin erişilebilirliği bakımından da önemli olmasına rağmen, erişilebilirliği etraflı bir şekilde kapsamayı hedeflememektedir. Bu standart, kullanışlılığın artırma hedefiyle web kullanıcı ara birimlerinin insan merkezli tasarımlarını geliştirmek için rehberlik yapar. Bu bölümde verilen tavsiyeler web kullanıcı ara yüzlerinin tasarımlarının şu özelliklerine odaklanır: yüksek seviye tasarım kararları ve tasarım stratejisi; içerik tasarımı; dolaşım ve arama; içerik sunumu.

TSE K 194 , WCAG VE ISO/IEC 40500:2012 (WEB İÇERİĞİ KULLANILABİLİRLİK STANDARTLARI VE KRİTERİ)

Web içeriği kullanılabilirlik kriteri, Web içeriğinin engelli insanlar için nasıl daha kullanılabilir yapılabileceğini açıklamaktadır. Kullanılabilirlik, görsel, işitsel, fiziksel, konuşmayla ilgili, bilişsel, dille ilgili, öğrenmeyle ilgili ve nörolojik engelleri içeren geniş bir yelpazedeki engelleri kapsamaktadır. Bu kriter, geniş bir yelpazedeki hususları kapsamakla birlikte, engellerin tipi, derecesi ve bileşimi bakımından tüm engellilerin ihtiyaçlarına yönelik değildir. Bu kriter aynı zamanda, Web içeriğini yaşlanmaya bağlı olarak yetenekleri değişen yaşlı bireyler için daha kullanılabilir hale getirmekte ve genel olarak çoğu yerde kullanıcılar için kullanılabilirliği artırmaktadır.

Hatta, TUIK istatiksellerinde, "Kullanım amaçları arasında kamu kuruluşlarına ait web sitelerinden bilgi edinme %37,5 ile ilk sırayı almaktadır". Bu doğrultuda tüm kamu kuruluşlarındaki bilgi edilme erişiminin standart hale getirilmesi de düşünülmedir. Aynı menü erişimi ile erişilebilen standart sayfaların hazırlanması kullanım kolaylığı sağlayacaktır.

YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİ

Yazılım geliştirmesinde izlenen en klasik yöntemi özetleyecek olursak.

a) Analiz: Bir problemin çözümü olarak nitelediğimiz yazılımların ne yapacağını ve nasıl yapacağını belirlediğimiz yani problemi tanımladığımız aşama analiz aşamasıdır.
b) Tasarım: Analiz aşaması sonucunda belirlenen gereksinimlere yanıt verecek yazılımın temel yapısının oluşturulduğu aşamadır.
c) Kodlama: Kodlama aşaması, tasarım sürecinde ortaya konan veriler doğrultusunda yazılımın gerçekleştirilmesi aşamasıdır.
d) Test: Test aşaması, yazılım kodlanması sürecinin ardından gerçekleştirilen sınama ve doğrulama aşamasıdır.

Bu dört temel aşama eksikte olmasa mutlaka tüm yazılımcıların başvurduğu bir yöntemdir. Bunlara Risk Yönetimi Süreci, Onaylama Süreçleri, Destek Süreçleri, Tedarik Süreçleri (ihtiyaç duyulan teknik malzemelerin tedarik süreçleri) gibi alt kırınımlarla daha da zenginleştirmek mümkündür. Örneğin Yeni gereksinimler için, kabul edilmeden önce, etki çözümlemelerinin yapılması gereklidir. Ancak burada da en temel eksiklik belirli bir standardın olmayışı tüm süreçleri olumsuz etkiler. Analizin eksik veya yanlış yapılması tüm projenin başarısız olmasına sebep olabilir. Çünkü projelerde genellikle talep eden ünite ne istediğini tam olarak anlamak çok önemlidir. Talepçi birimin ne istediği, sonuçta elde etmek istediği verinin kritik önemi vardır. Şayet analiz eksik yapılırsa, beklentiler karşılamayınca proje başarısızlığa ulaşır. Diğer tüm aşamalarda da benzer durum projenin başarısına direkt etki eder. Düzeltmek için harcaman zaman, planlanan sürenin dışına çıkılmasına sebep olur, neticede proje maliyetinde de artışa sebep olmuş olur. Tüm olumsuzlukları önceden görmek bunlara önlem almak ve planlanan sürede projeleri tamamlayabilmek için proje hazırlama ve yönetme, geliştirme ve test standartları uygulanmalıdır. Analiz aşamasındaki kontroller, tasarım aşamasındaki kontroller, kodlama ve test aşmasındaki kontroller vb eksiksiz uygulanmalıdır. Bu tür kontrolleri yapan test merkezleride mevcuttur. 2010 yılında; DPT projesi olarak TÜBİTAK MAM BTE altında Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Merkezi (YTKDM) kurulmuştur. 2012 yılında; TÜBİTAK BİLGEM BTE altında faaliyet göstermekte olan YTKDM, TÜBİTAK BİLGEM bağlanarak, BİLGEM'in tüm Enstitülerine hizmet verecek şekilde tekrar yapılanmıştır.[7,12]
Bu tür kontrolleri yapılmadığı bir çok proje iptal edilmiş, yeniden yazılmış veya dış kaynaktan satın alma yoluna gidilmiştir. Hatta bazı dış kaynak satın almalarında da benzer durumlarla karşılaşılmıştır. İhtiyaca cevap veremeyen bazı yazılımların yerine yeni yazılımların geliştirilmesi veya başka yazılımların satın almaları olmuştur. Dış kaynaklı alınan yazılımlarında benzer standartlara uygunlukları kontrol edilmelidir. Bu sayede ciddi kaynak israfının (zaman, maliyet vb) önüne geçilebilir.

BÜTÜNLEŞİK YETKİNLİK OLGUNLUK MODELİ (CMMI)

CMMI, İngilizce Capability Maturity Model Integration kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. CMMI, Carnegie Mellon Üniversitesi'ne bağlı Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (SEI) tarafından Amerikan Savunma Bakanlığı'nın (Department of Defense, DoD) isteği üzerine 1986 yılında geliştirilmeye başlanmıştır. Dünya'da içlerinde Türkiye'nin de bulunduğu 70'den fazla ülkede 5000'den fazla kuruluş CMMI standartlarına sahiptir. [8]

CMMI yaklaşımı, dünyada ve Türkiye'de genellikle bilgi teknolojileri sektöründe ve özellikle yazılım geliştirme konularında referans model olarak uygulanmaktadır. Donanım ve network alanlarında da uygulanan model, özellikle savunma sanayi başta olmak üzere; Ar-Ge ve yeni ürün geliştirme konusunda hizmet veren kurumların aradıkları bir standart haline gelmiştir. Ülkemizde artık pek çok yazılım projelerinde tedarikçi firmalardan CMMI konusunda en az 3. Seviye sertifikasyon talep etmektedirler.

Bu çerçevede, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı'nın, Temmuz 2008 yayınladığı "Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojisi Projeleri Hazırlama Kılavuzunda" 2009 - 2011 Döneminde yeni proje olarak Yatırım Programında yer alacak veya henüz ihalesi yapılmamış olan ve uygulama yazılımı geliştirme bileşeni içeren BİT projelerinde, tahmini proje tutarı 5.000.000 TL ve üzeri olanlar için CMMI Seviye-2 veya eşdeğer yazılım kalite sertifikasyonları (SPICE seviye-2, sadece ilgili süreçlerde; AQAP 160) aranması zorunludur. CMM-I Seviye-2'ye eşdeğer ISO 15504 süreçleri; Mühendislik ve Tedarik Süreç Gruplarının tamamı, Yönetim Süreci Grubu altındaki Proje Yönetimi

süreci, Destek Süreç Grubu altındaki Ortak Değerlendirme, Denetleme, Belgeleme, Yapılandırma Yönetimi süreçlerinin 2'nci seviyesidir. Proje tutarı 5.000.000 TL'nin altında olan ve uygulama yazılımı geliştirme bileşeni içeren BİT projelerinde TS ISO 12207 Yazılım Yaşam Döngüsü Standardının uygulanması gerekmekte olduğu belirtilmiştir. [9]

Kısaca CMMI seviyelerini de inceleyecek olursak;

CMMI Seviye 1 : Initial (Baslangıç)

Yazılım geliştirme süreci gelişi güzel yapılmaktadır ve genel olarak kaotik bir durum söz konusudur. Bu seviyede başarı kişisel çabalar ile oluşmaktadır. Herhangi bir kriz durumunda – varsa – planlar göz ardı edilir. Yazılım konusundaki yetenekler ise önceden öngörülemez.

CMMI Seviye 2 : Repeatable(Tekrarlanabilen)

Genellikle proje yönetimi konusundaki kontrol noktaları belirlenmiştir ve projeler önceden dokümante edilmiş olan proje planlarına göre yürütülmekte ve yönetilmektedir. Yazılım gereksinimleri bir şekilde yönetilir, bu gereksinimler ile ilintili ürünler oluşturulur. Bu ürünler ile ilgili denetim de mevcuttur. Proje yönetim sistemi vardır ve bu sistem proje geliştirme sürecini etkin bir şekilde kontrol eder. Projeler planlıdır, başarılmıştır, ölçülmüş ve kontrol edilmiştir. Yazılım gereksinimleri, ilgili süreçler, süreçlerin çıktıları ve hizmetler yönetilmektedir.

CMMI Seviye 3 : Defined (Tanımlı)

Artık süreçler iyi tanımlanmış ve anlaşılmıştır. Tüm süreçler standartlar, prosedürler, araçlar ve metotlar ile açıklanmış ve anlatılmıştır. Standart süreç tanımları organizasyonel boyutta tutarlıdır. Projeler, tanımlı standart süreçleri uyarlama rehberlerine uygun olarak kendilerine uyarlayarak (Tailoring) kendi süreçlerini oluşturur. Yani, tüm projelerde standart yazılım geliştirme süreçlerinin uyarlanmış hali kullanılır. Bu seviyede, süreçler II. seviyeye göre daha özenli ve detaylı olarak tanımlanmıştır.

CMMI Seviye 4 : Managed (Yönetilen)

Bu seviede sürecin başarılı olup olmadığını belirlemek için önem arz eden alt süreçler belirlenir ve bu alt süreçler istatistiksel ve diğer nicel ölçüm teknikleri ile kontrol edilir. Kalite ve süreç performansının nicel hedefleri belirlenir ve bunlar süreçlerin yönetiminde bir kriter olarak kullanılır. Nicel hedefler, tedarik makamlarının ihtiyaç ve istekleri, son kullanıcılar, organizasyon ve bu süreçleri geliştirenler temel alınarak belirlenir. Süreçler ölçülür ve ölçülebilen sınırlar içerisinde gerçekleştirilecek aktiviteler gerçek veriler baz alınarak tahmin edilebilir.
3.seviye ile temel bir farklılık vardır. Bu da, süreç performansının öngörülebilir olmasıdır. Bu seviyede, süreç performansları istatistiksel ve diğer nicel teknikler ile kontrol edilebilir ve nicel olarak öngörülebilir iken 3.seviyede süreçler sadece kalitatif olarak öngörülebilir.

Seviye 5 : Optimizing (İyileştirilen)

Bu seviyede, süreçten gelen sayısal geri beslemeler ve teknolojilerden yararlanılarak sürekli iyileştirilme yapılır. Tüm organizasyon süreç iyileştirmeye odaklanmıştır. Yazılım geliştirme süreç yeteneği "Sürekli İyileşen" olarak tanımlanabilir
Bu seviye ile 4.seviye arasındaki en önemli ayrım, adreslenen süreçlerin değişme derecesidir. 4.seviyede süreçler, süreç değişkenliğinin özel nedenleri ve sonuçların istatistiksel öngörüsüne odaklanmışken, 5.seviyede süreçler, süreç değişkenliğinin genel nedenleri ve sürecin değişimini (süreç başarımından istatistiksel öngörüye) adreslemekle ilgilenir.[10]

Farklı büyüklükte ve farklı alanlardaki projeler için farklı standart süreçler tanımlanabileceği gibi, bir başka alternatif yaklaşım, kurumun oldukça genel bir standart süreç tanımı olabilir ve bu genel standart sürecin projelerin büyüklüğü ve uygulama alanına göre nasıl özel hale getirilebileceğini açıklayan bir ya da birden çok uyarlama kılavuzu hazırlanabilir.

Türkiye'de ve dünyada görülen en yaygın hata, şirketlerin 2. olgunluk seviyesini yaşamadan doğrudan 3. olgunluk seviyesine atlamak istemeleridir. Bu çok tehlikeli bir hatadır. Bu şekilde bir yaklaşım ile şirket hazır olmadığı halde standart süreçler tanımlamaya çalışacak ve büyük bir ihtimal ile şirketin özelliklerine uymayan teorik olarak tanımlanmış standart süreçler oluşturulacaktır. Sonuçta, maalesef bu hatayı yapan birçok şirket çalışanın gerçek tecrübelerinde olduğu gibi CMMI modelinin şirkete bürokrasi getirdiği iddia edilecektir. Bürokrasiyi getiren CMMI değil, CMMI modelinin yanlış uygulanmasıdır. Şirketlerin 3. olgunluk seviyesi öncesinde 2. olgunluk seviyesini yeterince yaşaması ve şirkete en uygun standart süreçleri şirket içinde yaşanmış

gerçek tecrübelerden tanımlanması hayati öneme sahiptir.[11]

Elbette böylesine önemli ve giderek artan yazılım ihtiyacı bu seviyedeki büyük projelerde ciddi bir süreç yönetimini zorunlu kılmaktadır. Aksi halde, karmaşık, büyük, entegrasyon içeren yazılım projelerinin başarıya ulaşması mümkün değildir. Bir yazılımın kalitesi ise, üretilen yazılımda az hata olması, kullanıcı/müşteri gereksinimlerinin tam olarak karşılanması, arızalar arasında geçen zamanın uzunluğu, arızaların giderilme hızı gibi kriterlerle ölçülmektedir. Kamuda da yazılım ekiplerinin bu tür yüksek kriterleri örnek almaları önemlidir.

SONUÇ:

Bilişim teknolojilerinin kullanımı gün geçtikçe yeni boyutlar kazanmakta ve kurumlarda işlerliğini sürdürebilmek için bu gelişmeleri yakından takip etmek zorundadır. Yazılım geliştirme dünyasında kalite bir ilkeler topluluğudur ve bu ilkeler iyi ve örnek uygulamalar ile meydana gelmiştir. İyi bir uygulamada sorunların erken teşhis edilmesi ve bu teşhislerin yerinde müdahaleler ile erken çözümlenmeleri yazılımın maliyetini düşürmekte en önemli unsurlardan biridir. Öte yandan, yazılım geliştirme yaşam döngüsünde ürün değil süreçler önemlidir ve bu süreçlerin sürekli iyileştirilmesi hedeflenmelidir. Standartlar belirlenmeli, sürekli ölçümler yapılarak sonuçlar değerlendirilmelidir. Yazılım geliştirme süreçlerinde de standardın belirttiği gizlilik, bütünlük ve erişebilirlilik kavramları mutlaka dikkate alınmalıdır. Bu kapsamda, yazılım geliştirmenin her aşamasında belirli bir güvenlik politikasının uygulanması kritik önem taşımaktadır. Kurumsal güvenlik için öncelikle yazılı olarak kurallar belirlenmelidir. Bu sayede kazanılacak faydaları

- Yazılımın belirlenen zaman diliminde bitmesine yardımcı olur,
- Daha kısa sürede ürün gelişimine olanak sağlar,
- Üretim maliyelerinde azalma sağlar,
- Yazılım hatalarının sayısını azaltır,
- Verimliliği artırır,
- Kaliteyi artırır,
- Müşteri memnuniyetini artırır,

Şeklinde sıralayabiliriz.

Bu çalışma Kurumumuz açısından şu kazanımları elde etmemizi sağlamıştır. Yazılım yük testleri ve güvenlik konusunda eğitimlerle personelin yazılım geliştirmelerinde daha güvenilir ve performansı yüksek yazılımların Kurum genelinde kullanılması sağlanmıştır. SQL injection ve xss saldırılarına yazılımsal önlemlerin alınması sağlanmıştır. Kurumumuza yapılan atakların sayısında önemli bir azalma görülmüştür.

KAYNAKÇA:

[1] TC. Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, "eAvrupa Girşimi " Erişim 21 Ekim 2013 http://www.bilgitoplumu.gov.tr/Portal.aspx?value=UE9SVEFMSUQ9MyZQQUdFSUQ9NzkmUEFHRVZFUlNJT049LTEmTU9ERT1QVUJMSVNIRURfVkVSU0lPTg==

[2] Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi, Erişim 20 Ekim 2013, http://www.kakis.gov.tr/files/Bolum_2-Standartlar.pdf

[3] Türk Standartları Enstitüsü Bilişim Teknolojileri ve Siber Güvenlik Belgelendirmeleri, Erişim: 17 eylül 2013, http://bilisim.tse.org.tr/

[4] Türköz T, "Tehdit Perspektifinde Dünya'da Veri Kaçağı, 2010 http://www.bilgiguvenligi.gov.tr/veri-kacagi-onleme/tehdit-perspektifinde-dunyada-veri-kacagi-3.html

[5] Türkiye İstatistik Kurumu "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2013", Sayı:13569, 22 Ağustos 2013, http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13569

[6] Ateş D. Interface (Ara Yüz), Erişim Tarihi 11 Eylül 2013 http://duyguates.files.wordpress.com/2009/07/arayuz_interface_sunum.pdf

[7] TUBITAK, Bilgem Tarihçe Erişim: 10 Eylül 2013 http://www.bilgem.tubitak.gov.tr/uekae_content_files/ytkdm_main/ytkdm/tarihce.html

[8] Software Enginering Instute, Erişim: 20 Ekim 2013 http://www.sei.cmu.edu/about/?location=secondary-nav&source=652355

[9] Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, " Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojisi Projeleri Hazırlama Kılavuzu ", Temmuz 2008

[10] SULC3 Convergence Comprehensive Consulting, "Yazılım Geliştrime Süreçleri", Erişim Tarihi 09.Ekim 2013 http://www.sulc3.com/surecler.html

[11] Kalaycı O, "Yöneticiler İçin Doğru CMMI" Eylül 2007 Erişim Tarihi 20 Ekim 2013, http://www.nitelik.net/Kitap/indir/TurkceCMMI.pdf

[12] Özbilen İ G ve Özlü M, Yazılım Geliştirme Süreçleri ve ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi, 2007, Erişim Tarihi 17 Ekim 2013 http://www.bilgiguvenligi.gov.tr/yazilim-guvenligi/yazilim-gelistirme-surecleri-ve-iso-27001-bilgi-guvenligi-yonetim-sistemi.html

YAZAR: Ruhi TAŞ: Elektronik Yüksek Mühendisi, 1995 Hacettepe Univ. Ele. Elo Müh mezunu, TRT Bilgi Teknolojileri Dai. Bşk'da Başmühendis olarak çalışmakta

Windows İşletim Sisteminde Kullanılan Kaynak Kodu Editörlerleri ve Karşılaştırılmaları

Berna Şeref
berna.seref@dpu.edu.tr

Muammer Akçay
makcay26@gmail.com

Özet: Sistem programlama, işletim sistemini oluşturan bileşenlerin programlanmasıdır. Bu noktada, donanım bilgisi de yazılım bilgisi kadar önemli hale gelmektedir. Çünkü sistem programlanmasındaki amaç, donanım parçalarına hitap edebilecek ve onu yönetebilecek yazılımın geliştirilmesidir. Bu amaçla, kullanılan işletim sistemine uygun olarak kod editörleri geliştirilmiştir. Windows işletim sistemi için Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ Idea editörleri en yaygın olarak kullanılan editörlerdir. Bu çalışmada ise Windows işletim sisteminde kullanılan kod editörleri üzerinde durulmuş, aralarındaki farklar göz önüne serilmiş ve bu şekilde öğrencilerin hangi durumlarda hangi editörü kullanmanın daha iyi sonuçlar üretebileceği konusunda fikir sahibi olmalarına yardımcı olunması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sistem Programlama, Kod Editörleri, Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse, IntelliJ Idea.

Source Code Editors That are Used in Windows Operating System and Comparison of Them

Abstract: System programming is programming components of the operating system. In this point, hardware knowledge is as important as software knowledge for the reason that system programming focus on developing the software which can manage and direct computer hardware. With this aim, source code editors are developed in accordance of operating systems. For Windows operating system, Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse and IntelliJ Idea are one of the most popular source code editors. In this paper, information about the source code editors which are used on Windows operating system is given and differences between them are explained with the aim of helping to the students about choosing the best source code editors in situation to situation to get the best result.

Keywords: System Programming, Source Code Editors, Notepad, , Microsoft Visual Studio, Eclipse, IntelliJ Idea

GİRİŞ

Sistem programlama, işletim sistemini oluşturan parçaların programlanmasıdır. Bu nedenle, iyi bir sistem programlama için, iyi bir derecede donanım bilgisi de gereklidir.

Sistem programlamasını kolaylaştırmak ve geliştirmek için bazı kod editörleri oluşturulmuştur. Bu editörlerin bazıları söz dizimi vurgulama ve otomatik tamamlama fonksiyonlara sahip olmak, programı derleyebilmek ve hata ayıklayabilmek gibi fonksiyonlara sahip olarak sistem programlama amacına hizmet ederken, bazıları ise sadece söz dizimi vurgulaması yaparak ya da sadece söz diziminin gerçekleşmesine izin vererek de olsa bu amaca katkıda bulunmaktadır.

Her işletim sistemi için kod editörleri oluşturulmuştur. Bu editörlerin bazıları sadece bir işletim sistemi tarafından kullanılabilmekte iken, bazıları ise birden çok işletim sistemi tarafından kullanılabilmektedir. En yaygın olarak kullanılan editörlerin başında Windows işletim sistemi için Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ Idea editörleri gelir. Bu çalışmanın birinci bölümünde Windows işletim sisteminde yaygın olarak kullanılan editörlerden Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ Idea hakkında bilgi verilmiş, bu editörlerin özelliklerinden bahsedilmiş, bu editörlerin sistem programlama görevine nasıl katkıda bulundukları ve bu durumun nasıl artırılabileceği öğrencilere gösterilmeye çalışılmış ve bu amaçla bazı uygulamalar yapılmıştır.

İkinci bölümde ise bu editörlerin arasındaki farklar anlatılmış, öğrencilerin hangi durumda hangi editörü kullanmaları gerektiği kararına daha kolay varabilmelerine yardım edilmesi amaçlanmıştır.

Son bölümde ise sonuçlar ve gelecekte yapılması planlanan konulara yer verilmiştir.

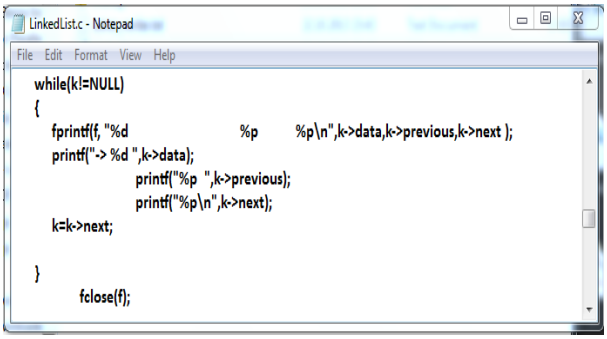
WİNDOWS İŞLETİM SİSTEMİNDE YAYGIN OLARAK KULLANILAN KOD EDİTÖRLERİ

Windows işletim sisteminde birçok kaynak kod editörü kullanılmaktadır. Bunlardan yaygın olarak kullanılan editörlerin başında Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ Idea gelmektedir.

Notepad

Notepad, Windows işletim sistemi için üretilen bir metin editörüdür. Uzantısı .txt olan metin dosyalarını okumaya ve düzenlemeye olanak sağlamaktadır. Uzantısı .txt olmayan dosyalar da (.c, .cpp, .java gibi) dosyanın üzerinde sağ tuşa tıklanıp, " Birlikte Aç " denip, program olarak " Notepad " seçildiğinde açılabilmekte, dosyadaki tüm bilgiler Notepad ekranında görülebilmektedir. Bu sayede o dosyanın açılmasını sağlayan program bilgisayarda kurulu olmasa da Notepad editörü aracılığı ile o dosya okunabilmekte ve değiştirilebilmektedir.[1-2]

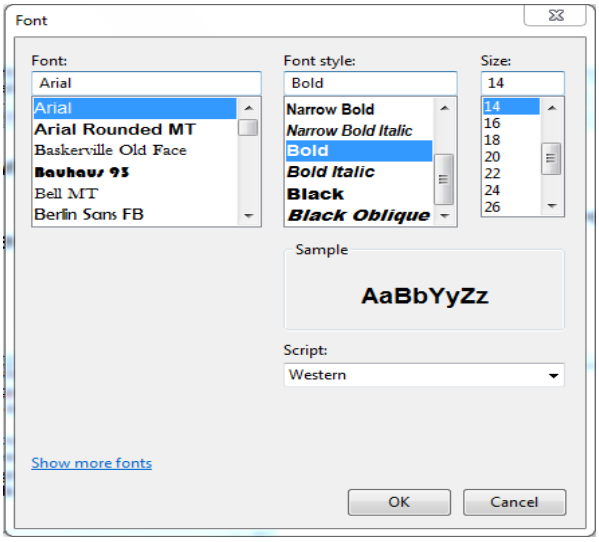
Notepad, kes, kopyala, yapıştır, kaydet, bul, yer değiştir gibi işlemleri kısa sürede ve kolayca yapabilmekte, oluşturulan bu kaynak aynı zamanda yazdırılabilmektedir.



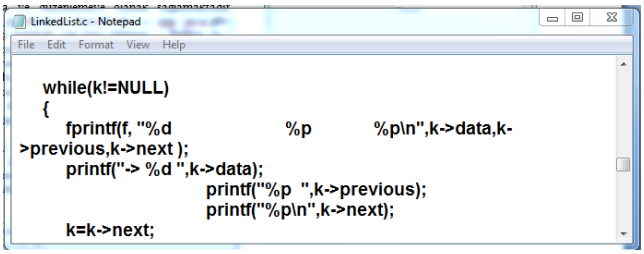
Şekil 1. .cpp Uzantılı Dosyanın Notepad Editörü ile Okunabilmesi

Şekil 1'de görüldüğü gibi, .cpp uzantılı dosya Notepad yardımı ile açılıp okunabilmektedir. Yalnız, Notepad Editöründe yazılabilen, okunabilen ve düzeltilebilen bu .cpp dosyası, Notepad Editörü derleme ve çalıştırma gibi işlemleri yapamadığından, bu işlem, komut ekranı aracılığıyla yada Windows işletim sisteminde kullanılan, derleme ve çalıştırma özelliklerini destekleyen diğer editörler aracılığı ile yapılabilmektedir.

Notepad Editörünü daha verimli kullanmak adına, bu editörün metinlere uygulamış olduğu yazı tipi, yazı tipi stili ve karakterlerin boyutu değiştirilebilmektedir.



Şekil 2. Notepad Editörünün Yazı Tipi, Yazı Tipi Stili ve Boyutunun Değiştirilmesi



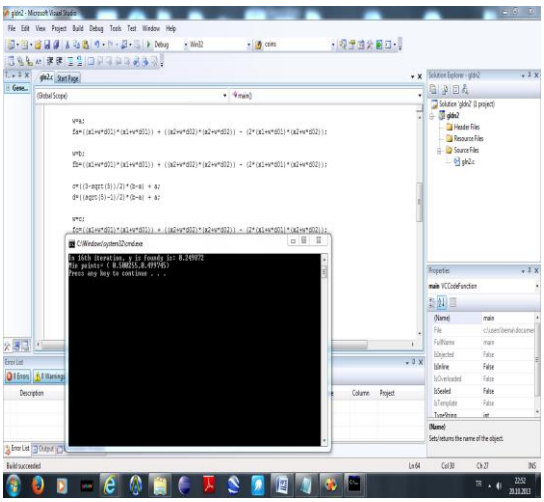
Şekil 3. Notepad Editörünün Yazı Tipi, Yazı Tipi Stili ve Boyutu Ayarlarının Değişmiş Hali

Şekil 2 'de gösterildiği gibi Notepad editörünün yazı tipi, yazı stili ve boyutu değiştirilebilmektedir. Şekil 1 'de Notepad ile açılan dosya, Şekil 2 'de gösterildiği gibi Notepad yazı tipi, stili ve boyutu değiştirildikten sonra tekrar Notepad ile açılmış, Şekil 3 elde edilmiştir.

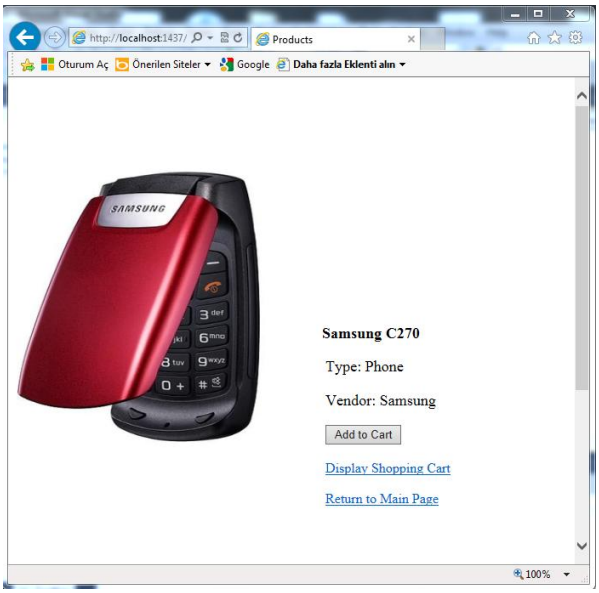
Microsoft Visual Studio

Visual Studio bileşen tabanlı yazılım geliştirme araçlarından biridir. Bu editör, C/C++, C#, VB.Net ve F# gibi birçok programlama dillerini desteklemekte ve böylece birçok yazılımcıya hitap edebilmekte, bu gibi dillerde yazılmış olan kodları derleyip çalıştırabilmekte, hata ayıklama işlemini gerçekleştirerek hatanın bulunmasını sağlamakta ve sonuç olarak konsol ve grafik uygulamalarının geliştirilmesine büyük bir olanak sağlamaktadır. Ayrıca, veri tabanı oluşturulması ve yönetimi, web sitesi tasarımı gibi işlemler de ister kod yazarak, istenirse de Visual Studio Editörünün sunmuş olduğu kısa yollarla kolay ve kısa bir sürede yapılabilmektedir. Bu gibi nedenlerden dolayı, başta öğrenciler olmak üzere birçok kişi tarafından en çok tercih edilen platformlardan biridir. [3-9]

Visual Studio Editöründe **Ctrl-F5** tuşuna basıldığında program çalıştırılmaktadır. **Ctrl** tuşuna basılmayıp sadece **F5** tuşuna basıldığında ise program hata ayıklama modunda çalışmaktadır.



Şekil 4. Visual Studio Editörü İle Yapılan Bir Konsol Uygulaması



Şekil 5. Visual Studio Editörü Kullanılarak Yapılan Bir Web Sitesi

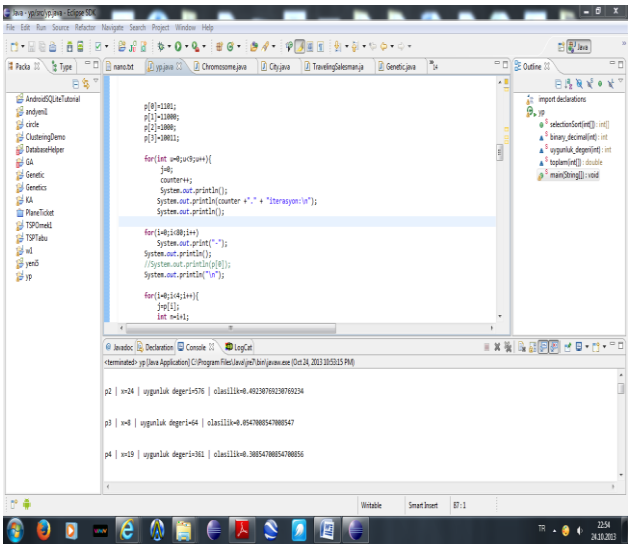
Şekil 4 ve Şekil 5 'te görüldüğü gibi, Visual Studio yardımı ile hem konsol uygulamaları geliştirilebilmekte, hem de Web siteleri yapılabilmektedir.

Eclipse

Eclipse, yazılımcıların kısa sürede, rahat ve daha kolay bir şekilde yazılım geliştirmesini sağlayan, yazılan programı derleyip çalıştırabilen, istendiğinde hata ayıklaması yapabilen, yani tümleşik bir yazılım geliştirme ortamına sahip olan kod editörlerinden biridir. Aslen Java programlama dili için geliştirilmiş olsa da, C ve Python programlama dilleri için de kullanılabilmektedir. [13-14]

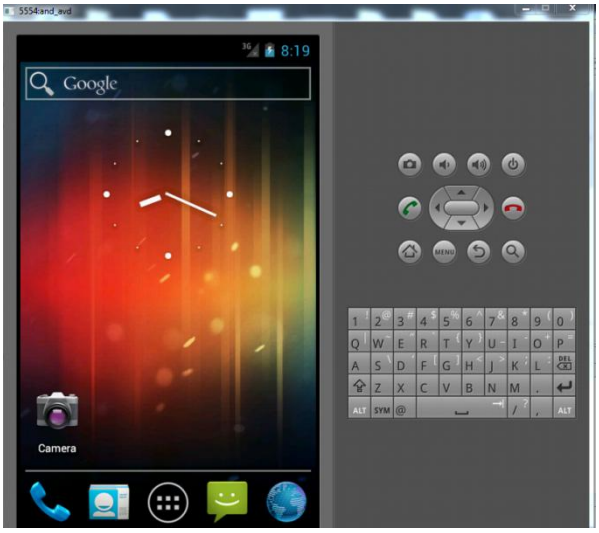
Eclipse kod editörünün en önemli özelliklerinden biri, onun eklentilerden oluşmasıdır. Eklenti, Eclipse kod editörünün en küçük yapı taşıdır ve aynı zamanda java programlama dili ile yazılmış Java arşiv kütüphaneleridir. Bu kütüphaneler, Eclipse editörünün sahip olduğu güncelleme yöneticisi sayesinde devamlı güncellenebilmekte ve bu sayede bu kütüphanelerin en son versiyonları kullanılabilmektedir. Bu kütüphanelerin doğru yerde kullanılması ve birbirleriyle olan iletişimi yazılan programın performansını büyük oranda etkilemektedir. [10-12]

Eklentiler, farklı içeriklere sahip olan araçların bir araya gelmesini ve onların uyum içinde çalışmasını sağlamaktadır. Özellikle bu günlerde en meşhur uygulamalardan biri olan Android uygulamaları, Eclipse kod editörünün sahip olduğu bu özellikler sayesinde büyük bir ilerleme sağlamıştır. [15]



Şekil 6: Eclipse Kod Editörü ile Geliştirilen Konsol Uygulaması

Şekil 6 'da Eclipse kod editörü aracılığıyla geliştirilen bir konsol uygulaması verilmiştir. Ayrıca, bu şekilden de anlaşıldığı üzere, Eclipse iyi bir arayüze sahiptir.



Şekil 7. Eclipse Editörü İle Android Uygulaması

Şekil 7' de, Eclipse editörü ile geliştirilen bir android uygulaması verilmiştir. Eclipse, sahip olduğu eklentileri sayesinde , Şekil 7 'de görüldüğü gibi android uygulamalarının geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

IntelliJ Idea

IntelliJ Idea bir Java tümleşik yazılım geliştirme ortamı olup, JetBrains şirketi tarafından geliştirilmiştir. Java, JavaScript, Ruby/JRuby, Python, JavaFX, PHP, HTML, CSS gibi programlama dillerini desteklemekte olup, MySQL, Oracle, SQL Server gibi veri tabanı programlama dillerini içermekte, Android ve web uygulamalarının gelişime katkıda bulunmaktadır. IntelliJ idea editörü çok akıllı bir kod tamamlama ve analiz etme yeteneğine sahiptir. Böylece programcılar daha hızlı kod yazabilmekte ve IntelliJ Idea kod editörünün sunmuş olduğu öneriler yardımıyla kod hatalarını çok daha hızlı düzeltebilmektedir.[16-21]

EDİTÖRLER ARASINDAKİ FARKLAR ve ÖĞRENCİLERE ÖNERİLER

Görüldüğü üzere, kod editörlerinden olan Notepad, yazılmış olan kodu, bu kodun açılmasını sağlayan program bilgisayarımızda kurulu olmasa dahi onu okumayı ve değiştirmeyi sağlamaktadır. Kodun derlenip çalıştırılabilmesi içinse bu kodun yazılmış olduğu programlama dilini destekleyen bir kod editörüne ya da konsol ekranına ihtiyaç vardır. Kod editörü olarak Notepad editörünü kullanmayı düşünen öğrencilerin bu durumu göz önünde bulundurması ve daha verimli programlama yapmak adına, kendilerine kodu derleme ve çalıştırmayı sağlayan başka bir kod editörü de edinmeleri önerilmektedir.

Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ editörlerinin hepsi derleme, yorumlama ve hata ayıklama işlemlerini yerine getirip, programlama dillerine göre söz dizimi renklendirmesi yapabilmelerinden dolayı tümleşik geliştirme ortamı olarak adlandırılmaktadır. Yalnız, bu editörler her ne kadar birçok programlama dilini destekleseler de hepsinin de en çok hitap ettiği bir programlama dili bulunmaktadır. Örneğin; Eclipse editörü sahip olduğu eklentiler sayesinde C ve Python dillerini desteklese de Eclipse ve IntelliJ editörlerinin asıl hitap ettikleri programlama dili Java'dır.[22]Bu nedenle Java programlama dilini kullanmayı ve kendini bu alanda geliştirmeyi düşünen öğrencilerin Eclipse ya da IntelliJ kod editörlerinden birini seçmesi daha iyi sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır.

C, C#, C++, .Net, VB.Net programlama dillerini kullanarak program geliştirilmesi istenmesi halinde ise kullanılabilecek en iyi editör Microsoft Visual Studio editörüdür. Sahip olduğu hata ayıklama, kodu derleme ve çalıştırma, kod sayfasına yazılan sözleri renklendirme ve eğer bir grafik uygulaması geliştiriliyor ise şık ara yüzüyle ve sahip olduğu "sürükle-bırak" yöntemiyle buton, metin kutusu, liste kutusu vb. hazır olan araçların rahatlıkla taşınmasını sağlama gibi özellikleriyle konsol ve grafik uygulamalarının yapılmasını kolaylaştırmaktadır.

Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ editörlerinin hepsi ile web uygulamaları geliştirilebilmektedir. Yalnız, programlama dili olarak PHP, CSS, Javascript gibi dillerden biri gerekliyse, Eclipse ya da IntelliJ Idea editörlerinden birinin seçilmesi gerekir. Bu iki editör arasında seçim yapılmasının gerekmesi halinde ise en akıllı tümleşik geliştirme ortamı olduğundan IntelliJ editörü tercih edilmelidir.

Eclipse	IntelliJ
Tümleşik geliştirme ortamı	Java tümleşik geliştirme ortamı
Java, C, C++, Python vb. programlama dillerini destekler	Java ve Java tabanlı programlama dillerini destekler
Ücretsiz	Ücretli

Tablo 1. Eclipse ve IntelliJ Editörleri Arasındaki Farklar

Tablo 1'den de anlaşıldığı üzere, Eclipse editörü eklentileri sayesinde C, C++ ve Python gibi programlama dillerini desteklerken, İntellij editörü burada bir adım geride kalmış, bu dilleri kapsayamamıştır.

SONUÇLAR ve GELECEKTE YAPILMASI PLANLANAN KONULAR

Sistem programlama, işletim sistemini oluşturan bileşenlerin programlanmasıdır. Bu noktada, donanım bilgisi de yazılım bilgisi kadar önemli hale gelmektedir. Çünkü sistem programlanmasındaki

amaç, donanım parçalarına hitap edebilecek ve onu yönetebilecek yazılımın geliştirilmesidir. Bu amaçla, birçok kod editörleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, Windows işletim sisteminde yaygın olarak kullanılan editörlerden olan Notepad, Microsoft Visual Studio, Eclipse ve IntelliJ Idea kod editörleri hakkında bilgi verilmiş, bazı uygulamalar yapılmıştır. Daha sonra hangi durumda hangi kod editörünü seçme problemini önlemek için bu editörlerin ortak yönleri ve aralarındaki farklar açıklanmış, öğrencilere bazı önerilerde bulunulmuştur.

Gelecekte ise özellikle Java dilli için yaygın olarak kullanılan Eclipse ve IntelliJ Editörleri arasındaki farkları araştıran, amaca göre hangi editörün seçilmesi bilgisini veren bir çalışma yapılacaktır.

KAYNAKÇA

[1] Chapter 23 - Windows Tools Application Administrators Handbook, 2014, Pages 387-429 Kelly C. Bourne

[2] http://www.computerhope.com/jargon/n/notepad.htm 07. 10 2013

[3]http://msdn.microsoft.com/enus/vstudio/cc136611.aspx , 10.10.2013

[4] http://msdn.microsoft.com/en us/vstudio/jj672990.aspx , 10.10.2013

[5] http://msdn.microsoft.com/library/vstudio/dd885122(v=vs.120).aspx, 10.10.2013

[6] http://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCmle%C5%9Fik_geli%C5%9Ftirme_ortam%C4%B1,18.10.2013

[7] http://tr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio, 12.10.2013

[8] Integrating a reverse engineering tool with Microsoft Visual Studio .NET Moise, D.L. ; Wong, K. ; Sun, D. Software Maintenance and Reengineering, 2004. CSMR 2004. Proceedings. Eighth European Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/CSMR.2004.1281409 Publication Year: 2004, Page(s): 85 – 92 Cited by: Patents (3)

[9] Enhancing Security Check in Visual Studio C/C++ Compiler Yongdong Wu Software Engineering, 2009. WCSE '09. WRI World Congress on Volume: 4 Digital Object Identifier: 10.1109/WCSE.2009.44 Publication Year: 2009 , Page(s): 109 – 113

[10] Eclipse: A platform for integrating development tools desRivieres, J. ; Wiegand, J. IBM Systems Journal Volume: 43, Issue: 2 Digital Object Identifier: 10.1147/sj.432.0371 Publication Year: 2004, Page(s): 371 – 383 Cited by: Papers (7) | Patents (4)

[11] Compatibility Prediction of Eclipse Third-Party Plug-ins in New Eclipse Releases Businge, J. ; Serebrenik, A. ; van den Brand, M. Source Code Analysis and Manipulation (SCAM), 2012 IEEE 12th International Working Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/SCAM.2012.10 Publication Year: 2012, Page(s): 164 – 173 Cited by: Papers (3)

[12] Eclipse becomes the dominant Java IDE Geer, David Computer Volume: 38 , Issue: 7 Digital Object Identifier: 10.1109/MC.2005.228 Publication Year: 2005, Page(s): 16 – 18 Cited by: Papers (4)

[13] http://tr.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(yaz%C4%B1l%C4%B1m), 13.10.2013

[14] http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_Development_Environment,19.10.2013

[15] A Java Development Platform in Mobile System for Smart Home Jian Chen ; Degui Feng ; Wei Hu ; Tianzhou Chen Future Generation Communication and Networking, 2008. FGCN '08. Second International Conference on Volume: 2 Digital Object Identifier: 10.1109/FGCN.2008.230 Publication Year: 2008, Page(s): 226 - 229

[16] http://www.elmer.com.tr/downloads/jetbrains/jetbrains tr.pdf, 24.10.2013

[17] http://www.jetbrains.com/idea/features/index.html,23.10.2013

[18] http://www.jetbrains.com/idea/plugins/index.html, 23.10.2013

[19] http://www.jetbrains.com/idea/documentation/index.jsp, 23.10.2013

[20] http://en.wikipedia.org/wiki/IntelliJ_IDEA,24.10.2013

[21] http://www.jetbrains.com/idea/documentation/migration_faq.html, 22.10.2013

[22] http://www.onpositive.com/onpositive/Technologies/Why+Eclipse/index.html, 24.10.2013

ÖZ GEÇMİŞLER

B ŞEREF

Yazar, lisansını Anadolu Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde tamamladı. Şu anda Kırıkkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde yüksek lisans eğitimine devam etmektedir ve Dumlupınar Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır. Veri tabanı yönetimi, bilgisayar programlama ve bulanık mantık konuları ilgi alanları içerinde yer almaktadır.

M AKÇAY

Yazar lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimini Anadolu Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi ve Eskişehir Osmangazi Üniversite'nde sırasıyla tamamladı. Yazar Dumlupınar Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği bölümünde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Paralel ve dağıtık sistemler, bulut hesaplama konularında araştırmalar yapmaktadır.

RSA Asimetrik Şifreleme Metodu Kullanan Yazılım Tabanlı Bir Lisanslama Mekanizması

İbrahim Can Yüce
Tübitak İltaren
Şehit Mu. Kur. Yzb. İlhan Tan Kışlası, Ümit Mah.
2342. Cad. Umitköy, Ankara
can.yuce@tubitak.gov.tr

ÖZET
Bu makale, Tübitak Bilgem kurumu altında gerçekleştirilecek ve müşterilere teslim edilecek yazılımların telif ve lisans haklarının korunması amacıyla gerek duyulan lisans mekanizmasını detaylarıyla açıklamak için hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler
Yazılım lisansları, lisanslama, RSA, tek-düğüm kilitli lisanslama, asimetrik şifreleme.

SUMMARY
This paper comprehensively explains and demonstrates a node-locking license scheme which will be used to ensure the protection of the copyright and the licensing rights of software to be delivered to potential customers of Tübitak Bilgem institution.

Keywords
Software licences, licensing, RSA, node-lock license, asymmetric key crypthography.

GİRİŞ

Söz konusu lisanslama yöntemi tamamen yazılım tabanlı olacak ve tek-düğüm kilitli lisanslama(node-lock licensing) olarak bilinen yöntem kullanılacaktır. Herhangi bir kart, flash-token ya da dongle gibi donanımlar kullanılmayacaktır. Ayrıca, lisans sunucusu da bu mekanizma içerisinde yer almayacaktır. Lisanslama mekanizmasını kullanan yazılımların tek bir fiziksel bilgisayar, sunucu vb. üzerinde çalışacağı varsayılmıştır.

LİSANSLAMA MEKANİZMASI

I. AŞAMA: KRİPTOGRAFİK ALTYAPI

Sistemin güvenirliğini kriptografik olarak sağlamak için asimetrik-anahtar şifreleme yöntemi kullanılacaktır. Bunun için RSA[1] şifreleme algoritması seçilmiştir. Tüm sistem genelinde 2 çift 512-bit RSA anahtar setine ihtiyaç vardır. Bu anahtar çiftlerinden ilki Tübitak-Bilgem tarafının yetkilendirmesi(authentication), onaylaması(verification) ve şifreleme-çözme(encryption-decryption) işlemleri için diğeri ise müşteri tarafının yetkilendirilmesi, onaylanması ve şifreleme-çözme işlemleri amacıyla kullanılacaktır. Bilgilerin veri bütünlüğünün kontrolü için kullanılacak özet(hash) algoritması SHA-1[2] olarak seçilmiştir.

Yerel anahtar şifreleme sistemlerinde herkesin erişimine açık bir yerel anahtar $\boldsymbol{E}$ ve bir özel anahtar $\boldsymbol{D}$ kullanılmaktadır. Güvenli sistemlerde yerel anahtarlardan özel anahtarların ve de özel anahtarlardan da yerel anahtarların hesaplanamayacağı varsayılır. Şifreli olarak mesaj göndermek isteyen kullanıcı, yerel erişime açık olan $\boldsymbol{E}$ anahtarını kullanarak göndermek istediği mesajı şifreler*(C=E(m))* ve şifreli mesajı alan kullanıcı, $\boldsymbol{D}$ anahtarını kullanarak mesajı çözer*(m=D(C)).* Gönderilen mesajı sadece $\boldsymbol{D}$ anahtarına sahip olan kullanıcı çözebildiği için şifreli haberleşme sağlanmış olur[1]. Bu makalede RSA şifreleme algoritmasının gerçekleştirilmesi ve şifreleme yönteminin kanıtlanmasına yer verilmeyecektir.

Tübitak-Bilgem tarafı için üretilen RSA anahtar çifti $\boldsymbol{E_T}$ ve $\boldsymbol{D_T}$ olsun.

Müşteri tarafı için üretilen RSA anahtar çiftimiz ise $\boldsymbol{E_M}$ve $\boldsymbol{D_{TCS}}$ olsun.

Anahtar çiftleri ile birlikte, gerekli lisanslamanın yapılabilmesi için yazılım versiyonunu ve lisansların geçerlilik tarihlerini kontrol edecek bir bilgi alanına daha ihtiyaç vardır. Bu bilgi X-byte uzunluğunda bir alan olup $\boldsymbol{V_{er}D_{ate}}$ ile gösterilecektir. Bu alan aşağıdaki bilgileri içerecek şekilde organize edilecektir.

i. Sürüm numarası(4 karakter)
ii. Platform(9 karakter)
iii. Firma Adı & Organizasyon(15 karakter)
iv. Lisans sona erme tarihi(05102008Sun gibi 11 karakter)

Lisanslama mekanizmasının ihtiyacı olan diğer unsur da kullanıcı tarafından gönderilecek Makine ID'ye karşılık gelecek olan ####-####-####-#### formatındaki 16 karakterlik şifrenin(password) üretilmesinde kullanılacak olan 32 bayt uzunluğundaki rastsal dizidir. Tamamen rastsal şekilde üretilip belirlenecek olan bu dizinin, programlama dillerine özgü rastsal işlevler kullanılarak ya da bu konuda mevcut olan özel çözümler(gerçek rastsal sayı üreteçleri) vasıtasıyla üretilebilmesi mümkündür. Bu dizi, OpenSSL'in Crypto kütüphanesi yordamları kullanılarak oluşturulmuş 16 bayt uzunluğundaki rastsal dizinin onaltısal(hexadecimal) biçimde kodlanmış halidir.

Bu bilgiler ışığında, yazılımla birlikte verilecek olan lisans dosyasının hazırlanma prosedürü aşağıdaki şekilde olacaktır.

i. Üretilen rastsal dizi (RD), RSA-Anahtarı E_{TCS} kullanılarak şifrelenir,

$$E_M(RD), \quad (1)$$

ii. SHA-1 algoritması kullanılarak özet değeri hesaplanır,

$$\text{SHA} - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD)), \quad (2)$$

iii. (ii.) adımda elde edilen özet değerinin önüne $\mathbf{V_{er}D_{ate}}$ bilgisi konarak oluşan ikil dizi, RSA-anahtarı $\mathbf{D_T}$ kullanılarak hesaplanır,

$$D_T\left(V_{er}D_{ate} + SHA - 1\left(V_{er}D_{ate} + E_M(RD)\right)\right), \quad (3)$$

iv. (i.) ve (iii.) adımlarda elde edilen ikil diziler eklenerek lisans dosyasının içeriği oluşturulmuş olacaktır,

$$= E_M(RD) + D_T(V_{er}D_{ate} + SHA - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD))). \quad (4)$$

II. AŞAMA: MAKİNE ID'SİNİN ÜRETİLMESİ

a) Lisans Anlaşması:

Lisans uygulamasını içeren yazılımlar bir makineye yüklendiğinde, ilk önce yasal hakların korunmasına ilişkin Lisans Sözleşmesi(License Agreement) gösterilecek ve bu lisans sözleşmesi onaylanmadan lisanslama yapılmayacaktır.

b) Makine ID'sinin üretilmesi:

Lisans anlaşması onaylandıktan sonra kurulumun yapıldığı makineye özgü bir takım donanım tabanlı bilgiler derlenerek bir "Makine ID'si" üretilecektir. Bu makine ID'si, toplanan bilgilerin karıştırılmasıyla ve maskelenmesiyle oluşan 14 hanelik bir rakam dizisi olacaktır. Örneğin, 1828-48484-38292. Elde edilen bu Makine ID'si kurulumu yapan operatör, posta ya da telefon aracılığıyla lisanslama yapılacak olan ilgili birime iletilmelidir.

Kurulum yapılan makineye özgü derlenecek bilgiler:

i. CPU türü(Tip, Marka/Firma, Frekans),
ii. Anakart ve BIOS Bilgisi(dizi ve tarih),
iii. HDD üreticisinin dizisi,
iv. MAC adresi

III. AŞAMA: ŞİFRENİN OLUŞTURULMASI

Bu aşamada, müşteri ya da kullanıcıdan gelen Makine ID'sine karşılık gelen "####-####-####-####" formatındaki 10 hanelik şifrenin(password) 32 bayt uzunluğundaki rastsal diziden (RD)'den üretilmesi işlemidir. Biz üretilecek olan bu şifre bilgisini $\boldsymbol{K_{ey}}$ olarak isimlendireceğiz.

$\boldsymbol{K_{ey}}'$in hesaplanmasında rastsal dizi ve makine ID'si kullanılır. Rastsal dizinin ve makine ID'sinin saklandığı karakter dizgileri(string) önce art arda eklenir(concatenation), oluşan yeni karakter dizgisinin SHA-1 fonksiyonu ile özeti alınır. SHA-1 özetinin sonucunun onaltısal olarak kodlanmasının ardından elde edilen dizginin başından ve sonundan alınan 5'er karakterin art arda eklenmesiyle $\boldsymbol{K_{ey}}$ hesaplanmış olur.

IV. AŞAMA: LİSANS DOĞRULAMA

Bu aşamada, şifre bilgisi Tübitak tarafından ilgili kuruma ya da operatöre bildirilmiş durumdadır. TÜBİTAK tarafından gönderilen bu şifre programda ilgili yere girildikten sonra program şifrenin doğruluğunu kontrol ederek geçerli lisans hakkı olmadığını test edecektir. Bu işlemi aşağıdaki mekanizmaya göre yapacaktır.

i. Program önce lisans dosyasını okur ve ikil dizileri elde eder.

$$= E_M(RD) \quad \& \quad D_T(V_{er}D_{ate} + SHA - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD))), \quad (5)$$

ii. Program, RSA anahtarı $\boldsymbol{E_T}$'yi ve lisans dosyasından elde ettiği,

$$D_T(V_{er}D_{ate} + SHA - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD))) \quad (6)$$

dizisini kullanarak,

$$E_T(D_T(V_{er}D_{ate} + SHA - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD)))) = V_{er}D_{ate} + SHA - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD)), \quad (7)$$

değerini hesaplar.

iii. Program bu aşamada $V_{er}D_{ate}$, SHA – $1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD))$'yi ve $E_M(RD)'$yi bilmektedir. Dolayısıyla, SHA-1 algoritmasını kullanarak lisans dosyasından gelen $SHA - 1(V_{er}D_{ate} + E_M(RD))$ ikil dizisini kendi hesapladığı $SHA - 1\left(V_{er}D_{ate} + E_M(RD)\right)$ ile karşılaştırarak veri bütünlüğünü kontrol eder.

iv. Yukarıdaki aşamanın başarıyla geçilmesi durumunda program RSA-Anahtarı $\boldsymbol{D_T}$'yi ve lisans dosyasından elde ettiği $E_M(RD)$ dizisini kullanarak lisanslamada kritik rol oynayan rastsal dizi (RD)'yi hesaplar:

$$D_M(E_M(RD)) = RD \quad (8)$$

v. Lisanslama uygulaması, (ii.) aşamada elde edilen Makine ID'sini ve (iv.) adımda hesapladığı rastsal değişken (RD)'yi kullanarak şifreyi hesaplar. Bu şifreyi, Tübitak tarafından kullanılan şifre ile karşılaştırdıktan sonra lisansın geçerliliğine karar vermiş olacaktır.

V. AŞAMA: DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR VE AÇIK NOKTALAR

Söz konusu lisanslama mekanizmasının kırılmasını engellemek amacıyla, ilgili parola ya da lisans geçerlilik kontrolleri, lisanslanan programın başı dahil olmak üzere ilerleyen kısımlarında da periyodik ya da rastsal olarak koşulmalıdır.

Tanımlanan lisanslama yönteminde alanların uzunluk bilgilerinin tamamı henüz netleştirilmemiştir, netleştirilmelidir. Sanal sunucuların yaygınlaşmasıyla birlikte fiziksel makine özellikleri taklit edilebilmektedir.Dolayısıyla sahte Makine ID'sinin oluşturulmasına engel olunmalı, olası güvenlik sorunlarının önüne geçilmelidir.

KAYNAKÇA

[1] Menezes A.J., & Oorschot P. C., & Vanstone S.A.(2001). Handbook of Applied Cryptography(5th Printing). CRC Press.

[2] Eastlake D.E. & Jones P.E. (2001), US Secure Hash Algorithm 1 (SHA-1)(3th Edition) US Secure Hash Algorithm 1. RFC 3174.

[3] Chandra P., Messier M., Viega J.(2002). Network Security with OpenSSL. O'Reilly.

[4] Chernick J., On Fermat's Simple Theorem

Online Pazar Araştırmaları ve Veri Madenciliği

Özgür Kurtuluş
Mesnevi Sokak. No. 25/8 A.Ayrancı Ankara
ozgur.kurtulus@kamra.com.tr

ÖZET

İnternetin iş hayatında yarattığı büyük etki pazar araştırmaları alanında neredeyse devrim olarak nitelendirilebilecek bir değişime sebep oldu. İnternet teknolojisinin yaygınlaşmasına kadar telefonla, yüz yüze ve posta yoluyla gerçekleştirilen pazar araştırmaları yaklaşık 15 yıllık bir süreç içinde online araştırmalara doğru evrildi. Bugün online pazar araştırmalarının sektördeki ağırlığı neredeyse %50'yi aşmaktadır. Ancak değişim sadece kullanılan yöntemden ibaret değil, pazar araştırmaları anlayışını kökünden değiştirecek denli yapısaldır. Diğer yöntemlere göre çok yönlü, niteliksel ve niceliksel bakımdan tamamen farklı bir iletişim ortamı sunan İnternet, pazar araştırmalarında kullanılan teknikleri de değiştirmektedir. Bu bildiride İnternet'in pazar araştırmaları sektöründe yarattığı değişimi, online pazar araştırma yöntemlerini ve son olarak da sosyal medyada veri madenciliğinin yeni bir pazar araştırma yöntemi olarak gelişimini inceleyeceğiz.

Anahtar Kelimeler

İnternet, Sosyal Medya, Pazar Araştırması, Veri Madenciliği

SUMMARY

The great impact of the use of Internet in business life has caused such a significant change in the field of market research that it could also be regarded as revolution. Market research techniques, carried out either through telephone, mailing or face to face interviews until the Internet technologies became wide spread, have evolved themselves into online research techniques in the last 15 years. Today, the use of online market research is almost more than 50% in the field. This change is not only in the methods being used, but also so structural that it might cause a shift in the conception of market research itself. Compared to the other methods, Internet offers a multidirectional medium, which is totally different both in quality and quantity and hence, is changing the techniques of market research. In this edict, first we are going to address the changes in the field of market research caused by the use of Internet, then we will cover online market research methods, and lastly, we will examine the development of a new market research method, data mining, in social media.

Keywords

Internet, Social Media, Market Search, Data Mining

GİRİŞ

İnternet iş yaşamını kökünden değiştirdi. Tüm dünyadaki bilgisayarları birbirine bağlaması İnternet'i güçlü bir enformasyon toplama ve yayma mekanizması hâline getirdi. Bu durum bir yandan online topluluklar oluşturma ve yönetme üzerine yeni sektörlerin ortaya çıkmasına sebep olurken, diğer yandan bütün sektörlerde marka yönetimi, pazarlama iletişimi ve pazar araştırması gibi alanlara yeni bir soluk getirdi. Oyun, seyahat, yayıncılık gibi sektörler büyük değişimlere uğradı.

2000'li yıllarda sosyal medya sitelerinin ortaya çıkmasıyla kullanıcılar arasında etkileşimin artması eskisinden çok daha zengin konuşma, tartışma ve ilgi paylaşma yolları açtı. Facebook, Twitter, Linkedin, You Tube, Instagram, Pinterest gibi sosyal ağlar bugün her yaştan insanın o anki ilgi alanlarını başka yerlerdeki insanlarla hızla paylaşmasına olanak tanıyarak iletişimi akışkanlaştırdı. Bugün ağ toplumu olarak tanımlanan bu yapı tüm toplumsal hayatı etkilediği gibi çalışma hayatının da yeniden organize olmasını gerektiriyor.

Pazar Araştırmaları İnternet teknolojilerindeki gelişimden, sosyal medyanın merkezinde durduğu ağ toplumundan en çok etkilenen alanların başında geliyor. 1995 yılında başlayan online pazar araştırmaları, 2000'li yıllarla birlikte ivmelenerek pazar araştırmaları sektörünün lokomotifi haline geldi. İlk dönemde, nicel anketler gibi pazar araştırma yöntemlerini İnternet ortamına uyarlayan, online veri toplamayı sadece bir ek yöntem olarak benimseyen bir anlayış geliştirildi. Sonraki dönemde İnternet teknolojisindeki gelişme ve İnternet'in yayılımıyla paralel olarak, online pazar araştırmaları kendi yöntem ve uygulamalarını geliştiren, bu alanda devrim niteliğinde değişikliklere sebep olan bir sektör hâline

geldi. Pazar araştırmaları 75 yıldır neredeyse hiç değişmeyen şekilde, örneklemden alınan sonuçları rastgele olasılık örneklemesine dayalı varsayımlarla nüfus geneline yayma paradigmasına dayalıyken, online pazar araştırma yöntemlerindeki gelişmelerle çok daha geniş katılımcılarla, erişim panellerine dayanan nicel ve nitel araştırmaların birbirini desteklediği bir modele evrildi. En az bu paradigma değişikliği kadar önemli diğer bir değişiklik, 2000'li yıllarda giderek gelişerek bugün İnternet'in en önemli etkileşim alanı haline gelen sosyal medyanın yol açtığı pazar araştırmaları alanındaki yeni kurallar, yeni fırsatlar ve yeni önermeler oldu. 2010'lu yıllarla birlikte online pazar araştırmaları küresel düzeyde en önemli veri toplama yöntemi olmuştur.

Bu bildiride, online araştırma yöntemlerini incelerken, çalışmamızı geleneksel pazar araştırma yöntemlerinin online ortamlara evrimine odaklayacak ve online nicel ve nitel araştırmalara kısaca göz attıktan sonra, dikkatimizi sosyal medyanın online pazar araştırmalarına olan etkisi ve katkısı üzerinde yoğunlaştıracağız.

ONLINE NİCEL ARAŞTIRMALAR

Bir pazar araştırmasının nicel mi yoksa nitel mi olduğunu belirleyen iki faktör vardır: [1]

1. Eğer bir pazar araştırması iki farklı uygulayıcı tarafından aynı işlem adımlarıyla aynı yöntemi uygulayarak aynı sonucu elde ediyorsa o zaman bu araştırma nicel bir pazar araştırmasıdır. Sonuçlar seçilen yönteme ve araştırmacıya göre değil verilere dayalıdır.

2. Eğer bir pazar araştırması seçilen hedefe ilişkin bir soruşturma ve bilgi teorisine dayanıyorsa o zaman nitel bir pazar araştırmasıdır. Sonuçlar verilere değil, seçilen yönteme ve araştırmacının yorumuna bağlıdır.

Eğer araştırma yukarıdaki iki tanıma da uygun değilse bir pazar araştırması değildir.

Online nicel araştırmalar, geleneksel nicel pazar araştırma yöntemlerinin dijital ortama taşınarak uygulanmasıdır. Bu yöntemlerden en çok kullanılanı anket yöntemidir. Web Anketleri, Eposta Anketleri ve İndirilebilir Anketler online nicel pazar araştırmaları arasında en sık başvurulan yöntemlerdir.

Bu anketler hazırlandıktan sonra belli bir veritabanından seçilen katılımcılara uygulanır ve sonuçları nesnel ölçütlere göre değerlendirilir. Katılımcılar; online erişim panelleri, müşteri veritabanları, pazarlama veritabanları, müşteri panelleri ve web sitesi ziyaretçileri gibi veritabanlarından seçilir. Bu yöntemlere alternatif olarak gelişigüzel örnekleme ile de anketler uygulanmaktadır.

Online erişim panelleri, panel şirketleri tarafından sunulan veritabanlarıdır. Bu veritabanları farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına göre segmente edilmiş, araştırmalara katılım konusunda gönüllü kullanıcılardan oluşur. Araştırmacı panel şirketine bir örneklem tanımı ve anket bağlantısını sunar. Panel şirketi örnekleme uyan panel kullanıcılarını ankete çağırır. Bu panellerin avantajı, sadece pazar araştırmaları için kullanılmaları (pazarlama iletişimi için kullanılmamaları) ve pazar araştırmaları konusunda dünya standartlarını belirleyen ESOMAR ilkelerine uygun olarak tasarlanmalarıdır.

Pazarlama veritabanı, genellikle e-posta pazarlama şirketleri tarafından geliştirilen veritabanlarına dayanır. Araştırmacı bu veritabanından seçtiği örnekleme, yine e-posta yoluyla anketi sunar. Ancak bu veritabanları pazar araştırması amacıyla oluşturulmadığından belirli sakıncaları barındırır. E-posta sahibinin profil özelliklerinin güvenilirliği, aynı kişiye birden fazla anketin gönderilme olasılığı, veritabanı çoğunlukla pazarlama amacıyla kullanıldığı için pazar araştırmasının yeterince ilgi görmemesi ya da eğer ortada bir teşvik (ödül) varsa, araştırmanın kullanıcılar tarafından suistimal edilmesi gibi sakıncalar pazarlama veritabanını online erişim panellerinden ayırır.

Müşteri panelleri, bir şirket bünyesinde hazırlanmış veritabanlarıdır. Şirket kendi sektörüne ve hedeflerine yönelik olarak bir araştırma grubu oluşturabilir ve bu pazar araştırmalarını bu panel üzerinden gerçekleştirebilir.

Müşteri veritabanları, bir şirketin CRM veritabanı ya da rastgele toplanmış e-posta adreslerinden oluşabilir. Araştırmacı, bu veritabanından seçtiği örnekleme çoğunlukla e-posta yoluyla anketi sunar. Müşteri paneliyle müşteri veritabanı arasındaki fark, online erişim panelleriyle, pazarlama veritabanı arasındaki fark gibidir.

Web sitesi ziyaretçileri, bir web sitesini ziyaret eden kullanıcılar arasından yapılan örneklemelerdir. Pop-up ve davetiye linkleriyle web sitesini ziyaret edenlerden bir anket doldurmaları istenir. Bu yaklaşım gelişigüzel örnekleme tekniği olarak kategorize edilebilir.

Gelişigüzel örnekleme, her araştırma için yeni katılımcılar bulup kaydetme olarak anlaşılabilir. Diğer online araştırma yöntemlerinden en büyük farkı, örneklemenin belirlenmiş bir alt grup içinden değil, belirlenmiş web sitelerinin ziyaretçileri arasından banner, pop-up ve diğer etkileşim araçları aracılığıyla rastgele seçilmesidir. Avantajı araştırmaya katılan kullanıcıların taze olmalarıdır. Kullanıcılar anket doldurma işlemini panel kullanıcıları gibi düzenli olarak yapmazlar. Belki birçoğu ilk defa bir pazar araştırmasına katılmaktadır. Sakıncası ise ankete katılanların temsil güçlerinin ölçülmesindeki zorluklardır.

Geleneksel pazar araştırmalarıyla karşılaştırıldığında, online nicel araştırmaların birçok avantajı vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz: [2]

1. İnternet geleneksel veri toplama yöntemlerine göre çok daha uygun bir maliyet sunmaktadır.

2. Geleneksel veri toplama yöntemlerine nazaran İnternet zor ulaşılabilen kesimlere erişebilmektedir.

3. Katılımcılar anketi yanıtlarken, kendileri için en uygun zamanı seçme esnekliğine sahiptir.

4. Online araştırmalar, geleneksel araştırmalara göre çok daha hızlı bir şekilde tamamlanabilmektedir.

Bununla birlikte online nicel araştırmalar bir takım endişeleri de beraberinde getirmiştir. Bunlar: [2]

1. Temsil Gücü: Herkes internete girmiyor, girenlerde bunu sınırlı amaçlar için kullanabiliyor. Hâl böyleyken, İnternet üzerinden yapılan bir araştırmanın temsil gücünden nasıl emin olunabilir?

2. Örnekleme: Örnekleme için kullanılan veritabanlarının güvenilirliğinden nasıl tam olarak emin olunabilir?

3. Kendi başına anket doldurma: Katılımcılar online anketleri yanlarında bir görüşmeci olmadan yalnız başına dolduruyor. Soruları yanıtlarken yeterince özen gösteriyorlar mı? Soruları doğru anlayabiliyorlar mı? Anketi doğru tamamlamak için yeterli motivasyonları var mı?

4. Teknik Yetersizlikler: Sektörlere göre değişkenlik gösterse de elbette İnternet teknolojisinin halen sınırlılıkları var. Örneğin bir ürünün koku ve temas boyutu online olarak test edilemiyor. Ya da bir fotoğraf ya da video, ürünün gerçek etkisini katılımcıya yansıtamıyor.

5. Sözsüz Temasın Yitirilmesi: Yüz yüze görüşmelerde, görüşmeci katılımcının sadece cevaplarını değil, sözsüz iletişime dair ipuçlarını da yorumlayabiliyor. İnternet böyle bir olanak sağlamıyor.

6. Güvenlik: Her ne kadar İnternet üzerinde veri güvenliği konusunda oldukça ilerleme sağlansa da henüz kimse kendini tam anlamıyla güvende hissedemiyor. Hem katılımcının hem de araştırmayı yaptıran şirketin bilgilerinin güvenliği konusunda endişeler devam ediyor.

7. Profesyonel Katılımcılar: Eğer söz konusu bir teşvik ve ödül varsa, bundan yararlanmak isteyen bazı katılımcılar anketi birden fazla kere doldurabiliyor ya da daha fazla anket doldurmak için yanıltıcı yanıtlar verebiliyor.

Bu kaygıların bir kısmı, gelişen İnternet teknolojisi ve online nicel araştırma yöntemlerinin giderek gelişmesi sonucunda giderilebiliyor. Bununla birlikte pazar araştırmaları alanında online nicel araştırmaların payı giderek yükseliyor ve bu kaygılardan hiçbiri bu trendi değiştirebilecek gibi görünmemekte. Online nicel araştırmalarının başarısı ise bir yandan doğru veritabanından doğru bir örneklemin seçimine bağlıyken, öte yandan geliştirilen anketlerin hem ulaşılmak istenen hedefe, hem de online mecraların özeliklerine uygun olarak hazırlanmasından geçiyor.

ONLİNE NİTEL ARAŞTIRMALAR

Online Nitel Araştırmalar, nicel araştırmalar kadar gelişim gösterememiştir. Bunun en büyük nedeni, İnternet gibi araştırmacı ve katılımcı arasına fiziksel mesafe koyan bir teknoloji üzerinden, araştırmacının merkezde olduğu bir çalışmanın yapılması önündeki fiziki engellerdir. Bu engeller geleneksel nitel araştırmalarla online olanlar arasında bir kalite sorununu da gündeme getirmektedir. Buna ek olarak, online nitel araştırmalar, nicel olanlara oranla maliyet ve hız yönünden büyük bir avantaj sağlamamaktadır.

Online nitel pazar araştırmaları çoğunlukla geleneksel nitel pazar araştırmalarının dijital mecralara uyarlanmalarından oluşur. Online odak grupları, duyuru tahtası grupları, e-posta grupları, online paralel derinlemesine görüşmeler, fiziksel grupları uzaktan gözleme gibi teknikler en sık kullanılanlardır.

Online nitel araştırma çalışmalarındaki asıl ayrım, eşzamanlı ve eşzamanlı olmayan teknikler arasındadır. Örneğin online odak grupları yöntemi eşzamanlı

(gerçek zamanlı olarak da kullanılır) bir tekniktir. Yani araştırmacının ve katılımcının aynı anda İnternette olmasını gerektirir. Bu teknik, yüz yüze ya da telefonla yapılan odak grupları çalışmasının bir benzeridir. Eşzamanlı olmayan teknikler ise araştırmacı ve katılımcının aynı anda İnternette olmasını gerektirmez. E-posta grupları ve duyuru tahtası grupları gibi teknikleri kapsayan eşzamanlı olmayan yaklaşımlar daha fazla tercih edilmektedir. Eşzamanlı olmayan yaklaşımlar araştırmacıya dikkate alma, derinlikli düşünme ve düşüncelerini olgunlaştırma olanağı verir.

Online nitel araştırmalardaki eğilimin, özelikle 2010'lu yıllarla birlikte sosyal medya alanına kaydığı görülmektedir. Sosyal medya online nicel araştırmalar için büyük olanaklar ve fırsatlar taşıyorsa da, henüz yeterince gelişim kaydedememiş nitel araştırmalar için çok daha uygun bir dijital mecra haline gelmektedir. Online odak gruplarının, sosyal medya mecraları üzerinden, araştırmacı ile katılımcılar arasında hızlı ve alternatif bir içgörü kazanma yolu açtığına tanık olmaktayız. Çoğu online nitel araştırma, gün geçtikçe daha fazla oranda sosyal medyanın kullanıldığı pazar araştırmalarının kapsamına girmektedir.

SOSYAL MEDYA ARAŞTIRMALARI

Sosyal medya, pazarlama iletişiminde devrimsel dönüşümlere sebep olan bir İnternet teknolojisidir. Sosyal medyayı karmaşık ve çeşitli tanımlamalara girmeden kısaca kullanıcı kaynaklı medya olarak tanımlayabiliriz.

Bloglar, mikro-bloglar, sosyal topluluklar, wikiler, sosyal imleme, fotoğraf, müzik ve video paylaşma siteleri, sesli ve görüntülü iletişim ağları, ürün ve hizmet inceleme forumları, sanal oyunlar sosyal medya kavramı içinde değerlendirilebilecek uygulamalardır.

Sosyal medya pazar araştırmaları alanında da köklü değişimlere sebep olmuştur ve bu değişim halen olanca hızıyla devam etmektedir. Sosyal medya pazar araştırmaları bu değişimin altını çizen YeniPA olarak tanımlanmaktadır.

YeniPA'yı başlıca iki bölüme ayırarak inceleyeceğiz. Bunlardan birincisi, araştırmacının kontrolünde olan katlımcı blogları ve online araştırma toplukları, ikincisi araştırmacının kontrolü dışında kalan blog ve buzz veri madenciliği.

Katılımcı Blogları

Bloglar, bir veya birden fazla yazar tarafından bir dizi kronolojik gönderiyle düzenlenen web siteleridir. Blog kavramı ağ günlüğü (weblog) kavramının kısaltmasıdır.

Katılımcı blogları, çoğunlukla araştırmacıların, katılımcılarının günlük hayatlarının bir kısmını daha derinlemesine tanımak istediği nitel araştırmalar için kullanılır. Tipik bir katılımcı blog çalışması aşağıdaki özellikleri taşır: [2]

1. Her katılımcıya özel bir blog tahsis edilir. Bu blog kullanımı kolay, kullanıcı dostu bir ara yüz ve yönetim paneline sahip olmalıdır.

2. Katılımcı blogları nitel çalışmalardır. Ancak çalışmaya bir arka plan oluşturmak ve gruplama yapabilmek için katılımcılara detaylı olmayan anket çalışmaları yaptırılabilir.

3. Katılımcılar diğer araştırma çalışmalarındaki yöntemlerle seçilir ve çeşitli teşviklerle motive edilir.

4. Katılımcı blogları genellikle 4 günden uzun, 3 aydan kısa sürer. Süreyi etkileyen unsurlar arasında, katılımcılara verilen teşviklerin maliyetleri, kısa zamanda sonuç alma isteği ve katılımcıların uzun bir süre blog yazmasını sağlamanın zorlukları sayılabilir.

5. Katılımcıların sayıları diğer online nicel ve nitel araştırmalardakine göre daha sınırlıdır. Bu sayı 8 ila 60 kişi arasında değişkenlik gösterebilir.

Bir katılımcı blog çalışması çeşitli aşamalardan oluşur. Araştırmacı önce projenin kapsamını belirler. Ardından blogların tasarımı, gizlilik ve veri güvenliği çalışmaları yapılır. Katılım koşulları ve kuralları belirlendikten sonra bir araştırma planı hazırlanır. Katılımcılar seçilir ve eğitilir. Bloglar yönetilir, toplanan veriler incelenerek içgörü çıkarılır ve proje sona erdirilir.

Katılımcı blogları insanların yaşamını anlamak, tüketim alışkanlıkları ve motivasyonları konusunda derinlemesine bilgi sahibi olmak için güçlü bir araştırma yöntemidir. Çalışma sırasında katılımcılardan sık sık katkı yapmaları beklenirken, araştırmacının da katılımcılara destek vermesi, sohbet geliştirmesi ve içgörü üretmesi gerekmektedir.

Online Araştırma Toplulukları

Online araştırma topluluklarına kontrollü, sınırlı sosyal medya diyebiliriz. Kısaca MROCs olarak adlandırılan online araştırma toplulukları, pazar araştırmalarını kolaylaştırmak, belirli bir konuda nicel

ve nitel araştırmalar yapabilmek için bir araya getirilmiş katılımcılardan oluşan topluluklardır.

Farklı amaçlar için kullanılabilirler. Örneğin bir reklam kampanyasının ya da bir web sitesinin performansını test etmek gibi sınırlı bir amaç için kısa vadeli olduğu gibi, bir sektör ya da marka hakkında detaylı bir araştırma yapabilmek için uzun vadeli olarak da oluşturulabilirler.

Tipik bir araştırma topluluğunda, bir ürün veya hizmeti geliştirmek amacıyla, bir organizasyonla birlikte çalışmayı kabul eden müşteri grubu bir araya gelir. Böylece şirketler tüketicinin gerçek sesine ulaşma imkanı bulur. Niceliksel araştırmaları aşan, ileride nasıl çalışılması gerektiğine dair içgörüler elde edilir. Müşterilere marka ve hizmetler hakkındaki tartışmalara aktif olarak katılma fırsatı verilerek farkındalıkları artırılır.

Araştırma topluluklarında katılımcılarla etkileşimi arttıracak türlü araçlar kullanılmalıdır. Bunlardan bazıları; forumlar, oylama ve anketler, bloglar, online sohbet araçları, fotoğraf ve video yükleme araçları, kişiselleştirme olanakları, eğlence olanakları ve çevirim dışı etkinliklerdir.

Bir online araştırma topluluğu tasarlarken, ulaşılmak istenen hedefler ve sahip olunan bütçeler çerçevesinde, topluluk şeklinin belirlenmesi, kullanıcı dostu bir arayüz çalışması, topluluk araçlarının belirlenmesi ve teknik olarak gerçekleştirilmesi, üye kaydı ve profil oluşturma araçlarının belirlenmesi, koşullar ve kuralların belirlenmesi son olarak da gizlilik ve güvenliğin sağlanması gerekmektedir.

Katılımcılar çoğunlukla reklam kampanyaları sonucunda seçilirler. Bir sosyal meşgale arayanlar, teşviklerle ilgilenenler, bilgi arayanlar, hobi tutkunları, internet bağımlıları bu tür online araştırma topluluklarına ilgi göstermektedir.

Online araştırma topluluklarının diğer araştırma tekniklerinden en büyük farkı bir pazarlama iletişimi aracı olarak da kullanılmalarıdır. İyi çalışan bir online araştırma topluluğunun üyelerinin, markayla daha çok özdeşleştiği, markanın savunuculuğunu üstlenmeye yatkın oldukları gözlemlenmektedir. Bu durum ağızdan ağıza pazarlamayı da tetikleyen bir faktör olarak görülmektedir. [2]

Buna ek olarak, kısa süreli online araştırma topluluklarının somut araştırma gereksinimlerini karşılamakta uygun yöntemler olması, uzun süreli toplulukların, düşük maliyetlerle müşterilerle uzun soluklu bir iletişimi mümkün kılması, nitel ve nicel araştırmalara imkan tanıması gibi özellikler, online araştırma topluluklarını son dönemin en gözde pazar araştırması yöntemlerinden biri haline getirmiştir.

Blog ve Buzz Veri Madenciliği

Şu ana kadar bir araştırmacının kontrolünde yapılan sosyal medya pazar araştırmalarını inceledik. Blog ve buzz veri madenciliği ise markaların kendi kontrolü altında olmayan sosyal medya mecralarından bilgi toplaması sürecidir. Bu süreçte bir katılımcı örneklemi söz konusu değildir. Çoğunlukla anahtar kelimeler vasıtasıyla belirli konularda insanların ne konuştuğunu dinlemeye dayanan yöntemler bütünüdür.

Sosyal medya ile birlikte şirketler ile tüketici arasındaki mesafe azaldı, etkileşim arttı. Buna ek olarak tüketicilerin kendi aralarında markalar ve servisler hakkındaki konuşmaları üçüncü kişiler tarafından duyulur (görünür) hâle geldi. Çok çeşitli yazılımlar kullanılarak, izleme ya da dinleme (monitoring) olarak tanımlanan veri madenciliği yoluyla, şirketler artık özel bir pazar araştırması yaptırmadan da sektör ve ürünler hakkında içgörü kazanabilme olanağına kavuştu.

Sosyal medya bu anlamda tüketici kaynaklı medya olarak da tanımlanmaya başlandı ve bu medyada konuşulan konular buzz kavramıyla ifade edildi. Buzz kavramı geleneksel pazarlamadaki ağızdan ağıza pazarlama (Word of Mouth, WOM) kavramının dijital dünyada karşılığı olarak da kullanılmaktadır.

Blog ve buzz veri madenciliğinin temeli; blogları, forumları, Twitter, Facebook, Google+ vb. sosyal ağları, haber siteleri, Youtube, İnstagram vb. sitelerdeki yorumları; kısaca sosyal medyada kullanıcıların görüş ve yorum yazdıkları tüm mecraları çeşitli yazılımlarla taramak, anlamlı veriler elde etmeye çalışmaktır.

Blog ve buzz veri madenciliği üç temel aşamadan oluşur. Aranılan konular çerçevesinde sosyal medyayı taramak, bulunan bilgileri çeşitli süzgeçlerden geçirerek erişilebilir bir şekilde depolamak, ve elde edilen verileri analiz edip anlamlandırarak içgörü üretmek. [3]

Her aşama için çeşitli yazılımlar kullanılması gerekmektedir. Tarama aşamasında, blogları ve sosyal ağları tarayan çeşitli yazılımlar ve uygulamalar kullanılır. Örneğin Google Blog Search, Technorati,

BlogPulse, Blog Scope, IceRocket gibi yazılım ve uygulamalar ücretsiz ve ücretli versiyonları ile blogosferi taramak için kullanılırlar. Elbette bu arama aşaması konu, lokasyon ve zaman değişkenlerine göre daraltıldığı ölçüde daha başarılı sonuçlar verecektir.

Sosyal ağlarda ise durum biraz daha karışıktır. Her sosyal ağa özgü tarama araçları mevcuttur. Sosyal ağlar kendi içlerinde de taramaya olanak sağlayan araçlar geliştirmişlerdir. Örneğin Twitter'ın kendi arama uygulaması kapsamlı tarama faaliyetleri için uygundur. Bununla birlikte Hotspot, TweetScoop, TweetDeck gibi üçüncü parti yazılımlarla da Twitter içinde tarama yapmak mümkündür.

İkinci aşama olan verileri erişilebilir bir şekilde depolamak ise yine çeşitli yazılımlar ve araçlarla gerçekleştirilir. RSS beslemeleri ve içerik süzgeçleri (web scraping) verileri depolamak için uygun araçlardır. RSS beslemeleri belirli bloglardan düzenli veri akışı sağlarken, içerik süzgeçleri interneti kullanan kişilerin davranışlarını taklit eden bir yazılım aracığı ile verilerin işlenmesini ve ortaya çıkarılmasını kolaylaştırır. İçerik süzgeçleri hayli gelişkin olabilirler. Örneğin bir içerik süzgeci, belirli bir konu çerçevesinde sosyal ağlardaki profilleri izleyerek izlenen konular hakkında yapılan her konuşmayı kaydedebilir. Ancak içerik süzgeçleri sosyal ağları sunan servislerin kurallarına aykırı hareket edebilmekte ve engellenebilmektedirler.

Üçüncü aşama toplanan verilerin analizidir. Veriler çoğunlukla metindir, bazı durumlarda video veya fotoğraf da olabilir. Eğer az miktarda veri varsa ideal olan bir teorik analiz zemini esas alınarak manüel yöntemle incelemektir. Ancak veri miktarı arttıkça yazılım kullanma gereği de artar.

Blog ve buzz veri madenciliğinin en güçlü özelliği gündemi pazar araştırmacısının elinden almasıdır. Buradan elde edilen veriler kullanıcının kendi sözleri olmasından kaynaklanan bir sahiciliğe sahiptir. Zayıf yanı ise insanların araştırma yaptığınız konudan söz etmeme olasılığıdır. Etseler bile aralarında geçen konuşmalar almanız gereken kararlara yardımı dokunacak düzeyde olmayabilir. [4]

SONUÇ

Online pazar araştırmaları 15 yıllık kısa tarihine rağmen daha şimdiden geleneksel pazar araştırmalarının yerini almaktadır. Nicel pazar araştırmalarının yükselişi çok hızlı olmuş, yüz yüze, telefonla ya da posta yoluyla yapılan anket çalışmaları yerini online anketlere bırakmıştır. Nitel araştırmalar ise sosyal medyanın yükselişine paralel olarak giderek online mecralara kaymaktadır. Blog ve buzz veri madenciliği ise kuralları ve koşulları henüz oluşmakta olan, oldukça yeni bir alandır. Şirketlerin sosyal medyada ürünleri ve hizmetleri hakkında konuşan insanları dinlememesi beklenemez. Bu anlamda blog ve buzz veri madenciliğinin de hızla gelişeceği öngörülmektedir.

Türkiye'de online pazar araştırmalarının gelişimi gelişmiş ülkelere göre daha yavaş ilerlemektedir. Ancak gelecekte geleneksel pazar araştırmalarının yerini alacağı tahminin de ötesinde bir gerçeklik hâlini almıştır. Yerli, Türkçe uyumlu tarama ve takip yazılımlarının gelişmesine paralel olarak blog ve buzz veri madenciliğinin de yaygınlaşacağı muhakkaktır.

KAYNAKÇA

[1] Burns Alvin, Marketing Research, Prentice Hall, 2009,

[2] Portner Roy, The Handbook of Online and Social Media Research: Tools and Techniques for Market Researchers, Wiley Press, 2012

[3] Scott David Meerman, New Rules of Marketing and PR, Wiley Press, 2010

[4] Beall E.Annie, Strategic Market Research: A Guide to Conducting Research that Drives Businesses, IUniverse Star Pub., 2010

ÖZGEÇMİŞ

Özgür Kurtuluş



1975 doğumlu. ODTÜ Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi lisans, Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesi yüksek lisans mezunu. Çalışma hayatına Mobilsoft Bilgi Teknolojileri şirketinde başladı. Uzaktan eğitim ve bilgisayar destekli eğitim yazılımı ve WEB projelerinde içerik editörlüğü ve proje yöneticiliği yaptı. Daha sonra Alan Eğitim Teknolojileri'nde yayın yönetmenliği yaptı. 2006 yılında Kamra Interactive'i kurdu. Uzaktan eğitim ve web yazılımları projelerinde çalıştı. 2010 yılından bu yana dijital pazarlama ve sosyal medya iletişimi alanında çalışmaktadır. Türkiye Kültür Sanat ve Eğitim Vakfı genel sekreterliği görevini yürütmektedir. Türkiye Bilişim Derneği üyesidir. Evli ve kız babasıdır.

Elektronik Sağlık Kayıtlarının Paylaşımında Ülkelerarası Birlikte Çalışabilirlik Örneği:epSOS Projesi

Duru ÖZDAĞ*

Mithatpaşa Cd. No:3 B Blok 1. Kat
Sıhhiye/ANKARA
duru.ozdag@saglik.gov.tr

Elif AKYOL **

Mithatpaşa Cd. No:3 B Blok 1. Kat
Sıhhiye/ANKARA
elif.akyol@saglik.gov.tr

ÖZET

Bilişim teknolojileri, sağlık hizmeti kalitesini artırmak amacıyla sağlık alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Kişilerin demografik, tıbbi ve yaşamsal verilerinin toplanması ile oluşturulan Elektronik Sağlık Kayıtları, (ESK) sağlık uzmanlarının hastaların muayene, tanı ve tedavi süreçlerinde daha etkin ve doğru müdahale yapabilmelerini kolaylaştıran bir öğedir. Ülkeler, kaynağında üretilen sağlık verilerinin, sistemler arasında dolaşımına ve doğru bilginin doğru kişi ve kurumlarca kullanılmasına yardımcı olacak şekilde işleyen sağlık bilgi sitemleri kurmaktadır. Sağlık bilgi sitemlerinde tutulan bilgilerin ulusal ve uluslararası düzeyde değiş tokuş edilmesi sitemler arasında birlikte çalışabilirlik ve uluslararası sağlık bilişimi kodları ve standartları kullanılmasını gerektirmektedir.

Türkiye'de yürütülmekte olan Sağlıkta Dönüşüm Programı, uluslararası entegrasyona ve standardizasyona sahip, küresel düzeyde rekabet edebilir bir sağlık sistemi oluşturmak gayretinde ve amacındadır. Daha kaliteli ve sürdürülebilir sağlık hizmeti üretmek ve sunmak için sağlık sisteminin bilişim teknolojileri altyapısıyla desteklenmesi gerekmektedir. Bireyler önceki yıllara göre iş, eğitim ve gezi amacıyla ülkeler ve kıtalar arasında daha çok seyahat ettikleri için gittikleri ülkelerde sağlık hizmetinden yararlanmak durumundadırlar. Ayrıca sağlık turizminin gelişmesi ve ülkelerarası sağlık anlaşmalarının artması nedeniyle sağlık uzmanları yabancı hastalara da sağlık hizmeti vermektedirler. Hastaların geçmiş tıbbi bilgilerine erişmek için ülkelerin sağlık bilgi sistemlerinin birbirleriyle iletişim kurması gerekmektedir.

Artan ülkelerarası hareketlilik ve bilişim teknolojilerinin sağlık alanına girmesiyle e-Sağlık uygulamalarının gelişmesi elektronik sağlık kayıtlarının uluslararası değiş tokuşuna yönelik projelerin başlatılması ve yürütülmesinde etkili olmuştur. Bu gelişmeler paralelinde başlatılan epSOS Projesi, Avrupa Hastalarına Yönelik Akıllı Sağlık Hizmetleri (Smart Open Services for European Patients) Avrupa genelinde elektronik sağlık verilerinin paylaşımında birlikte çalışabilirliği esas alan bir e-Sağlık projesidir. Proje, katılımcı ülkelerin sağlık bilgi sitemleri arasında birlikte çalışabilmeyi tesis ederek, ulusal veya bölgesel düzeyde sağlık hizmeti sunumunu arttırmak ve Avrupa vatandaşlarının ve turistlerin, Avrupa'nın herhangi bir ülkesinde en son sağlık teknolojilerinden faydalanabilmelerini amaçlamaktadır. Projeden edinilen tecrübe ve bilgi birikiminin bu tür yeni projelere öncü olması beklenmektedir. Ülkelerin sağlık bilgi sistemlerinin uluslararası entegrasyonu ve standardizasyonu sağlanarak küresel sağlık ağının geliştirilmesi yönünden olumlu bir ilk adım olarak görülmelidir.

Anahtar Kelimeler

Sağlık Bilgi Sistemleri, Elektronik Sağlık Kayıtları, Birlikte Çalışabilirlik, epSOS, Hasta özeti, e-Reçete

SUMMARY

Information technologies, in order to improve the quality of health care services extencivelly used in the field of health. Demographic, medical and life with the collection of data generated Electronic Health Records (EHR), health professionals, patient examination, diagnosis and treatment of an item that facilitates the possibility to interfere with the process more efficient and accurate. Countries, source of health data generated between systems and institutions, the use of movement and the right information to the right person to help you establishing a functioning health information systems. Health information systems; kept systems of exchange of health informations between national and international level interoperability, and international codes and standards require the use of health informatics.

Health Transformation Program, which is implemented in Turkey, with international integration and standardization, an effort and aims to create a healthcare system that can compete on a global level. Delivering higher-quality and sustainable health care infrastructure in the health care system must be supported by information technologies. Individuals than in previous years in business, education and travel between countries and continents in order to travel more frequently to take advantage of the health services in the countries where they are required to.

*Tıp Doktoru, **Nüfusbilim Uzmanı

Also the development of health tourism and health care agreements between countries due to the increase in health care professionals provide health care services to foreign patients. Past medical information about patients to access health information systems in countries in need to communicate with each other.

Entry into the growing field of health information technology in cross-country mobility and the development of e-Health applications, the international exchange of electronic health records has been effective for the launch and execution of projects. EpSOS Project (Smart Open Services for European Patients) was launched in parallel with these developments, based on European-wide interoperability of electronic health data sharing in an e-Health project. This project, the participating countries working together through the establishment of health information systems, health services of national or regional level and to increase European citizens and tourists, the latest medical technologies in any country of Europe aims to benefit of coverage. This kind of experience and knowledge gained from the project is expected to be a pioneer in new projects. Countries' health information systems for the development of an international network of global health by providing integration and standardization should be seen as a positive first step.

Keywords

Health Information Systems, Electronic Medical Records, Interoperability, epSOS, Patient Summary, e-Prescription

GİRİŞ

Geçen yüzyılın sonu ve 2000'li yıllar itibariyle işgücünün, sermayenin ve bilginin dolaşımı üzerindeki ulaşım ve iletişim kısıtlarının azalmasıyla serbest dolaşım kavramı dünyanın gündemine dâhil olmuştur. Özellikle bilişim teknolojilerinin gelişimi bilginin paylaşımı ve dolaşımına daha önceki dönemlerde görülmemiş bir hız kazandırarak neredeyse mesafelerin ortadan kakmasına yol açmıştır. Bireylerin iş veya başka nedenlerle daha fazla seyahat ediyor olmaları, kendi ülkeleri ve şehirleri dışında da başta sağlık olmak üzere çeşitli hizmetlerden yararlanmalarını zorunlu kılmaktadır. Bireylerin gittikleri ülkelerde doğru ve etkin sağlık hizmeti alabilmeleri için sağlık profesyonellerinin bireyle ilgili diğer ülkenin sağlık sisteminde kayıtlı olan tıbbi ve demografik bilgilere eşzamanlı ve karşılıklı olarak erişebilmeleri gerekmektedir.

Sağlık bilişiminde gelişen teknolojik araçların kullanılması kâğıt ortamlarda tutulan sağlık bilgilerinin elektronik ortama aktarılması ile başlayıp sağlık bilgilerinin elektronik olarak toplanması, saklanması, işlenmesi ve sistemler arasında paylaşılmasına kadar ilerlemiştir. Elektronik sağlık kaydı, (ESK) (Electronic Medical Record), dijital çağla birlikte yaşamımıza giren kavramlardan biridir. ESK, bireyin doğumundan önce başlayarak, hayatı boyunca aldığı sağlık hizmeti ve sağlık durumuyla ilgili bireye özgü bilgilerin elektronik ortamda depolanması, yönetilmesi ve sağlık kurumları arasında kullanılması için oluşturulan sağlık kaydı olarak tanımlanabilir.[1] Sağlık bilgilerinin bütünlüğü ve anlamı bozulmadan ülkelerin sağlık bilgi sistemleri arasında değiş tokuş edilebilmesi için sağlık kayıtlarının tüm kurumlarca belli bir standarda uygun olarak oluşturulması ve saklanmasının yanı sıra kişiye özgü olan bir sağlık kaydının güvenlik ve gizlilik özellikleri taşıması, anlamlı ve kullanılabilir olması gerekmektedir.

Herhangi bir bireyin farklı noktalarda toplanan sağlık bilgilerini kişisel elektronik sağlık kaydına dâhil edebilmek ve bu bilgilere o ülke içinde veya ülke dışında doğru ve eş zamanlı erişilebilmek daha kaliteli ve etkin sağlık hizmeti sunmak açısından önemlidir. ESK'ların uluslararası platformda paylaşılabilmesi noktasında farklı sağlık bilgi sistemlerinin birlikte çalışabilmesi için sistemler arasında ortak bir dil kullanılması gerekmektedir. Ülkelerin hizmet sundukları bireylerin sağlık bilgilerini toplarken, saklarken ve işleyip paylaşırken uluslararası kabul gören kodları ve standartları kullanması sağlık bilişiminde ortak dil kullanımının göstergesi olarak ele alınabilir.

Sağlık bilgisinin ülke içinde veya ülkelerarası düzeyde paylaşımı bu bilgilerinin kaydedildiği ve işlendiği sistemlerin uyum içinde birlikte çalışabilmesini gerektirmektedir. Birlikte çalışabilirlik kavramı "bir sistemin ya da sürecin, ortak standartlar çerçevesinde bir diğer sistemin ya da sürecin bilgisini ve/veya işlevlerini kullanabilme yeteneği" olarak da ifade edilebilir.[2] Sağlık bilişiminde standart terminolojiler ve kavramsal alan modelleri gibi ortak bir dil kullanmak sistemler arasında birlikte çalışabilirliğin temel koşulu olarak görülmektedir. Web servisleri ve servis yönelimli mimari ile kurumların/ülkelerin uygulamalarından bağımsız olarak sağlık kayıtlarına erişim ve bu kayıtlar üzerinden çalışmaya imkân veren anlamsal web teknolojileri, ilgili kullanıcılar için sağlık bilgilerini kolaylıkla bulma, paylaşma ve birlikte kullanabilme imkânı sağlamaktadır.[3]

Ülkeler ve kıtalar arasında artan insan hareketliliğiyle başta turist sağlığı olmak üzere sağlık turizmi kavramı da gündeme gelmiş ve ülkeler arasında yapılan sağlık hizmeti anlaşmaları ile sağlık hizmeti sunumu küresel bir özellik kazanmıştır. Eğitim, iş ve tatil gibi nedenlerin yanı sıra insanların bir ülkeden başka bir ülkeye sağlık hizmeti almak amacıyla gidiyor olması artık sık görülen bir durum haline gelmiştir. Yaşanan bu gelişmelere bağlı olarak, sağlık uzmanlarının yabancı hastalarla karşılaşma ve sağlık hizmeti verme olasılığı giderek artmaktadır. Ancak,

bu hastaların tıbbi raporları, aşı kayıtları, kullandığı ilaçlar, laboratuar sonuçları gibi bilgileri içeren sağlık kayıtlarına erişim çoğu zaman zor ya da imkânsız olduğundan tanı ve tedavi aşamalarında güçlüklerle karşılaşılmaktadır. Elektronik sağlık kaydına erişim sorununun ortadan kalkması için ülkelerin sağlık bilgi sitemlerinin de birbirleriyle iletişim kurması gerekmektedir. Bu gereklilik sağlık alanında ülkelerarası birlikte çalışabilirlik projelerinin geliştirilmesi ve işletilmesinde itici bir güç olmaktadır.

Avrupa Birliği üyeliğine aday olan ülkemizde ekonomik, siyasi ve sosyal politikalarda köklü değişikliklere gidilerek reform ve düzenlemeler yapılmaktadır. 2003 yılında başlatılan, Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) bu reformların sağlık alanındaki yansımasıdır. SDP'nin amacı sağlık hizmetlerinin etkili, verimli ve hakkaniyete uygun şekilde organize edilmesi, finansmanının sağlanması ve sunulması olarak ifade edilmektedir. SDP'nin tüm bileşenleri arasında uyum sağlanması için entegre bir sağlık bilgi sistemine ihtiyaç duyulmuştur.[4] Ulusal Sağlık Bilgi Sistemi (USBS) sağlık hizmetlerinde eşgüdüm, sağlık envanterinin oluşturulması, bireylerin tıbbi verilerinin korunması, sağlık kayıtlarının güvenilir ve sürekli olarak tutulması, hizmetlerin verimliliğini geliştirmek ve kaynakların nerede ve nasıl kullanıldığını takip etmek için gerekli olan etkili bilgiye erişimi sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.[5] USBS, tüm vatandaşları kapsayarak; bireyin doğumundan önce başlayıp tüm yaşamı boyunca sağlığıyla ilgili olarak toplanan verilerden oluşan işlevsel bir veri tabanının, tüm ülkeyi kapsayan bir iletişim platformunda paylaşılmasını ve tele-tıp uygulamalarına varan teknolojilerin mesleki pratiklerde kullanılmasını temel alan elektronik kayıt sistemi olarak tanımlanmaktadır. Uzun vadede, kişisel elektronik sağlık kayıtlarına bireyin ve bireyin yetkilendirdiği kişi ve kurumların erişebileceği bir sistem geliştirilmesi hedeflenmektedir.[6]

Ülkemiz sağlık bilgi siteminin amaçları ve yukarıdaki gerekliliklere uygun olarak ESK'ların ulusal ve uluslararası düzeyde paylaşımı, sağlık hizmetinin kalitesi ve sürekliliği açısından önemlidir. Sağlık bilişimi sektöründe çeşitli e-Sağlık ve mobil Sağlık uygulamalarının geliştirildiği günümüzde, ESK'ların uluslar arası düzeyde paylaşımını sağlamak için pek çok ülke girişimlerde bulunmaktadır.

epSOS, (Avrupa Hastalarına Yönelik Akıllı Sağlık Hizmetleri/Smart Open Services for European Patients) Projesi, farklı ülkelerin sağlık bilgi sistemleri arasında birlikte çalışabilirliği gerçekleştirmek için başlatılan Avrupa'nın ilk e-Sağlık projesidir. Bu proje temel özellikleri açısından küresel sağlık bilgi ağının kurulması yönünde atılmış somut bir adım olarak görülebilir.[7] Bu çalışmada, epSOS Projesi, temel özellikleri ve işleyişi yönünden tanıtılarak projenin sağlık bilişimine getireceği katkılar ele alınacaktır. Proje sonucunda elde edilen tecrübelerin sağlık bilişimi literatürüne kazandırılması ve projenin gelecekte yürütülecek yeni e-Sağlık proje ve uygulamalarına örnek teşkil edecek olması bu çalışmanın önemini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2. epSOS PROJESİNİN TEMEL BİLEŞENLERİ VE İŞLEYİŞİ

AB Komisyonu tarafından desteklenen epSOS projesi, 2008 yılında, Avrupa Birliğindeki birçok ülkeyi bir araya getiren epSOS-I ile başlamıştır. 2008 yılında başlayan epSOS projesi birinci fazını tamamlamış olup, 2011 yılının ocak ayından itibaren ikinci fazına "epSOS II Pilot Projesi" olarak devam etmektedir. Projenin 2013 yılı sonunda tamamlanması beklenmektedir.[7]

Proje Yönetimi ve Katılımcılar

epSOS projesi ortaklığı, Projede Türkiye ile birlikte birçok Avrupa ülkesinden, 23'ü AB üyesi ve 3'ü AB üyesi olmayan ülkelerden olmak üzere toplam 47 üyeden oluşmaktadır. Katılımcı ülkelerin Sağlık Bakanlıkları, Ulusal Yeterlilik Merkezleri, Sosyal Güvenlik Kurumları, bilimsel kuruluşlar ve ayrıca teknik ve idari yönetim birimleri bu üyeler arasında yer almaktadır. epSOS kapsamındaki kurumsal altyapı, 3.445 sağlık hizmeti sunan organizasyon, 183 hastane, 2149 eczane ve 1.113 tedavi noktasından oluşmaktadır. Ayrıca 30.157 sağlık uzmanı epSOS sistemine kayıtlıdır.[7]

Sağlık Girişimcileri Birliği-Avrupa/IHE-Avrupa (Integrating the Healthcare Enterprise-Europe, IHE-Europe), sağlık bilişimi alanında faaliyet gösteren, proje katılımcısı 31 endüstri kuruluşunun temsilcisi olarak projede yer almaktadır. epSOS katılımcıları IHE-Avrupa Connectathon test süreçlerini projenin test edilmesinde kullanmaktadır. IHE-Avrupa'nın epSOS girişimi, bölgesel ve ulusal sağlık ağlarının sınırlarını genişletmek konusunda çalışan ülkeler arasında birlikte çalışabilirliği artırmada yol gösterici olarak kabul edilmektedir.[8] Projenin endüstri takımında yer almak isteyen firmalar mülkiyet haklarına saygı göstereceklerine dair bir ortak niyet bildirgesi imzalayarak bu takıma katılabilmektedir.

Stratejik çalışmalar, epSOS Genel Kurulu'nun desteğiyle, Proje Yönetim Kurulu tarafından yürütülmektedir. Katılımcı Ülkeler ve Ulusal epSOS Pilot Koordinatörü epSOS Projesi kapsamında görev yapmaktadır.

Projenin Amacı

İlk Avrupa e-Sağlık projesi" olan epSOS projesi ile ülkeler arasında "mevcut ulusal sistem ve

düzenlemeleri değiştirmeden, e-sağlık kayıt sistemlerinin altyapısının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi kapsamında sınır ötesi birlikte çalışabilirliğin sağlanması" amaçlanmaktadır. Uluslararası veya bölgeler arası düzeyde e-Sağlık hizmetleri ve sistemleri arasında birliktelik oluşturarak, ulusal veya bölgesel kapsamda sağlık hizmeti sunumunu arttırmak ve Avrupa vatandaşlarının ve turistlerin, Avrupa'nın herhangi bir ülkesinde en son sağlık teknolojilerinden faydalanabilmelerini amaçlamaktadır.

Projenin hasta özetleri ve e-Reçete'de kullanılan epSOS örnek olgularının çoğaltılması ve netleştirilmesi ile epSOS hizmetlerinin Avrupa Sağlık Sigorta Kartı ve 112 Acil servis hizmetleri gibi farklı alanlarla uyumunun sağlanması şeklinde iki temel

amacı vardır. Projenin sürmekte olan II. fazında, kimlik yönetimi için mevcut olan temel yapıları ve hizmetleri, hizmet güvenliği sağlayarak kullanıma hazır hale getirmek hedeflenmektedir

Proje kapsamındaki birçok Avrupa ülkesi, hasta özeti/acil veri setleri ve ilaç kayıt/e-Reçete çözümlerinden oluşan elektronik sağlık kayıt sistemlerini kullanıma açmaya öncelik vermiştir. Türkiye hasta özeti paylaşımı sağlamak üzere projeye dâhil olmuş ancak ülkelerarası başka protokollere ihtiyaç olduğundan henüz e-Reçete hizmetini açmamıştır.

Birlikte Çalışabilirlik Yönünden epSOS Projesi

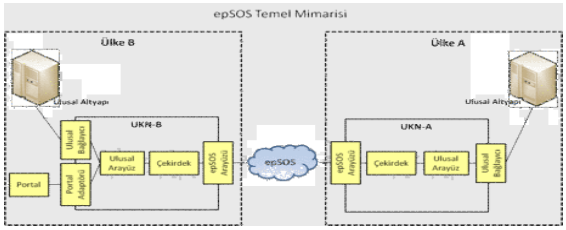
epSOS Projesi, birlikte çalışabilirliği iki katmanda ele almaktadır. Bunlardan ilki olan yapısal birlikte çalışabilirliği sağlamak için elektronik hasta özeti, e-reçete ve e-tedarik dokümanları veri modelleri XML tabanlı olarak tanımlanmıştır. İletişim katmanında ise birlikte çalışabilirlik için yaygın olarak kullanılan web servisi tabanlı pek çok uyum profili oluşturulmuştur.

Anlamsal birlikte çalışabilirlik katmanında, epSOS altyapısı üzerinden veri alışverişi yapılırken, proje kapsamındaki ülkelerin farklı kod sistemleri Avrupa seviyesinde ortak bir havuzda birbirleriyle eşleştirilmekte ve otomatik olarak bu eşleştirmeler ve yerelleştirmeler kullanılarak bilgiler önce epSOS ortak kod sistemlerinde kodlara, daha sonra da alıcının kendi diline çevrilmektedir.

epSOS Sisteminin Mimarisi

epSOS mimarisi Servis Yönelimli Mimari prensipleri üzerine inşa edilmiştir. epSOS servisleri pasif servisler olup arayüzleri Web Servis Tanımlama Dili'ne (Web Service Description Language) uyumludur. Bir servis tüketicisi ile servis sağlayıcısı arasındaki iletişim her zaman servis tüketicisi tarafından başlatılır. Tüm katılımcı ülkeler bu servisleri UKN aracılığıyla diğer ülkelerin kullanımına açar.

epSOS katılımcı ülkelerinin ulusal sistemlerini epSOS arayüzlerine uyumlu hale getiren ve ülkelerarası bilgi alışverişini sağlayan yapı taşları bütünü Ulusal Kontakt Noktası, (UKN) (National Contact Point-NCP) olarak adlandırılmaktadır. epSOS mimarisinin temel yapı taşları Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil.1. epSOS temel mimarisi

Projede Kullanılan Standartlar

epSOS kapsamında tanımlanan elektronik sağlık kaydı dokümanlarının alışverişi için uluslararası bilişim standartları ve uyum profilleri kullanılmaktadır. Tanımlama Servisi bir hekimin kendisini ziyaret eden yabancı vatandaşın kimlik kartını kullanarak, hastanın vatandaşı olduğu ülkeden kimlik bilgilerini kontrol etmesini sağlayan servistir. Tanımlama Servisi işleyişinde IHE Kurumlar arası Hasta Keşfi (Cross-Community Patient Discovery-XCPD) profili kullanılmaktadır. Hastanın anavatanındaki kayıtlarına doküman eklemeye yarayan e-Tedarik Servisi ve Onam Servisi IHE Kurumlar arası Güvenilir Doküman Alışverişi (Cross-enterprise Document Reliable Interchange-XDR) profilini kullanılmaktadır.

Hasta özeti dokümanı, hastanın, hasta yakınının ve aile hekiminin iletişim bilgilerinin yanı sıra hastanın aşıları, alerjileri, ilaç kullanım geçmişi, geçirmiş olduğu hastalıklar, devam eden hastalıkları, geçirdiği ameliyatlar, laboratuvar sonuçları, tıbbi cihaz kullanımı, kan basıncı ve kan şekeri ölçümleri ile alkol ve sigara kullanımı gibi bilgileri içermektedir.

E-Reçete, elinde basılı reçete olmadığı halde hastanın bir eczaneye başvurduğunda elektronik ortamda erişilen reçetesiyle, ilaç almasını sağlayacak seviyede bilgiyi içermektedir.

Bir sağlık uzmanının hastanın sağlık verisine ulaşma izni hastanın ana vatanında kontrol edilmekte ve gerekli izinler mevcutsa erişim izni verilmektedir. Hasta onamı IHE Temel Hasta Mahremiyeti Onamı (Basic Patient Privacy Consents-BPPC) profili ile gerçekleştirilmektedir.

epSOS üzerinden her türlü hasta verisine erişim IHE'nin Denetim Kaydı ve Düğüm Doğrulama

(Audit Trail&Node Authentication-ATNA) profili kullanılarak denetlenmekte ve düğümlere sadece yetkili kullanıcıların erişmesine olanak tanıyarak genel anlamda erişim kontrolüne hizmet etmektedir.

Projenin Test Edilmesi

Yukarıda belirtildiği üzere projenin test işlemelerinde IHE tarafında geliştirilen test süreçleri kullanılmaktadır. Projenin test aşamasına geçmeden önce sanal hasta bilgileriyle yapılan bir test işlemi yapılmaktadır. Bu test öncesi aşamanın asıl hedefi gerçek hastalardan alınacak bilgilerin güvenli kullanımını sağlamak için sistemi en uygun hale getirmektir.

Pilot uygulamanın ikinci aşamasında işleme onay veren gerçek hastalara ait bilgilerle ile test işlemi yapılacaktır. Sınır ötesi iletişim ve işbirliğinin günlük hayatta e-Sağlık hizmetlerinin uygulama kalitesini arttırabileceğini gösteren vaka çalışmaları ile zenginleştirilmeye çalışılan pilot uygulama devam etmektedir.

Yasal Yönden epSOS Projesi

epSOS Projesi yasal yönden ele alındığında veri koruma ve güvenilirlik; sağlık sistemleri ile ilgili yasal konular; uzmanlık gerektiren konular ve sosyal içerik nedeniyle ortay çıkan yükümlülükler; iş protokolleri, izlenebilirlik ve denetim konuları ön plana çıkmaktadır. epSOS hizmetlerinin sağlanmasında AB düzenleyici çerçevesi geçerli olduğundan ve proje pilot olarak yürütüldüğünden sağlık hizmetlerinin verilmesini düzenleyen ulusal mevzuatta herhangi bir değişikliğe ihtiyaç duyulmamaktadır. Tüm katılımcı ülkelerin veri koruma yetkilileri ile yakın işbirliği sağlanarak, pilot uygulamalardan elde edilen bilgi ve deneyimler, epSOS ekibi tarafından değerlendirilerek gerçek uygulamaya geçmeden önce yasal sorunların ortadan kalkması için yapılacak çalışmalara yön verecektir.

Türkiye'nin AB üyeliğine aday ülke konumunda olması nedeniyle ülkeler arası sağlık verisi değiş tokuşu henüz yasal olarak mümkün olmamaktadır. Ülkemizin kişisel veri paylaşım mevzuatı AB müktesebatına uygun hale getirilmeden AB ülkeleri veya diğer ülkelerle gerçek kişiler üzerinden pilot çalışma dahi yürütemeyecek olması nedeniyle sanal hastalar üzerinden veri paylaşımı gerçekleştirilmiştir.

Sağlık Uzmanları Açısından epSOS Hizmetlerinin Kullanımı

epSOS çerçevesinde hekimler, hastaneler, sağlık merkezleri ve eczaneler olarak tanımlanan sağlık uzmanları, sistemi kullanabilmek ve hizmetlerden yararlanabilmek için epSOS sitemine kayıt yaptırmış olmalıdır. Aynı şekilde ülkesi dışında epSOS hizmetlerinden yararlanarak sağlık hizmeti almak isteyen bireylerin de sisteme kayıt olması ve sistemin nasıl kullanılacağını öğrenmesi gerekmektedir.

epSOS sistemine kayıtlı bir hasta kendi ülkesindeyken onam verebildiği gibi yurtdışındayken de epSOS kapsamındaki bir sağlık kuruluşuna kimlik kartı veya sağlık sigortası numarasıyla başvurarak onam verebilir. Sağlık uzmanı, ilgili hastanın epSOS hasta özetine erişebilmek için yerel epSOS sistemine veya portalına giriş yaparak önce kendi kimlik bilgilerini daha sonra hastanın kimlik kartı veya sağlık kartını kullanılarak hastanın kimlik bilgileri doğrulatmalıdır. Hastanın onayı doğrulandıktan sonra hasta özeti bilgilerine erişip muayene için bu bilgiler kullanabilmektedir.

.

epSOS sistemine kayıtlı bir hasta, projeye dahil bir eczaneye e-Reçete üzerinden ilaç temin etmek için başvurduğunda, eczacıların yapması gereken ilk iş hastanın kimliğini sistem üzerinden doğrulamaktır. Daha sonra eczacının ekranında hastanın ilaçları görüntülenecektir. E-tedarik formu otomatik olarak ilgili ülkeye gönderildiğinden hasta ilaçlarını alabilecek duruma gelmiştir. Ancak, hastanın kendi ülkesinde reçete edilen ilacı eczacının bulunduğu ülkede ilaç isimleri ve ambalajlarındaki farklılıklar nedeniyle farklı ambalajdaki ilaç verilebilir veya ilaç o ülkede yoksa verilemeyebilir.

3. SAĞLIK BİLİŞİMİ AÇISINDAN epSOS PROJESİ

Avrupa Birliği ülkelerinde çalışmakta ve yaşamakta olan Türklerin nüfusunun yanı sıra bu ülkelere iş, gezi ve eğitim gibi amaçlarla giden Türkiye vatandaşlarının sayısının yüksek olduğu bilinen bir gerçekliktir. Ayrıca, AB ülkelerinden gelen turistler, işadamları ve ülkemizde uzun süreli ikamet eden AB vatandaşlarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu nedenle ülkemizin, epSOS pilot çalışmalarına katılması sağlık bilişimi sektöründe faaliyet gösteren tüm kurum ve kuruluşlar için uluslararası bir açılım sağlayacaktır.

Ulusal Sağlık Bilgi Sistemimiz açısından bakıldığında projeye katılım, sağlık sistemlerinin birlikte çalışabilirliği için standardizasyon oluşturulması çalışmalarına katkı sağlaması beklenmektedir. E-Sağlık hizmetlerinin genişletilmesi ve ihtiyaçlara göre çeşitlilik kazanması ile sınır ötesi hasta bakım verimliliği ve maliyet etkinliği artacaktır. Projenin Avrupa genelinde hasta hareketliliğini destekliyor olması, ülkemizin sağlık turizminde son yıllarda ortaya koyduğu gelişmeleri ve yürüttüğü çalışmaları olumlu yönde etkileyerek sağlık turizmi ve turist sağlığı alanındaki gelecek planlarımıza ve politikalarımıza yön vermede rehberlik edecektir.

Sağlık sistemlerini ve alt yapılarını güncel teknolojik yenilikler aracılığıyla dönüştürerek daha esnek, kaliteli ve etkin bir sağlık hizmeti anlayışına geçmek

isteyen hükümetler için sağlık bilgi sistemlerinin ulusal ve uluslararası düzeyde entegre olması bir zorunluluk haline gelmiştir. Ülkelerin sağlık yönetimi ve bilişimi politikalarını belirlerken Avrupa Birliği e-Sağlık yönetişim girişimine destek veren projeden yararlanması beklenmektedir. Elektronik sağlık kayıtlarına güvenli ve eş zamanlı olarak proje kapsamındaki ülkelerden erişilebiliyor olması tıbbi işlem tekrarlarını engelleyeceğinden devletin ve vatandaşların gereksiz tıbbi harcamalarını azaltacaktır. Ayrıca, sağlık uzmanlarının hastaya en uygun tıbbi yönlendirme ve müdahaleyi zamanında yapmasına imkân verecektir.

Projenin uygulama aşamasında ve sonuçları itibariyle e-Sağlık Avrupa servisleri ve bilişim teknolojileri çözüm pazarının bir araya gelmesi sağlık bilişimi sektörünün gelişmesine ve bu alanda daha etkin işbirlikleri yapılmasına yardımcı olacaktır. Dünya genelinde yeni e-Sağlık projelerinin geliştirilmesi ve yürütülmesinde öncü olması beklenen proje, sağlık bilişiminde birlikte çalışabilirlik ve anlamlı kullanım örneği olarak küresel sağlık ağının gelişmesine katkı sağlayacaktır.

4.SONUÇ

Ülkelerin ve uluslararası organizasyonların, sağlık bilgi sitemleri arasında entegrasyon sağlayarak küresel sağlık ağının oluşturulmasına yönelik olarak başlattığı girişimlerin başarıya ulaşması uygulamaların yaygınlaşması ve elde edilen deneyim ve bilgi birikiminin paylaşılmasıyla mümkün olacaktır. Avrupa'nın ilk e-Sağlık projesi olması nedeniyle sağlık hizmeti sunan organizasyonlar, sağlık bilişimi sektörü ve kullanıcılar arasında ilgi uyandıran ve aynı zamanda gelecekteki bu tür proje ve uygulamalara ilham verecek bir projedir. İlgili ülkeler oluşturdukları sağlık bilgi sitemlerini uluslararası düzeyde test ederek ve sistemler arasında birlikte çalışabilirliğe hazır veya uygun olup olmadıklarını görme fırsatı elde etmişlerdir.

epSOS projesi çıkış noktası ve geliştirdiği hizmetlerle geleceğin sağlık bilişimine yeni bir kapı açmıştır. Projenin, birbirinden bağımsız olarak oluşturulan sağlık bilgi sitemlerinin farklı dil ve yapıda olsalar bile ortak sağlık ve bilişim standartları kullanılarak birbirleriyle iletişime geçmesini sağlaması nedeniyle gerçek sınırlar sanal sınırlara dönüşecektir. ESK'lara dünyanın her noktasından erişilebilmesi daha kaliteli, verimli ve etkin sağlık hizmeti üretilmesi ve sunulmasını getirecek ve sağlık sistemlerinin uluslararası rekabet edebilirliği artacaktır.

Ülkemizin epSOS projesine dâhil olması, USBS' nin uluslararası entegrasyonu ve standardizasyonu açısından sistemler arası birlikte çalışabilirliği test etmek suretiyle eksiklikleri ve farklılıkları görmek ve gelecekteki sağlık plan ve politikalarına yön vermek noktasında iyi bir fırsat olarak görülmelidir. Ülkemizde yürütülen e-Sağlık uygulamalarının kalitesinin ve çeşitliliğinin artırılarak yaygınlaştırılması için epSOS gibi projelerin birikim ve deneyimlerinden yararlanılmalıdır. Geliştirilmekte olan küresel sağlık ağında yer almamız, e-Sağlık alanındaki ülke deneyimlerimizin dünya ölçeğinde ses getirmesi ve birikimlerimizin paylaşılması ile mümkün olacaktır. Uluslararası e-Sağlık projelerine dâhil olmak veya bu tür projeler geliştirmek ülkemizin sağlık turizmi alanında öne çıkmasını kolaylaştıracak ve dünya markası haline gelmesinde etkili olacak sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

5.KAYNAKÇA

[1] Keser B. Leyla, M. Ülgü ve C.Er (2009), Elektronik Sağlık Kayıtları ve Özel Hayatın Gizliliği, Roche A.Ş. İstanbul.

[2] Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberi- Genelge 2005/20

[3] www.turkmia.org/kongre2010 Erişim Tarihi: Ağustos 2013.

[4] Dogaç, Asuman vd. (2010) E-Health Strategies-Country Brief. www.scholar.google.com.tr/scholar Erişim Tarihi:Eylül,2013.

[5] www.saglik.gov.tr Erişim Tarihi: Eylül 2013.

[6] www.e-saglik.gov.tr/ Erişim Tarihi: Eylül 2013.

[7] www.epsos.eu/turkiye Erişim Tarihi:Eylül,2013.

[8] www.ihe.net/Technical_Framework/ Erişim Tarihi: Eylül 2013.

6.ÖZGEÇMİŞLER



Dr. Duru ÖZDAĞ*

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi mezunudur. Sağlık ocağı hekimliği ve acil servis hekimliği yapmıştır. Aile Hekimliği ve İşyeri Hekimliği sertifikasına sahip olan Dr. Duru ÖZDAĞ Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Uluslararası Projeler Biriminde görev yapmaktadır.



Elif AKYOL**

Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyoloji bölümünden mezun olmuştur. Nüfus Etütleri Enstitüsü Ekonomik Sosyal Demografi yüksek lisans programını bitirmiştir. Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Uluslararası Projeler biriminde görev yapmaktadır.

Bilişim Teknolojilerinin Otizm Spektrum Bozukluğunun Tedavisinde Kullanımı

Alpaslan ERSÖZ
Elektrik-Elektronik Mühendisliği,
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
alpaslan.ersoz@bilecik.edu.tr

Murat CEYLAN
Elektrik-Elektronik Mühendisliği,
Selçuk Üniversitesi
mceylan@selcuk.edu.tr

ÖZET

Yaygın Gelişimsel Bozukluklardan (YGB) birisi de Otizm Spektrum Bozukluğudur (OSB). Klasik ifadesiyle otizm, bireyin iletişim kurma yeteneklerinde yaşadığı yetersizlik ve bilişsel algılamada ortaya çıkan kısıtlar olarak karakterize edilir. Bu bildiri çalışmasında, özellikle otistik çocuklar için geliştirilmiş olan bilgisayar teknolojilerin neler olduğundan ve sağladığı yararlardan bahsedilmiştir. Bildiride de yer verilen teknolojilerin genel özelliği, otistik bireylerin, iletişim kurma, sosyal faaliyetlere katılabilme, duygusal ve zihinsel yeteneklerini geliştirmeye yönelik uygulamalar ve araçlar sunmasıdır.

Anahtar Kelimeler

Otizm Spektrum Bozukluğu, Yaygın Gelişimsel Bozukluk, Bilişsel Algılama, Bilgisayar Teknolojileri

SUMMARY

Autism Spectrum Disorder (ASD) is one of the Pervasive Developmental Disorders (PDDs). 'Autism' with classical meaning is characterized as significant deficits in someone include lack of social communication skills and cognitive dysfunction. This paper reviews especially the influence of different kinds of Information and Computer Technology (ICT) applications that facilitate supplement for children with autistic. The general characteristics of the technologies which are given in the paper present applications and tools to improve emotional and mental abilities, establishing for social communications and creating dialogue skills.

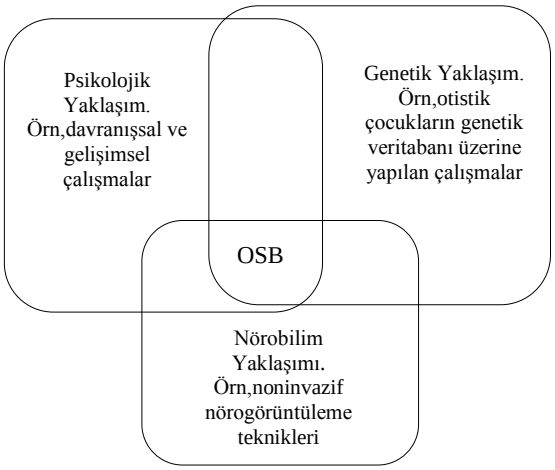
Keywords

Autism Spectrum Disorder, Pervasive Developmental Disorders, Cognitive Dysfunction, Information and Computer Technology

GİRİŞ

Yaygın Gelişimsel Bozukluklardan birisi de (YGBs) Otizm Spektrum Bozukluğudur (OSB). OSB'nin gelişimi ve nedenlerinin neler olduğunu belirlemek üzerine yapılan çalışmalar, tam olarak bu gelişimsel bozukluğun neden kaynaklandığını ortaya koyamamıştır. OSB'nin genel karakteristiği, sosyal ilişkilerde eksiklik, duygularını doğru olarak ifade etmede bir diğer ifadesiyle zihin kuramı yeteneğinde (ToM -Theory of Mind-) görülen eksiklik, yaşıtlarına göre geç konuşma ve davranışlarında görülen sınırlı hal olarak tanımlanmıştır[1]. Ayrıca, birçok otistik çocukta zeka geriliği de tespit edilmiştir. Bu gelişimsel bozukluk olan çocukların, sahip oldukları sosyal iletişim kurmada eksiklik, onları karşısındaki insanla diyalog oluşturamamaya, sonrasında da toplum dışında kalan bireyler haline getirmeye başlar. Örneğin,otistik bir çocuk bir başkasıyla konuşurken göz kontağı kuramaz. Otistik bir çocuğun göz kontağı kuramaması, bu hastalığı bilmeyen ve ilk defa otistik bir kişiyi gören için kaba bir davranış olarak algılanabilir. Bununla birlikte, otistik bir çocuğun gününün büyük bir bölümünü geçirdiği odasında yapılacak en küçük bir değişiklik onun dikkatini çekebilir ve bu değişikliğe anormal bir şekilde tepki verebilir. Hastalığın yukarıdaki ifadelerde geçen belirtileriyle otistiklerin kendilerinin mücadele etmesi kadar, hastanın yakınlarının da gözlemledikleri bu belirtileri anlamak, çözüm üretmek ve mücadele etmek durumundadırlar.

OSB'nin ayrıntılı olarak analizinin yapılmasında kullanılan güncel yaklaşımlar vardır. Şekil 1. [2], bu ana yaklaşımları ifade eden bir gösterimdir. Birbiriyle kesişen bölgeler, faklı disiplinlerin karşılıklı koordineli olarak çalışması neticesinde otizmin anlaşılabileceğini gösterir. Genetik bilimi, psikoloji ve nörobilim üzerine çalışan uzmanlar, otizmin ortaya çıkış nedenlerini anlayabilmek için bir çok araştırma ve deney yapmışlardır [3-5].



Şekil 1. Otizmi anlamak için kullanılan temel yaklaşımlar[2]

Elektroansefalografi (EEG -Electroencephalograph-), Pozitron Emisyon Tomografi (PET- Positron Emission Tomography-) ve fonksiyonel Manyetik Rezonans Tomografi (fMRI- functional Magnetic Resonance Imaging -) gibi noninvazif cihazlar, otizmin patalojik bulgularını ortaya koyan cihazlardır [6-8]. Bu yöntemler ve ekipmanlar, otizmi günlük yaşamda görmemezlikten gelmek için değil; otistik çocukları tedavi etmek ve hastalığın gelişimini engellemek için geliştirilmiştir. Bu çözüm önerileriyle birlikte, özellikle son yirmi yılda, hastalığın tedavisinde bilgisayar teknolojileri (ICT -Information and Computer Technology-) kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojileri, tanımlanan birçok görevi, hızlı, verimli ve otonom bir şekilde başarabilir. Gelişen teknoloji ile birlikte bilgisayar teknolojileri, eliniz gözünüz ve hatta yakın gelecekte beyniniz bile olabilir. Bunun en güncel örnekleri, engelli bireylere yardımcı olmak için geliştirilen Beyin Bilgisayar Arayüz (BCI -Brain Computer Interface-) uygulamalarıdır[9]. Örneğin, şu an da var olan teknoloji, beyin felci geçirmiş bir hastanın düşüncelerini, EEG yardımıyla cümlelere dönüştürebiliyor [10]. Gerçekleştirilen çalışmalardan da anlaşıldığı gibi bilgisayar teknolojileri, engelli insanlara daha özgür ve eğlenceli bir hayat sağlar.

ÖZEL OLARAK OTİSTİKLER İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ BİLİŞİM TEKNOLOJİ UYGULAMALARI

Konuşma ve Dil Yeteneklerini Geliştirmeye Yönelik Teknolojiler

Bir başkasıyla kurulan iletişim hayatın en önemli unsurlarından biridir. Bu iletişim öğretmen ve öğrencinin yer aldığı bir okul ortamında ise öğrenme hayati bir öneme sahip olur. İletişim ortamının kurulabilmesi için en az iki kişi olması gerekir - birincisi, bilgiyi aktaran, diğeri de dinleyen-. İşte tam da bu noktada, özellikle öğrenciler arasında da yaygın olan iletişim problemleri ortaya çıkar. Çünkü oluşturulan bu iletişim zincirinin son halkası çoğu zaman bozulur.

Özel eğitim servislerinde bir öğrenci için genel olarak nitelen iki tip iletişim bozukluğu vardır:konuşma bozukluğu ve dil bozukluğu. Konuşma bozukluğu, konuşmacının, artikülasyonu, ses kalitesi veya dinleyicinin, konuşmacının söylediklerini anlamlandırmada yaşadığı güçlüğün neticesinde ortaya çıkar [11]. Dil bozukluğu ise, ifade edilmek istenen düşüncenin anlatımında, iletişim için gerekli olan sesi, işaretleri ve iletişim kurallarını kullanmama sonucunda oluşur. Sonuç olarak teknoloji, konuşma güçlüğü çeken otizmli ve diğer gelişimsel bozukluk gösterilen çocuklarının sayısının fazla olmasından [12] dolayı çalışmalarını bu alanda ağırlık vermiştir. Neyse ki, bilgisayar teknolojilerindeki ilerlemeler, özelleştirilmiş cihazlar -artırıcı ve alternatif iletişim olarak bilinen (augmentative and alternative communication devices -AAC-)- geliştirilebilmesine yardımcı oluyor ve bu cihazlarda hiç konuşamayan veya konuşma güçlüğü çeken hastaların iletişim problemlerine çözüm üretiyor. Çoğaltan (Augmentative) cihazlar, kişinin konuşma yeteneğini geliştirmek veya destek olmak için dizayn edilmiştir[13]. Bazı cihazlar, sadece iletişim yeteneğini geliştirmek için tasarlanmışken, bazılarıda bilgisayar ile birlikte birden fazla kullanımı (örneğin, kelime işlem veya hesaplamalar gibi) olan donanımlar olarak tasarlanmıştır. Buna ek olarak, mevcut bilgisayarlar artık özel yazılım ve donanım bileşenleri eklenmesi ile bir AAC aygıtı olarak kullanılmak üzere değiştirilebilir. Bu değişiklikler genellikle özel olarak oluşturulmuş AAC cihazlarına göre daha ucuz ve daha esnektir[14]. Bilgisayar tabanlı teknolojiler ve AAC cihazları daha küçük, daha esnek ve daha ucuz hale geldikçe, gelecekte iletişim bozukluğu yaşayan öğrenciler çok rahat bu teknolojilerden yararlanabileceklerdir.

Bilişsel Yeteneklerini Geliştirmeye Yönelik Teknolojiler

Psikolojik belirtilerinizi paylaşmak için seçtiğiniz bir bilgisayar, duyularınızı oluşturabilir mi? Fridlund & Izard [15], dört farklı yüz ifadesini (mutluluk, üzüntü, sinirlilik ve korku) Elektromiyogram sinyalleriyle alarak, nesne-tabanlı sınıflamayla, %38-51'e varan doğrulukta, psikolojik durumlardan, duyusal sınıflamayı otomatik örüntü tanıma ile yapmışlardır. Sonrasında da, örüntü tanıma teknikleri ve dört farklı olguyu (deri iletkenliği, kalp hızı, solunum ve yüz elektromiyografi) bir araya getirerek, altı hafta süren ölçümler sonucunda %81 doğrulukta kişiye göre sekiz farklı duyuyu otomatik olarak sınıflayabilmişlerdir [16]. Son zamanlarda, Liuet ve arkadaşları [17] örüntü tanımayı kullanarak, otistik çocukların bir robot ile etkileşimi esnasında, hoşlanma, endişelenme gibi psikolojik durumları ayırt etme çalışmaları yürütmüşlerdir.

Birçok otistik bireyin yaşadığı, bir başkasının yüzüne bakmada zorlanma, göz kontağı kuramama ve sosyal iletişimde sorun yaşama olarak gelişen bulgular, artan Ayna Nöron Sistemi (ANS) aktivitesi ve beynin belirli bölgelerinin aşırı uyarılmasıyla ilişkilidir. [18,19].

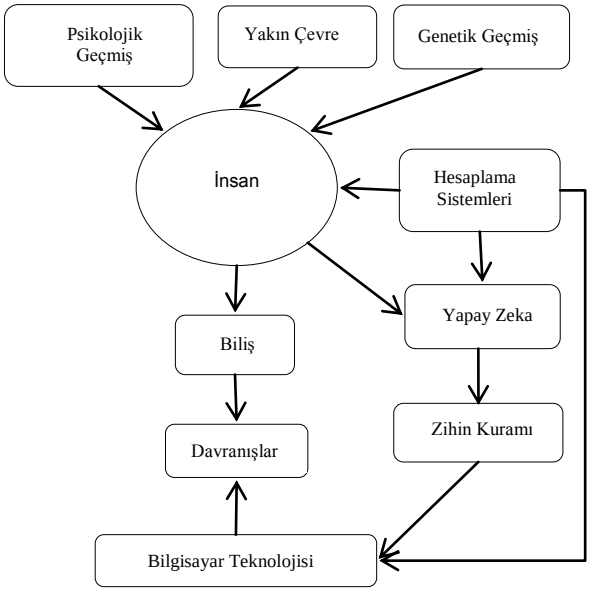
BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN OTİZMLİ ÇOCUKLARA OLAN ETKİSİ

Bilişim ve dolayısıyla bilgisayar teknolojileri insan hayatında çok önemli beri yere sahiptir. Şekil 2. [2] İnsanın hesaplamalı sistemlerle olan ilişkisini, bilişim teknolojileri açısından şematize etmiştir.

Neden, bilgisayar, otistik olan kişilere uygundur? OSB olan kişilerin monotropik bir ilgi sistemleri vardır. Yani, onlar, çok fazla ilgi çekici bir şey olmayan, çok sade dizayn edilmiş bir ortamda olmayı tercih ederler. [20]. Bilişim teknolojileri, kullanıcının tercihine göre görsel, metin, dokunmatik ve ses bileşenlerini multimedya araçlarıyla sunar. Dolayısıyla bu teknolojilerin, kullanıcıyla daha az etkileşime ihtiyaç

duyması, otistik çocukların bu araçlara daha fazla ilgi duymasını ve kolay kullanabilmesini sağlıyor [21]. Bunun bir uygulaması, otistik bir çocuğun bir bilgisayar uygulaması yardımıyla günlük ihtiyaçlarını anlatan kısada olsa yemek, oyun gibi birkaç cümle kurabilmesini sağlaması olarak gözlemlenmiştir [22]. Otistik çocuklara tedavi, terapi ve eğitim, diğer insanlarla uyum içinde normal bir şekilde yaşayabilmeleri için neredeyse onların bütün ömrü boyunca sürekli olarak uygulanabilir. Geçmişte, kağıt kalem kullanılarak geliştirilen yöntemler, hem maliyetli hem de öğrenme güçlüğü oluşturabiliyordu. Örneğin, terapist, resmedilmiş kelimeyi ('kalem' dediğinde kalem resmi) söylediğinde, otistik çocuğun ilgili resmi, birden fazla resim içerisinden bulmasını öğretmek, geleneksel yöntemlere göre ortalama 3-4 saat zaman harcamasını gerektirirdi. Fakat bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle, resim ve ses bileşenlerinin bir arada verildiği uygulamalarla, bu süre çok daha azalıyor ve otistik birey kısa sürede çok fazla bilgiye sahip oluyor [23].

Birçok bilişim teknolojisi eğitim alanında otistik çocuklar için yardım sağlar [24]. Bunun birkaç nedeni vardır. Bunlardan birincisi, eğitim faaliyetlerinin bir oturumda, birkaç periyot halinde tekrar edilmesi



Şekil 2. Zihin, beyin ve bilgisayar arasındaki ilişki [2]

şeklinde olmasıdır. Bu şekilde öğretilenin kalıcı olması sağlanabilir. Bilişim teknolojisi ise bu faaliyet için geçen süreyi önemli ölçüde kısaltabilir. İkincisi de, otistik çocukların hayatında çok önemli eksikliklerin bulunmasıdır. Çocukların yaşam kalitelerini artırabilmek için bu eksikliği görülen alanların iyileştirilmesi gerekir [21]. Yani oluşturulacak olan eğitim programı çok karmaşık ve zor olacaktır. Bilişim teknolojileri, tam da bu noktada karmaşık ve rutin işlerin çözümünde iyi bir araçtır. Bu teknolojileri kullanarak belirli bir grup içerisindeki deneklere uygulanan farklı programların değerlendirilmesi çok kolay olacaktır. Yapılan bir çalışmada [25], otistik çocuklara bilgisayarın yanlış bir davranışı öğretip öğretemediği test edilir.Down Sendromlu, otistik ve normal çocuklardan oluşan üç farklı topluluk test gruplarını oluşturur. Bilgisayar yanlış bir davranışı, metin ve görsellerle deneklere sunar ve sonrasında da kendi içerisinde oluşturduğu kurguyu değiştirerek ilk öğrettiği davranışı kullanıcılardan görsel olarak bulmasını ister. Elde edilen sonuçlara göre üç grubun denekleri de hemen hemen aynı sayıda doğrulukta istenen sonuca ulaşır.

GELİŞTİRİLEN TEKNİK UYGULAMALARIN VERİMLİ BİR ŞEKİLDE KULLANIMINDA YAŞANAN GÜÇLÜKLER

Bu makalede bahsedilen birçok teknoloji, farklı engelli insanlara uygulanmaktadır ve bu yardımcı teknolojilerin amacı, gelişimsel bozukluk yaşamış olan olan hastaların, normal hayata uyum sağlamasına katkıda bulunmak ve eğitimlerine normal bir şekilde devam edebilmesine imkan tanımak için geliştirilmiş olmasıdır. Fakat, bu teknolojilerin ve uygulamaların yaygınlığının artırılabilmesinde çeşitli engellerle karşılaşılır. Bunlar eğitmen eğitimi ve maliyet. Eğitmenin, yeni nesil bilişim teknolojilerini doğru ve verimli bir şekilde özellikle otistik çocukların olduğu bir sınıf ortamında kullanamaması, oluşabilecek sorunlar itibariyle en büyük problemi oluşturur [26]. Çünkü, multimedya araçlarının etkili kullanımı, otistik çocukların, eğitim faaliyetlerine daha fazla konsantre olmasına yardımcı olacaktır. Elbette, eğitmenin hangi teknolojilerden nasıl yararlanacağı ve hedefine ulaştıracak uygulamalarının seçimi konusunda ayrıntılı bir bilgi sahibi olması gerekir [27]. Bir diğer engel olan maliyet, gelişimsel bozukluk yaşayan bireylerin özellikle ailelerinin üstesinden gelmesi gereken problemdir. Engel gruplarına göre özel tasarlanmış donanımlar ve yazılımlar ekstra maliyetleri de beraberinde getirir.

SONUÇ

Otistik çocuklar için özel olarak tasarlanmış bilgisayar teknolojileri, otizmin ortaya çıkmasıyla gözlemlenen iletişim kurmada eksiklik, konuşma yeteneğindeki yetersizlik gibi sorunlara yönelik bulguları ortadan kaldırmaya odaklanan bir içeriğe sahiptir. Bilgisayarın, otistik çocuklar tarafından ilgi çekici olarak görülmesi, bilgisayarın eğitim faaliyetlerinde kolaylıkla yararlanılan ve faydalı bir araç haline gelmesini sağlamıştır.

Görsel gerçekliğin artırılmaya başlandığı uygulamalarla birlikte, bilgisayar programlarının etkisi daha da artmaya başlamıştır. Yapay zeka ve bilişsel algılama gibi yorumlamaya dayalı programların bilgisayar teknolojisinde kullanımının artmasıyla, gelecekte, otistik bir çocuğun duygularını yüz ifadelerinden yorumlayabilecek ve buna göre sesli veya görsel uyaran oluşturabilecek teknolojiler geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

[1] American Psychiatric Association. (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV(4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.

[2] Tseng,Y.R., Yi-Luen, E., (2011), The Role of Information and Computer Technology for Children with Autism Spectrum Disorder and The Facial expression Wonderland (FeW), International Journal of Computational Models and Algorithms in Medicine, 2(2), 23-41, April-June 2011

[3] Happe, F.,& Frith, U. (1996). The neuropsychology of autism. Brain, 119(4), 1377–1400. doi:10.1093/brain/119.4.1377

[4] Lamb, J. A., Parr, J. R., Bailey, A. J., & Manoco, A. P. (2002). Autism: In search of susceptibility genes. Neuromolecular Medicine, 2(1), 11–28.

[5] Spence, M. A., Ritvo, E. R., Marazita, M. L., Fun-derburk, S. J., Sparkes, R. S., & Freeman, B. J. (1985). Gene mapping studies with the syndrome of autism. Behavior Genetics, 15(1), 1–13. doi:10.1007/BF01071928

[6] Brambilla, P., Hardan, A. Y., Nemi, S. U., Caverzasi, E., Soares, J. C., Perez, J., & Barale, F. (2004). The functional neuroanatomy of autism. Functional Neurology, 19(1), 9–17.

[7] Koshino, H., Carpenter, P. A., Minshew, N. J., Cher-kassky, V. L., Keller, T. A., & Just, M. A. (2005). Functional connectivity in an fMRI working memory task in high-function autism. NeuroImage, 24(3), 810–821. doi:10.1016/j.neuroimage.2004.09.028

[8] Schultz, R. T. (2005). Developmental deficits in social perception in autism: the role of the amygdala and fusiform face area. International Journal of Developmental Neuroscience, 23(2-3),125–141.doi:10.1016/j.ijdevneu. 2004. 12.012

[9] Wolpaw, J. R., McFarland, D. J., & Vaughan, T. M. (2000). Brain-computer interface research at the wadsworth center. IEEE Transactions on Neural Sys-tems and Rehabilitation Engineering, 8(2), 222–226

[10] Neuper, C., Muller, G. R., Kubler, A., Birbaumer, N., & Pfurtscheller, G. (2003). Clinical application of an EEG-based brain-computer interface: A case study in a patient with severe motor impairment. Clinical Neurophysiology, 114(3), 399–409. doi:10.1016/S1388-2457 (02) 00387-5

[11] Ray, J., and Warden, M.K. Technology, computers and the special needs learner.Albany, NY: Delmar Publishers, 1995.

[12] Online olarak http://www.ed.gov/offices/OSERS/OSEP/OSEP99AnlRpt/; http://nces.ed.gov/pubs2000/digest99/. Adreslerinden ulaşılabilir.

[13] Online olarak, http://www.augmentative.com/acs-menu.html. Adresinden ulaşılabilir.

[14] Cochran, P.S. Technology for individuals with speech and language disorders. In Technology and exceptional individuals. 3rd ed. J.D. Lindsay, ed. Austin, TX: Pro-Ed, 2000, pp. 303–25.

[15] Fridlund, A. J. & Izard, C. E. 1983 Electromyographic studies of facial expressions of emotions and patterns of emotions. InSocial psychophysiology: a sourcebook(eds. J. T. Cacioppo & R. E. Petty), pp. 243 – 286. New York, NY: The Guildford Press.

[16] Picard, R. W., Vyzas, E. & Healey, J. 2001 Toward machine emotional intelligence: analysis of affective physiological state. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 23, 1175 – 1191. (doi:10.1109/34.954607)

[17] Liu, C., Conn, K., Sarkar, N. & Stone, W. 2008bPhysiology-based affect recognition for computer-assisted interven-tion of children with autism spectrum disorder. Int. J. Hum. – Comput. Stud. 66, 662 – 677. (doi:10.1016/ j.ijhsc. 2008. 04.003)

[18] Joseph, R. M., Ehrman, K., McNally, R. & Keehn, B. 2008 Affective response to eye contact and face recognition ability in children with ASD. J. Int. Neuropsychol. Soc. 14, 947 – 955. (doi:10.1017/S1355617708081344)

[19] Kleinhans, N. M.et al.2009 Reduced neural habituation in the amygdala and social impairments in autism spectrum disorders.AJP Adv.1–9.

[20] Murray, D. K. C. (1997). Autism and information technology: Therapy with computers . In Powell, S., & Jordan, R. (Eds.), Autism and learning(pp. 100–117). London, UK: David Fulton Publishers.

[21] Goldsmith, T. R., & LeBlanc, L. A. (2004). Use of technology in interventions for children with autism. Journal of Early and Intensive Behavior Interven-tion, 1, 166–178.

[22] Hetzroni, O. E., & Tannous, J. (2004). Effect of a computer-based intervention program on the commu-nicative functions of children with autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 34(2), 95–113. doi:10.1023/B:JADD.0000022602.40506.bf

[23] Kientz, J. A., Boring, S., Abowd, G. D., & Hayes, G. R. (2005). Abaris: Evaluating automated capture applied to structured autism interventions. In Proceedings of the 7th International Conference on Ubiquitous Computing (pp. 323-339)

[24] Grynszpan, O., Martin, J.-C., & Nadel, J. (2007). What influences human computer interaction in autism? In Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Development and Learning(pp. 53-58).

[25] Swettenham, J. (1996). Can children with au-tism be taught to understand false belief using computer? Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines, 37(2), 157–165. doi:10.1111/j.1469-7610.1996.tb01387.x

[26] Colburn, L.K. An analysis of teacher change and required supports as technology is inte-grated into classroom instruction. Unpublished dissertation, 2000; see also Archer, J. The link to higher scores. Education Week on the Web. October 1, 1998. Available online at http://www.edweek.org/sreports/tc98/ets/ets-n.htm.

[27] White, B.Y., and Fredrickson, J.R. Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students. Cognition and Instruction(1998) 16:3–117.

ÖZGEÇMİŞLER

Murat CEYLAN



Murat Ceylan, Selçuk Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünden lisans derecesini 2000 yılında; aynı üniversite ve bölümde yüksek lisansını 2004 yılında ve doktora derecesini de 2009 yılında almıştır. Doktora tezini, Bilgisayarlı Tomografi cihazından elde edilen akciğer görüntülerin değerlendirilmesi üzerine yeni bir kompleks-değerli akıllı sistem tasarımı hakkında çalışmıştır. Aynı zamanda, Selçuk Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünde asistan profesör pozisyonunda görev yapıyor.

Alpaslan ERSÖZ



Alpaslan Ersöz, Selçuk Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünden lisans derecesini 2011 yılında almıştır. Aynı üniversite ve bölümde yüksek lisansını, Otizm Spektrum Bozukluğu Erken Teşhisine Yönelik Video İşleme tez çalışmasını yürütüyor. Aynı zamanda, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünde araştırma görevliliği pozisyonunda çalışıyor.

Yaşam Deneyimlerinin Yönetimi İçin Bir Sistem Önerisi

Mehmet Emin Mutlu
Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi
memutlu@anadolu.edu.tr

ÖZET
Bireylerin yaşam deneyimlerinin bir bölümü önceden planlanmış ve bilinçli olarak gerçekleşirken, çoğu deneyim önceden planlanmadan ve bilincinde olmadan yaşanmaktadır. Yaşam deneyimlerinin farkında olmak ve gerçekçi biçimde değerlendirebilmek etkili bireysel yol haritaları oluşturabilmek için gereklidir. Bu çalışmada bireylerin yaşam deneyimlerini yönetebilmeleri amacıyla yararlanabilecekleri bir sistem önerisi geliştirilmiştir. Bu amaçla fiziksel ve sanal ortamlardaki yaşam deneyimlerini ekran görüntüleri ve kamera görüntüleri ile kendiliğinden ve sürekli olarak kaydeden bir yaşam günlüğü katmanı ile yaşam günlüğü kayıtlarını değişik zaman düzlemlerinde yorumlama ve deneyimleri planlama, denetleme, değerlendirme olanağı sağlayan deneyim işleme katmanından oluşan bir sistem tasarlanmıştır. Sistemi denemek amacıyla bir prototip uygulama geliştirilmiş ve beş aylık bir deneme sonucunda elde edilen ilk bulgular tartışılmış, gelecekteki olası geliştirmeler için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler
Yaşam günlüğü, yaşam deneyimlerinin yönetimi

SUMMARY
While some of the life experiences of the individuals occur planned and consciously, most of these experiences happen unplanned and unconsciously. Being conscious of life experiences and evaluating them realistically is necessary in order to form efficient individual road maps. In this study, a system suggestion which can be used by individuals in order to manage their life experiences is developed. With this aim, a system which includes a lifelogging layer that records life experiences both in physical and virtual environments simultaneously and automatically via screenshots and camera shots, and an experience processing layer that enables interpreting on lifelogging records at different time planes, planning these experiences, controlling and evaluating them. In order to test the system a prototype application is developed then after a trial for five months the first results are discussed and suggestions made for future possible developments.

Keywords
Lifelogging, management of life experiences

GİRİŞ

Deneyim, katıldığımız ya da maruz kaldığımız olay ve etkinliklerle kazandığımız bilgi ya da beceri ile oluşur. Bireyin yaşam deneyimlerinin geniş bir doğası bulunmaktadır. Deneyimlerimiz fiziksel, zihinsel, duygusal, ruhani, dini, sosyal ya da sanal deneyimler olabilir. Diğer taraftan deneyimlerimiz birinci el, ikinci ya da üçüncü el deneyimler olabilmektedir [1].

Bireyler özellikle iş yaşamındaki deneyimlerini genellikle önceden planlayarak ve bilincinde olarak yaşarlar. Fakat genel olarak ele alındığında yaşam deneyimlerinin önemli bir bölümü önceden planlanmadan yaşanır. Diğer taraftan bireyler o anda bir deneyim yaşadıklarının bilincinde olmayabilirler. Bireylerin yaşam deneyimlerinin farkında olmaları ve değerlendirebilmeleri, bireysel yol haritalarını oluşturmalarında etkili olacaktır.

Bu çalışmada bireylerin yaşam deneyimlerini yönetebilmeleri amacıyla bir sistem geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yöntem olarak tasarım tabanlı araştırma yaklaşımı uygulanmıştır. Buna göre ilk önce problemin çözümlenmesi amacıyla literatür taraması gerçekleştirilmiş, problemin çözümünü sağlayacak bir sistem tasarımı gerçekleştirilmiş, ardından tasarlanan sisteme ait prototip bir uygulama ardışık iyileştirmelerle geliştirilmiş, bu süreç boyunca da elde edilen çözüm sürekli denenmiş ve elde edilen bulgular rapor haline getirilmiştir.

YAŞAM DENEYİMLERİNİN YÖNETİMİ

Yaşam Günlüğü Sistemleri

Deneyimlerimizi gözden geçirmek ve değerlendirmek amacıyla daha sonra geri dönüp inceleyebileceğimiz kanıtlara gereksinim vardır. Çoğu deneyime ait kanıt bulmak zor olsa da fiziksel ve sanal ortamlarda yaşanan deneyimleri daha sonra gözden geçirmek amacıyla kaydetmek mümkün olabilmektedir

Bireylerin deneyimlerinin sürekli olarak kaydedilmesi düşüncesinin geçmişi Vannevar Bush'un "Memex" sistemi önerisine kadar gitmektedir [2]. Steve Mann'in 1980'ler ve 90'lardaki giyilebilir bilgisayar alanındaki çalışmaları ile kişisel deneyimlerin sürekli olarak kaydedilebilmesi mümkün olmuştur [3]. Deneyimlere ait içeriğin değil, bağlamın kaydedilmesinin daha sonra bu deneyimi hatırlamak için yeterli olduğu farkedilmiştir. Bu doğrultuda 2000'lerde Microsoft Research tarafından geliştirilen SenseCam ile 30 saniyede bir görüntü alabilen bir giyilebilir kamera

tasarlanmış ve özellikle Alzheimer hastalarının belleklerini desteklemek amacıyla kullanılmıştır [4]. Gordon Bell "MyLifeBits" projesi ile yaşantısındaki bütün bilgileri canlı ve sürekli olarak kaydetmeyi denemiş ve bu işlemi yıllarca sürdürebilmiştir. Bireylerin deneyimlerini kendiliğinden ve sürekli olarak kaydeden bu sistemlere yaşam günlüğü sistemleri adı verilmektedir [5].

Yaşam günlüğü çalışmalarında genellikle bireyler tarafından giyilen-taşınan sistemlerin tasarımına ağırlık verilmiş olmasına rağmen günümüzde özellikle bilgi çalışanlarının sanal ortamlardaki deneyimleri genellikle ev ve işyerlerinde bulunan birden fazla bilgisayara dağılmıştır. Örneğin bir öğretim üyesinin işyerinde bir masaüstü bilgisayarı, bir dizüstü bilgisayarı, evde bir masaüstü bilgisayarı ve bir tablet bilgisayarı, ayrıca bir akıllı telefonunun bulunması mümkün olabilmektedir. Bu durumda bireylerin sadece bir cihazı kullanarak bütün sanal deneyimlerini o cihazda yaşamasını beklemek gerçekçi değildir. Bu nedenle bireylerin sahip olduğu birden fazla cihazdaki deneyimlerini ayrı ayrı kaydeden bir sisteme ihtiyaç vardır. Diğer taraftan bireyler bilgisayar başında geçirdikleri süre dâhil tüm zamanlarında fiziksel ve sosyal deneyimler yaşarlar. Bu deneyimlerin de geleneksel yaşam günlüğü kameralarıyla kaydedilmesi gerekmektedir. Bu gerekçeler dikkate alınarak, fiziksel ortamlar için yaşam günlüğü kamerası, sanal ortamlar için ise birden fazla cihazda çalışabilen ekran görüntüsü yakalama araçlarını içeren bir yaşam günlüğü sistemi geliştirmiştir [6].

Yaşam Deneyimleri Yönetimi Süreci

Yaşam deneyimleri yönetimi kavramı "bireyin geçmiş deneyimleri değerlendirebilmesi, şu anda yaşamakta olduğu deneyimlerin farkında olması ve gelecekte yaşamayı öngördüğü deneyimleri planlayabilmesi" şeklinde tanımlanmakta ve yaşam deneyimlerinin yönetimi süreci yaşam deneyimlerini kaydetme, yaşam deneyimlerini yorumlama, yaşam deneyimlerini planlama, denetleme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır [7], [8], [10].

Yaşam Deneyimlerini Kaydetme

Yaşam deneyimlerini yönetebilmek için temel gerekliliklerden birincisi yaşanan deneyimleri kaydederek geleceğe bir kanıt bırakmaktır. Yaşam deneyimlerine ait kayıt oluşturma sürecinin kendiliğinden ve sürekli olması önemlidir.

Yaşam Deneyimlerini Yorumlama

Uzun zaman geçtikten sonra kayıtlar tek başına deneyimi hatırlamak için yeterli olmayacaklardır. Bu sorunu giderebilmek amacıyla kayıtların henüz bellekteki anıları tazeyken yorumlanması gerekmektedir. Böylece bireyin deneyimleri üzerindeki farkındalığı ve denetimi artar. Teraoka (2012), kişisel deneyimlerin kayıt (log), etkinlik ve olay (episode) şeklinde bir hiyerarşiye sahip olduğunu göstermiştir [11]. Diğer taraftan olaylardan (episode) yararlanarak öyküler oluşturmak mümkündür [9].

Etkinlikler (Activity)

Etkinlik (Activity) Kuramına göre insan etkinlikleri, eylemlerden, eylemler de işlemlerden oluşurlar. Etkinlik belirli bir gereksinimi karşılamaya yönelik bir güdü tarafından motive edilir. Eylem ise belirli bir amaca ulaşmak amacıyla gerçekleştirilen bir davranıştır. İşlemler ise eylemi gerçekleştirmek amacıyla yerine getirilen rutin süreçlerdir. İnsanlar genellikle bir eylemi gerçekleştirirken yaptıkları işlemlerin farkında değillerdir [12].

Günlük deneyimlere ait kaydedilmiş görüntülere ait işlem ve eylemleri yorumlayarak o anda gerçekleştirilen etkinliği tanımlamak önemlidir. Birey günlük deneyimlere ait 2000'e yakın fotoğrafı tarayarak gün içerisinde gerçekleştirdiği 10-20 etkinliği saptayabilir ve günlük etkinlik listesi haline getirebilir. Günlük etkinlikler tanımlarken yararlanılması amacıyla Tablo 1'deki liste kullanılabilir.

Etkinlik	**Örnek**
Belge okuma	Kitap, gazete, dergi, yazı, …
Gösteri seyretme	Sinema filmi, tiyatro, opera, konser, televizyon programı, …
Ses dinleme	Radyo programı, müzik dosyası (mp3, cd, plak, …)
Fiziksel aktivite gerçekleştirme	Yürüme, koşma, yüzme, masaj, yıkanma, saç kestirme, bakım, güneşlenme, fitness, aerobik, dans, spor karşılaşması, dinlenme, uyuma, yemek yeme, …
Seyahat	Bisiklet, motosiklet, otomobil, tekne, uçak, …
Ruhani etkinlik gerçekleştirme	İbadet, meditasyon, …
Görüşme yapma	Yüz yüze görüşme, telefon, SMS, dijital yazışma, …
Sunum yapma	Ders anlatımı, bildiri-seminer sunumu, toplum önünde konuşmalar, …
Eğitsel eylem gerçekleştirme	Ders dinleme, ders çalışma, ödev yapma, sınav olma, …
Bilgi çalışması gerçekleştirme	Araştırma, yazma, deneme, organize etme, beyin fırtınası, geleceği planlama, geçmişi değerlendirme, problem çözme, proje gerçekleştirme, yazılım geliştirme, …
…	

Tablo 1. Etkinlikler için birincil kategoriler [9]

Bir etkinliği not ederken bu etkinlikle ilişkili kişiler, yerler, olaylar, davranışlar, özellikler, varlıklar ve duygu-durumlar gibi bağlam bilgilerine de yer verilmesi, daha sonra bu etkinliği diğer etkinliklerle ilişkilendirmek açısında fırsatlar sağlayacaktır.

Olaylar (Episode)

Bireylerin günlük etkinliklerinin çoğu (kahvaltı etmek, işe gitmek, işle ilgili çalışmak, öğle yemeği yemek,

işle ilgili çalışmak, eve dönmek, akşam yemeği yemek, uyumak vb.) rutin etkinliklerdir. Bazı etkinlikler daha uzun zaman dilimlerinde bir biriyle ilişkili daha büyük bir etkinliğin parçası haline gelirler. Birbiriyle ilişkili etkinliklerin oluşturduğu bu üst etkinliğe olay (episode) adını verilmektedir. Olaylara (episode) örnek olarak "A Projesinin ikinci aşaması", "B Sempozyumundaki etkinlikler", "C Seyahatine ait etkinlikler", "D Dersinin 5. Haftası" verilebilir. Bireyler günlük etkinlik listelerini haftalık ya aylık zaman dilimlerinde tarayarak içinde yer aldıkları olayları (episode) farkederek tanımlayabilirler. Olaylar (episode) tanımlanırken mümkün olduğunca birbiriyle ilişkili etkinlikleri gerçekleştiği ortam, zaman, diğer kişiler ve hissedilen duygular gibi bağlamlar eşliğinde yorumlamakta yarar vardır. Genellikle bir ay içerisinde birkaç olay (episode) meydana gelir [9].

Öyküler

Bireylerin yaşam deneyimlerinin bir üst kategorisi de öykülerdir. Öykü kısaca birbiriyle ilişkili olaylar (episode) kümesidir. Her öykünün bir başlangıç ve bitiş olayı bulunur. Örneğin üniversitede bir öğretim döneminde işlenen bir ders, 14 hafta boyunca gerçekleşen bir olay kümesidir ve kendisine ait bir öyküsü bulunmaktadır. Tamamlanan bir projeye ait olaylar", "Belirli bir süre oturulmuş bir evde yaşanan olaylar", "Belirli bir süre çalışılan işyerinde işte yaşanan olaylar" gibi örnekler verilebilir. Genellikle bir yıl içerisinde birkaç öykü bulunur [9].

Deneyimleri Planlama, Denetleme, Değerlendirme

Yaşam deneyimlerini Planlama, Denetleme, Değerlendirme işlemi Mutlu (2013b) tarafından önerilen "Öğrenme Deneyimlerinin Yönetimi" yaklaşımından uyarlanacaktır [10]. Yönetim kavramı ağırlıklı olarak iş dünyası ve organizasyonlar için geliştirilmiş olmasına ve çok sayıda işlev içermesine [13] rağmen bu işlevlerin arasından kişisel yaşama ait faaliyetlerin yönetimi için planlama ve denetleme işlevleri anlamlı olmaktadır. Planlama işlevi genel anlamda gelecekte neler yapılması gerektiğine karar verilmesidir. Denetleme işlevi genel anlamda var olan durumun planlanan ile karşılaştırılmasıdır. Ayrıca bu iki işlevin yanı sıra yönetim sürecine "değerlendirme" işlevi de eklenecektir. Değerlendirme işlevi genel olarak var olan durumun bireyin kendisi için belirlediği standartlara göre belirlenmesidir.

Geçmişteki, şu andaki ve gelecekteki deneyimlere ait kayıtlar (etkinlikler, olaylar-episodes ve öyküler) taranarak bu deneyimlere ait güncel olanları denetleme, geçmişe yönelik olanları değerlendirme ve geleceğe yönelik olanları planlama eylemleri gerçekleştirilir. Kullanıcılar öğrenme deneyimlerini yönetmek amacıyla Tablo 2'deki başlıklara sahip listeler kullanabilirler.

Bu aşamada yeralan geleceğin planlanması, güncelin denetlenmesi, geçmişin değerlendirilmesi işlemleri bağımsız işlemler olabileceği gibi birbiri içerisine giren süreçler de olabilirler. Diğer taraftan bu süreçleri yönetmek için kullanılacak listeler dinamik listeler olup, içerdikleri bilgiler zaman ekseni boyunca sürekli olarak gelecekle ilgili listelerden güncelle ilgili listelere, oradan da geçmişle ilgili listelere taşınırlar [10].

Geleceğe Yönelik Listeler	Güncel Duruma Yönelik Listeler	Geçmişe Yönelik Listeler
• Hedefler • Yol haritaları • Tasarım fikirleri • Taslaklar • Yapılacaklar • …	• Yapılanlar • Hatalar-sorunlar • …	• Tamamlananlar • İptal edilenler • Yeniden ele alınanlar/alınacaklar • Başarılar • Başarısızlıklar • Beceriler/Yeterlilikler • Yetersizlikler • …

Tablo 2. Deneyimler için yönetim araçları ([10]'dan uyarlanmıştır)

SİSTEMİN TASARIMI

Önceki bölümde yaşam deneyimlerinin yönetimi problemi çözümlenmeye çalışılmış ve deneyimlerin bir yaşam günlüğü sistemi ile kaydedilerek yorumlanması ve bu kayıtlar kullanılarak yönetsel işlevlerin yerine getirilmesi yaklaşımının uygun olacağı öngörülmüştür. Sistemin başlangıç tasarımında alt katmanda çalışan bir yaşam günlüğü alt sistemi ile üst katmanda çalışan deneyim işleme alt sistemi şeklinde iki katmandan oluşan bir sistem önerilmiştir. Öngörülen çözüm yaklaşımını hayata geçirecek sistemin tasarımı için aşağıdaki tasarım prensiplerinden yararlanılacaktır. Tasarım prensipleri sistemin işlevlerine odaklanan prensipler ile genel prensipler olarak ikiye ayrılabilir.

İşlevsel Tasarım prensipleri

Sistemin işlevlerine yönelik tasarım prensiplerine "sahip olduğum birden çok cihazdan kamera ve ekran görüntüleri yakala", "görüntüleri cihazlardan çalışma bilgisayarına aktar ve bir araya getir", "ev-işyeri gibi birden çok yaşam günlüğü sistemiyle çalışabilmeliyim", "geçmiş deneyimlere ait görüntüleri bana yıl-ay-gün biçiminde listele", "görüntülerde zamansal filtreleme olanağı sağla", "görüntüleme seçenekleri sun", "bir kayıt, birden fazla kayıttan oluşan grup, bir gün, bir ay ya da bir yıla ait sınırsız sayıda ve zengin metin formatında yorum bilgisi girebilmeliyim", "arama, listeleme yapabilmeliyim" örnek olarak verilebilir.

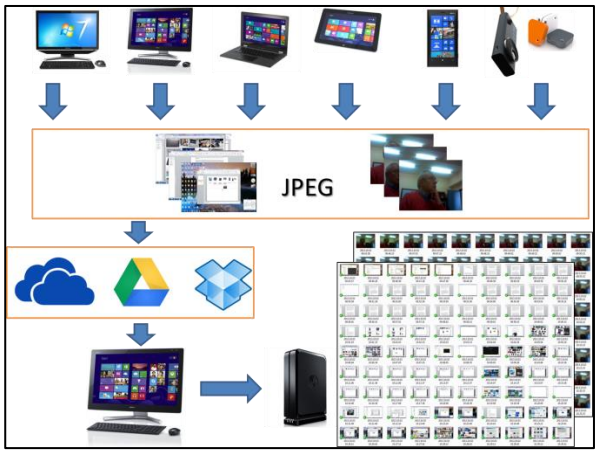
Genel Tasarım Prensipleri

Başlıca genel tasarım prensiplerine otomatiklik (kendiliğinden ve sürekli görüntü alabilme), genişletilebilirlik (birden çok cihazda çalışabilme),

yönetilebilirlik (yönetim ve bakımda basitlik), sürdürülebilirlik (ağ ve depolama kapasitesi ve bedelinin düşüklüğü), güvenlik (veri tabanı taşınabilirliği, yedekleme), esneklik (sınırsız düğüm ve sınırsız öğe oluşturabilme, kes-kopyala-yapıştır özelliği ve diğer ortamlara veri aktarabilme), veri bütünlüğü (her iki alt sistemde diğer yöne doğru bütünlük) örnek verilebilir.

SİSTEMİN GELİŞTİRİLMESİ

Önceki bölümde tasarlanan sistemin denenmesi amacıyla kullanılabilir bir prototip yazılımının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla tasarımda yer alan yaşam günlüğü katmanında daha önce geliştirilmiş ve denenmiş olan "Çoklu Cihaz Tabanlı Yaşam Günlüğü Sistemi" kullanılacaktır [6]. Bu sistem birden çok cihazda çalışan ekran görüntüsü yakalama yazılımları, kamera görüntüsü yakalama cihazları, giyilebilir yaşam günlüğü kameraları ile 30 saniyede bir sürekli olarak deneyimlere ait JPEG formatında görüntü elde edilmesi, görüntülerin aktarılması için bulut sisteminin kullanılması ve görüntülerin bir çalışma bilgisayarında bir araya getirilmesi süreçlerini barındırmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Çoklu cihaz tabanlı yaşam günlüğü sistemi [6]

Deneyim İşleme Katmanını Geliştirme Öyküsü

Tasarımın deneyim işleme katmanında çalışacak yazılım ise "Tasarım Tabanlı Araştırma" yaklaşımı uygulanarak bu çalışma kapsamında geliştirilmiştir. Bu yaklaşıma göre problemin çözümlenmesi, tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması süreçleri probleme bir çözüm bulununcaya kadar ardışık iyileştirmelerle döngüsel olarak uygulanır.

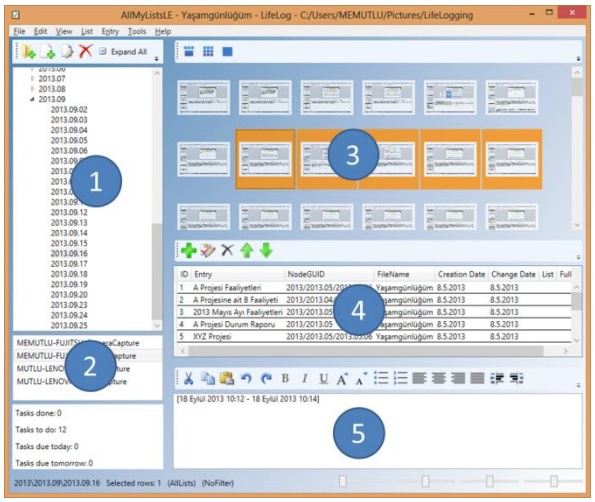
Deneyim işleme katmanında kullanılmak üzere AllMyListsLE isimli bir yazılım ardışık iyileştirmelerle üç sürüm de geliştirilmiştir. AllMyListsLE yazılımı kullanıcının kamera görüntüsü ve ekran görüntülerine ait kayıtlardan yararlanarak yaşamış olduğu deneyimlerine ait etkinlik, olay ve öykülere ait not, yorum ve gözlemlerini girmesine ve daha sonra bunları inceleyerek değerlendirebilmesine olanak sağlayan bir yazılımdır.

Sürüm 1: Deneyim işleme katmanında kullanılacak olan yazılım LifeLoggingLE adıyla Microsoft Visual Studio ile WPF 4.5 üzerinde ve SQL CE 4.0 veritabanı ile geleneksel System.Data.SqlServerCE API'si kullanılarak yazılmaya başlandı. İlk sürümde geliştirilen yazılım yaşam günlüğü katmanının oluşturduğu görüntü klasörlerine erişerek, küçültülmüş fotoğrafları yatay bir bant halinde ekranda görüntülemektedir. Bandın altında seçili olan görüntüye ait büyük resim yer almakta, onun altında kullanıcının seçili görüntülerle ilişkili yorumlarını yazabileceği bir alan bulunmakta, en altta ise yıl, ay ve gün seçimi yapmaya izin veren bir zaman çizgisi bandı yer almaktadır.

Sürüm 2: Yazılımın ikinci sürümünde tasarım prensiplerine uyum sağlamak amacıyla ilk tasarım terkedildi ve daha esnek bir liste yönetim yazılımı olan AllMyListsLE yazılımı tasarlanmaya başlandı. Bu yazılım bildirinin yazarının 2011 yılında deneysel olarak geliştirdiği AllMyListsWPFMVVM isimli liste yönetimi yazılımının bu çalışmaya uyarlanmasıyla elde edildi [14]. Bu yazılımda bir ağaç yapısını kullanarak, ağacın herhangi bir düğümü için sınırsız kayıt oluşturmak ve her kayıt için basit bir metin editörü ile açık uçlu bilgi girmek mümkün oluyordu. Bu programda ağaç yapısına yaşam günlüğü görüntülerinin bulunduğu klasör yapısını yükleyerek, kullanıcının seçtiği bir güne ait görüntüleri programda inceleyebilmesi ve o güne ait yorum, düşünce, not, değerlendirme vb. bilgilerini sınırsız kayıtlar halinde girmesi sağlandı. Yazılıma yaşam günlüğü görüntülerine ait cihaz klasörlerini algılama özelliği ile önceki sürümde yazılan klasör görüntüleme kodlarını eklendi. Klasör içeriğinin "Liste" şeklinde ya da "Döşeme" şeklinde görüntülenmesi sağlandı.

Sürüm 3: Bir cihazdan 30 saniyede bir görüntü alındığında bir gün içerisinde 2880 görüntü kaydedilmektedir. Yazılımın ekrana aynı anda 200'den fazla görüntüyü yüklemekte zorlandığı farkedildi. Bu sorunu aşmak amacıyla bir saat çubuğu oluşturuldu ve görüntülerin birer saatlik dilimler halinde yüklenmesi sağlandı. Kullanıcı saat çubuğunda ayrıca o güne ait saat dilimlerinde kaç görüntü bulunduğunu da görebilmekte. Bu çubukta aynı zamanda görüntülerin "Döşeme" ya da "Liste" şeklinde olmasını sağlayan düğmeler de bulunmakta. Liste şeklindeki görüntülemede görüntüler yatay bir taşıyıcıda sıralanmakta ve seçilen resmin büyütülmüş hali altta görüntülenmekte. Döşeme şeklindeki görüntülemede görüntüler ekrana ızgara şeklinde yerleştirilmekte ve kullanıcı çift tıkladığı resmi bir pop-up pencerede büyük boyda görüntüleyebilmektedir. Kullanıcı görüntüler üzerinde seçim gerçekleştirerek bu seçimle ilişkili kayıt oluşturabilmekte ya da seçili görüntüleri seçili bir kayıtla ilişkilendirebilmektedir. Böylece küçük zaman dilimlerine yönelik kayıt girişi daha anlaşılır hale geldi. Saat bazında görüntülemenin

yanısıra 6 dakikada bir görüntü olmak üzere tüm güne ait görüntülerin listelenmesi sağlandı (Şekil 2).



Şekil 2. Deneyim işleme yazılımın (AllMyListsLE) arayüzü

Deneyim işleme katmanında çalışan AllMyListsLE yazılımı çalıştırıldığında yaşam günlüğü katmanında elde edilen görüntülere otomatik olarak erişir ve kullanıcıya yıl-ay-gün düğümlerinden oluşan bir takvim ağacı (1) şeklinde listeler. Kullanıcı belirli bir güne ait kayıt yapan cihazlar listesinden bir cihaz seçer (2). Seçilen cihaza ait ekran ya da kamera görüntüleri özet görünüm – saatlik görünüm, liste görünümü ya da döşenmiş görünüm şeklinde görüntülenir (3). Kullanıcı seçili güne ya da gün içerisindeki bir ya da birden çok görüntü için bir yorum öğesi oluşturabilir (4) ve bu öğeye zengin metin formatında içerik girebilir (5). Kullanıcı ayrıca menüler yardımıyla dosyalama işlemlerine, arama, erişme, listeleme gibi erişim olanaklarına ve toplu öğe girişi gibi kolaylıklara sahiptir.

SİSTEMİN DENENMESİ

Deneyim işleme katmanına ait AllMyListsLE yazılımı Ocak 2013-Mayıs 2013 tarihleri arasında geliştirilmiş ve Mayıs 2013-Eylül 2013 arasında yoğun olarak denenmiştir. Deneme kapsamında AllMyListsLE yazılımı yaşam günlüğü sistemine ait çalışma bilgisayarına kurulmuştur. Bu deneme esnasında yaşam günlüğü katmanına ait yazılımların Aralık 2012-Eylül 2013 tarihleri arasında kaydettikleri 125.000 görüntü üzerinde çalışılmıştır. Deneme esnasında aşağıdaki tercihlere yer verilmiştir:

Yaşam deneyimlerinin kaydedilmesi: Bu süre boyunca çoğu zaman bir gün içerisinde sadece bir bilgisayara ait kaydedilmiş ekran görüntüleri üzerinde çalışılmaktayken, sisteme stres testi uygulandığı günlerde aynı anda yedi farklı cihazdan gelen görüntülerin kullanıldığı olmuştur.

Yaşam günlüğünün taranması: Yaşam günlüğü görüntüleri yıl, ay, gün, cihaz ve saat bazında taranabilmektedir. Sistemin kullanımında genellikle birkaç günde bir o günlere ait cihazlar tarafından kaydedilen görüntüler saat bazında taranarak seçilen görüntü ya da görüntü grupları üzerinde yorum girişi yapılmıştır.

Görüntüleri yorumlama işlemi: Bireysel kullanımda etkinliklerin günlük yorumlar biçiminde, olayların aylık yorumlar biçiminde ve öykülerin ise yıllık yorumlar biçiminde oluşturulması tercih edilmiştir.

Planlama, denetleme, değerlendirme: Yönetsel listeler ay düğümlerinde "Planlananlar", "Devam edenler" ve "Tamamlananlar" isimlerinde oluşturulan öğelerde tutulmuştur. Bu öğeler haftalık olarak genellikle haftanın ilk günü, önceki hafta girilmiş olan etkinlik, olay ve öykü kayıtları taranarak güncellenmiştir. Burada kullanılan isimlendirmeler sistemi kullananların odaklandığı deneyim türlerine göre değişebilir. İş-Proje odaklı deneyimleri takip etmek isteyenler görevler, hatırlatıcılar ve yapılacaklar türü öğelere ağırlık verirken, sanat-kültür, sağlık-spor, eğlence-hobi ve sosyal yaşam gibi deneyimlere odaklananlar etkinlik-olay-öykü bağlamına ağırlık verebilirler.

BULGULAR, TARTIŞMA VE SONUÇ

Deneme Kullanımına Ait Bulgular

Sistemin deneme kullanımında belirlenen başlıca bulgular şunlardır:

- Geçmiş bir deneyimin ayrıntılarını hatırlamak amacıyla anlık kullanımlar etkili olmaktadır.
- Fiziksel ve sanal ortamlarda yaşanan yaşam deneyimlerinin eksiksiz bir envanteri çıkarılabilmektedir. Kullanışlı bir yaşam arşivi elde edilmektedir.
- Günlük faaliyetlere ait görsel kanıtlar daha kalıcı bir hatırlama sağladıklarından dolayı, aradan uzun zaman geçtikten sonra dahi deneyimlere yönelik tekrar tekrar yorum yapma olanağı bulunmaktadır.
- Sistemin özellikle aynı anda birden fazla bilgisayarda çalışmayı gerektiren etkinliklerde bu etkinliklerin koordinasyonu için etkili bir araç olduğu görülmüştür.
- Günlük etkinlik listelerinin varlığı kişisel performans değerlendirmesi yapmaya olanak sağlamaktadır.
- Bir olay anında daha önce yaşanmış benzer olaylara ait görüntüler ve etkinlik kayıtlarından yararlanarak deneyimleri gözden geçirmek zaman ve enerji kaybını önlemektedir.
- Yaşamın ardışık ve ya paralel öykülerden oluştuğu ayırdına varılmaktadır. Değişik roller ile öyküler arasındaki ilişkiler anlaşılır hale gelmektedir. Gelecek, şu an ve geçmişe ait bulanıklık ve belirsizlik azalmaktadır.

Sistemin Olası Kullanım Alanları

Sistemin sahip olduğu özellikler aşağıdaki alanlarda kullanımına olanak sağlamaktadır.

- Kişisel gelişim ve yaşam koçluğu (Amaç yönetimi)
- Kişisel proje yönetimi (Görevler, yapılacaklar listeleri, hatırlatıcılar)
- Hafıza yönetimi (Kişisel anılar, aile anıları, kurumsal anılar)
- Kişisel sağlık yönetimi (Spor, beslenme, bakım, tedavi)
- Kişisel güvenlik (Özellikle hafıza sorunu yaşayanlarda)
- Kişisel eğitim yönetimi (Yaşam boyu öğrenme, informel öğrenme)

Öneriler

Sistemin yaşam günlüğü alt sistemi sadece Windows 8 ve Windows Phone 8 işletim sistemleri için geliştirildiğinden dolayı iOS, MacOS ve Android işletim sistemlerinden ekran ya da kamera görüntüsü alınamamaktadır. AllMyListsLE yazılımı bir ekranda çok sayıda resim görüntülerken yavaşlık yaşayabilmektedir. Aynı anda birden çok cihaza ait görüntüleri eş zamanlı olarak görüntüleme olanağı bulunmamaktadır. Sistemin bu kısıtlılıklarının aşılması amacıyla geliştirmeler yapılabilir. Ayrıca sisteme görüntü tanıma yetenekleri kazandırma, yeni sensörler ekleme, yeni yönetsel yetenekler kazandırma gibi ek geliştirme olanakları bulunmaktadır. Sistemin çok kullanıcı üzerinde uygulanmasına yönelik deneysel çalışmalar yapılması durumunda farklı kullanım deneyimleri ve kullanım alanları belirlenebilir.

TEŞEKKÜRLER

Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca kabul edilen 1301E014 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

[1] Wikipedia, (2013). **Experience**, http://en.wikipedia .org/wiki/Experience, (7.10.2013 tarihinde erişildi)

[2] Bush, V. (1945). **As We May Think**. *The Atlantic Monthly*. 176(1), July 1945, 101-108,

[3] Mann, S. (2013). **Wearable Computers Project**, http://wearcam.org/pictures.html, (7.10.2013 tarihinde erişildi)

[4] SenseCam (2013), http://research. microsoft.com /en-us/um/cambridge/projects/sensecam/ (7.10.2013 tarihinde erişildi)

[5] Bell, G. (2013) **MyLifeBits Project**, http://research.microsoft.com/en-us/projects/mylifebits/default.aspx, (7.10.2013 tarihinde erişildi)

[6] Mutlu, M.E. (2013c) **Öğrenme Deneyimlerinin Kaydedilmesi İçin Çoklu Cihaz Tabanlı Bir Yaşam Günlüğü Sisteminin Geliştirilmesi**, *WCEIS-2013 - 2nd World Conference on Educational and Instructional Studies*, 7-9 Kasım 2013, Antalya (Kabul edildi)

[7] Mutlu, M. E. (2012a). **Yaşam Günlüğü (CARPE) Uygulamaları ve Yaşam Deneyimleri Yönetimi İçin Bir Bilgi Mimarisi**, *XVII. Türkiye'de İnternet Konferansı*, 7-9 Kasım 2012, Eskişehir.

[8] Mutlu, M.E., (2012b), **A Mobile Information Management Framework Proposal for The Development of Personal Learning Environments**, *Future Learning - IV. International Future Learning Conference*, 14-16 Kasım 2012, İstanbul.

[9] Mutlu, M.E. (2013a), **Öğrenmenin Üç Boyutu ve Öğrenme Deneyimlerinin Oluşması**, *22. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı EBK2013*, 5-7 Eylül 2013, Eskişehir.

[10] Mutlu, M.E. (2013b), **Genişletilmiş İnformel Öğrenme Modeli ve Öğrenme Deneyimlerinin Yönetimi için Bir Yöntem**, *22. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı EBK2013*, 5-7 Eylül 2013, Eskişehir.

[11] Teraoka, T. (2012), **Toward personal experience management in a socially networked world**. *PIM WorkShop 2012, affiliated with CSCW 2012, the Conference on Computer-Supported Collaborative Work*, February 2012, Seattle.

[12] Kaptelinin, V. (2013). **Activity Theory**. In: Soegaard, Mads ve Dam, Rikke Friis (eds.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.*. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. http://www.interaction-design.org /encyclopedia/activity_theory.html, (7.10.2013 tarihinde erişildi)

[13] Wikipedia, (2013d). **Management**, http://en.wikipedia.org /wiki/Management (7.10.2013 tarihinde erişildi)

[14] Mutlu, M.E. (2013c), **PIM Projects**, Kişisel Bilgi Sistemleri Wiki Sitesi, (http://personalis. wikispaces.com/PIM+Projects), (7.10.2013 tarihinde erişildi)

ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Emin Mutlu



Mehmet Emin Mutlu Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesinde yardımcı doçent olarak görev yapmaktadır. Lisans öğretimini İstanbul Teknik Üniversitesinde Matematik Mühendisliği alanında, yüksek lisans öğrenimini Anadolu Üniversitesinde Endüstri Mühendisliği alanında yapmış, doktora öğrenimini Eskişehir Osmangazi Üniversitesinde Yöneylem Araştırması alanında e-Öğrenme İçeriklerinin Üretimi konusunda gerçekleştirmiştir. Araştırma alanları arasında e-Öğrenme, Açık ve Uzaktan Öğrenme, Kişisel Öğrenme Ortamları, Yaşam Günlüğü Sistemleri ve Kişisel Bilgi Yönetimi bulunmaktadır.

Automated Software Testing by Mutation Analysis and Genetic Algorithm

Ünsal Gökdağ
İdea Teknoloji Çözümleri
unsal.gokdag@gmail.com

ÖZET

Bu makalede mutasyon analizi ve genetik algoritma kullanarak otomatik yazılım testi yapan programlar üzerine bir literatür araştırması yapılmıştır. Problem, yazılımı en başarılı şekilde test edecek test girdilerini bulmak olarak tanımlanmıştır. Genetik algoritmanın lineer olmayan yapısı sayesinde yazılımda yapılan küçük değişimleri fark edebilen test girdileri optimale yakın başarı ile bulunmuştur. Standart mutasyon testine ek olarak karşılıklı evrimleşme yöntemi ile eşit mutantları yok eden ayrıca değerlendirme fonksiyonunu değiştirerek hatalı mutantları oluşturulmadan yok eden ve bu sayede işlem yükünü düşüren başka bir algoritma daha kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Otomatik yazılım testi, mutasyon analizi, genetik algoritma.

SUMMARY

In this paper, I did a survey about automated software test programs which uses genetic algorithms and mutation analysis. The nonlinear nature of genetic algorithms makes it feasible to find optimal solutions to our problem which is finding true test cases that makes error to the mutated program. In addition to standard mutation testing method, a method which removes equivalent mutants by co-evolution and another method which decreases computation time by removing dead mutants before they were born by altering fitness function while generating mutants will be explained.

Keywords

Automated software testing, mutation analysis, genetic algorithms.

INRODUCTION

Since the beginning of the computer programming, software testing has a key role in software development. Testing process is rigorous and checking every possible input is certainly infeasible. Also, manual testing is cumbersome and time consuming, resulting delays in development process and increasing costs of the development process. Genetic Algorithms and Mutation analysis becomes a fast, automated and effective tool for finding errors and creating sufficient test data.

Two types of software testing methods exist; black box testing and white box testing [1]. In black box testing, tester has no idea about the underlying structure about the software to be tested. Main purpose in testing is to find certain inputs which will produce undesired outputs therefore revealing possible faults in software. In white box testing, tester has access to code of the software therefore can analyze the code, checking semantic errors which could lead to software faults while testing the software for certain inputs which could lead faulty output similarly in black box testing.

White box testing is used commonly in software development, where software developer designed the desired software and has the code of whole program, therefore can change anywhere in the code and even fix some bugs before they can start to testing. However, black box testing occurs in situations where Developer Company bought some software services and the disclaimer prohibited them from seeing code according to their business deal. This article details white-box testing and developments in automated software testing methods.

The automated process for testing is done by Genetic Algorithm and Mutation Testing. Genetic Algorithm used in creating optimum and minimal test sequences which will cover maximum amount of software faults while mutation testing tests the software whether it gives same output while its software code is changed slightly, meaning that it is hazardous in most cases.

Research Contributions

Usage of genetic algorithms and mutation analysis is analyzed throughout the paper. Advantages, automation process and proposed improvements is discussed.

MUTATION TESTING

Bug-free and functioning software expected to give true output with correct input. By looking at a different perspective we can say that: If a function $f_1(x_1, x_2 \ldots x_n)$ works correctly, it is expected to give false output if its underlying code is slightly changed. This is where mutation testing shines.

A slightly changed program code is called *mutant* and after the mutants are created, they will be tested by several test inputs to see whether they give correct output or not. A mutant which gives different output from the original program is called *killed* because the modification which creates the mutant can be distinguished by that test input. *Alive* mutants are the modifications that no current test case can distinguish the difference between two programs in terms of output. In that situation, it is considered that test data is insufficient to diagnose the difference, therefore seen as insufficient to explore the fault. If that happens, test data is extended until the mutant is killed.

Extending test data needs a give very good results if some domain-specific knowledge applied on them. Guidance in non-linear nature of genetic algorithm makes it to explore 'intended' areas more easily. But in a case of complete testing of software is required, it is best to leave it to the nature of the genetic algorithm.

Some mutants cannot be killed by test cases. In that situation the mutant called *equivalent.* Detecting equivalent mutants early is an important thing because extending the test data to find difference between the mutant and program is waste of processing power therefore slows the mutation process.

Example:
Consider a function F_1=

```
if (x^y==z)
  doSomething();
else
  doSomethingElse();
```

Some possible mutants are of F_1:

F_2:
```
if (x+y==z)
  doSomething();
else
  doSomethingElse();
```
F_3:
```
if (x-y==z)
  doSomething();
else
  doSomethingElse();
```
F_4:
```
if (x*y==z)
  doSomething();
else
  doSomethingElse();
```

Consider the case x=2 and y=2. In this case, the output of the F_1, F_2 and F_4 will be the same.

Mutation testing is computationally intensive process because even small programs need a lot of mutants to detect faults and test cases can miss the mutated statement. Missed mutants are killed in first iteration but detecting and killing them means waste of resource. To improve mutation testing performance first, special test cases need to be created in order to reach mutated statement. Apart from that, several techniques applied to reduce computation.

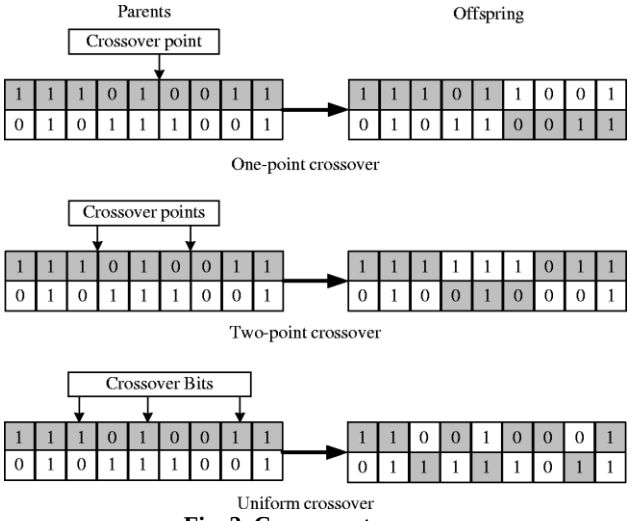


Fig. 2. Crossover types

GENETIC ALGORITHMS

Genetic Algorithms and its underlying mechanics are known for the very long time but it becomes popular after the famous paper of John Holland [2]. Since that time most of the programs have a nature depends on the ability of the programmer. The ability for a program to create different output opened a whole new era of programming and output generation. Its underlying principle is to find certain sequences (genes) which solves the problem good enough (fitness value) by genetic operators such as selection, reproduction and mutation. Because of their inherit nature, they are very powerful tool in nonlinear optimization [3].

Since the testing phase includes wide range of inputs and because of increased complexity of tested software, it is expected to have non-linear behavior in terms of inputs; genetic algorithms become a powerful candidate in searching the solution space.

Tested software assumed to have semantic errors in it. The purpose of testing is finding those errors via giving certain input statements. Trying all possible inputs is certainly impossible with respect to contemporary programs which subject to testing. The purpose of genetic algorithm is to find certain input sequences (genes) which will give erroneous output.

Combined with mutation testing, the process will be done as follows:

Several mutants are created by mutation testing software (or program). The main purpose of genetic algorithm is to increase its fitness by killing more mutants starting with random individuals called *genes* which have certain input parameters to the function to be tested. A *fitness function* is defined as success of

killing the mutants. After each generation, selection operator is applied to the population.

Selection operator can either be random or fitness based. Fitness based evaluation selects individuals regarding to their fitness values, which results better mating chance for better individuals. Some methods such as *roulette wheel selection* introduce randomness to the process in order to give some chance to the worse individuals to make the population more *diverse.* Research show that [4], fitness based selection have better chance to give better individuals compared to random selection.

After selection process, reproduction phase begins. In reproduction phase, selected individuals will be mated in order to give *offspring(s).* An offspring is made by *crossover* operation.

Crossover operation is basically swapping genes between individuals and creating offspring(s). Part of the genes can be considered like partial solutions to a problem and genes contain those information, taking part of those genes and creating a new offspring is similar to a learning process where useful information is inherited throughout generations.

There are several crossover methods. Most basic one is one point crossover which splits parents from a certain point and swaps genes before and after that point therefore creating two new individuals (children). In two point crossover same operation is applied on two points so two parts of the gene will be interchanged. On uniform crossover each allele will be interchanged with a certain probability (p=0.5).

Biggest problem of a genetic algorithm is the possibility of getting stuck to local optima. Population will surely converge to a single individual if mating cannot produces any better solution, makes every individual having same gene formation called *premature convergence.* To divert this issue mutation has crucial importance.

Mutation is a very important process because it helps to retain diversity in population. In each generation after the crossover part, every allele of each individual gets changed if a certain random event occurs ($p<0.01$). Most of the individuals will end up less fitness value but some individuals end up having very high fitness which can be analyzed as 'having a different perspective'. In a generation whose individuals are all same, decreasing individuals' fitness value by mutation is acceptable in case of having different, better individuals.

METHOD

A solution to testing software products is proposed by Bauldry *et. al.*[5]. The process augments mutation testing and genetic algorithms to create a suitable software test program.

Genetic algorithms are used to create diverse test cases to test the program. The non-linear nature of the genetic algorithms makes is suitable for creating different test cases which can enter mutated statements in the mutated software while mutation testing benefits to the method by making slight changes to the code therefore makes the software output different from the original piece of code.

First, test program creates mutants by changing parts of the statements. Changes only consists of operation or operator change in statements. This operation only changes one statement in the original software in order to measure the effects of the change in the program. After mutants created, mutants tested on randomly created test data. A mutant is considered killed if it gives same output as the original program. If a mutant is killed, it will be discarded from the population.

Fitness values of test data measured as 'how well they can kill mutants' in the form of number of mutants killed. One of improvements mentioned before is to generate test cases which will run mutated statements as to decrease computation cost. Equivalent mutants considered as killed and removed from the mutant pool.

If there are any alive mutants, test cases considered as 'insufficient' and needs to be improved. Improvement process is done by genetic algorithm which creates the next generation of test data by applying its genetic operators.

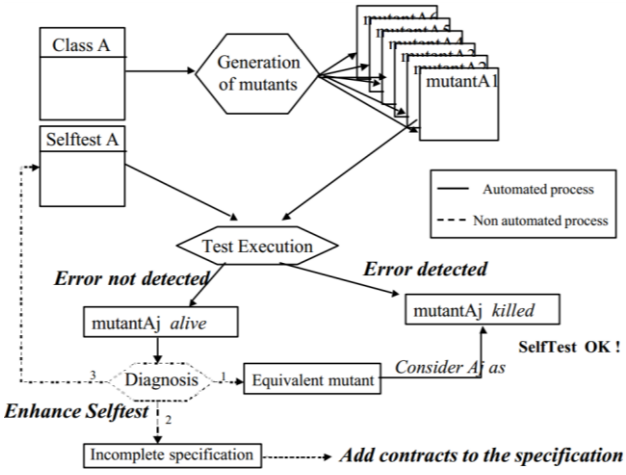


Fig. 3. Architecture of Mentioned Testing Process[5]

Genetic algorithms seems to have random nature but by using Schema Theorem [6], we can probably state that finding a better solution over large number of generations is high, therefore if we have a performance metric in a problem, genetic algorithm will have better chance than random methods.
[1]Simulation will halt when mutation score threshold is achieved by test data.

FURTHER IMPROVEMENTS

Apart from method discussed above Malhotra and Garg[8] proposed an improvement to the proposed method. They used mutation testing at the time of generation of test data. They state that applying mutation testing while generating test data saves significant computation time via removing required effort to test adequateness of the test data.

The improvement Malhotra and Garg provides adequate test cases while in creation. Because they are creating test cases in same time mutation testing occurs, all of the generated test cases become automatically adequate in terms of mutation testing applied. To make sure of adequateness of test data, certain constraints are created. Then genetic algorithms used to solve those constraints. Those solutions become test cases of the mutant program.

To keep of mutants, a table is generated. The table holds information about mutant id, parent statement, mutated statement and status. Parent statement is the original program that is not mutated, status is the current state of the mutant whether it is killed or not.
Constraint generation is done in such a way that it is guaranteed to kill the mutants. Constraint generation should force mutants to follow different execution path after the mutated statement in program. Because of different execution paths, test cases guarantee to create different results from original program.

Let us make a mutant M1 from the original statement O. From the method above we have to make a constraint such that:

$$M1 \sim= O$$

To make the M1 and O have different outputs, we either make M1 true and O false or, M1 false and O true. So the constraint can be stated as:

$$(M1 \& \sim O) \mid (\sim M1 \& O)$$

Mathematically, the new created constraint is proven to have different outcome between M1 and O.

After the constraint generation, fitness function should be declared. Fitness function creation is an important step because it directly affects the efficiency of the program.

Condition: C	Operation	Fitness Value: f(C)
x==y	Equal	abs(x-y)
x~=y	Not equal	-abs(x-y)
x>y	Greater than	y-x
x<y	Lesser than	x-y
x & y	AND	f(x)+f(y)
x | y	OR	min{f(x),f(y)}

Table 1. Fitness function of basic operations[7]

Since our constraints bounds our mutants and original statements Malhotra and Garg proposed that a fitness function which takes the difference between M1 and O will be a quite good fitness function and goal of the genetic algorithm is to minimize the fitness value. Malhotra and Garg devised the fitness value table of Boolean operators in table 1.

Since constraints can be expressed in Disjunctive Normal Form (DNF), they can be expressed solely on Boolean expressions. Furthermore, collection of constraints can be expressed as 'logical and' function of all constraints, therefore fitness value of constraints can simply calculated.

Test results show promising results. The method Malhotra and Garg proposed achieve better results in terms of total process time compared to standard path based mutation testing techniques up to 60 percent. Testing includes exploring possible branch of software and resulting different results from the original output. To do that Malhotra and Garg used triangle classification problem and they generated its control flow graph in figure 4. The main criterion in testing process is to create mutants which will not be killed and to explore the flow graph as much as possible with as fast as possible in terms of number of iterations.
They stated that further improvements should include fitness value generation of alphanumeric variables and strings. They stated that it is possible to create a tool that automates the entire process of test generation and mutation testing to make genetic algorithm based testing more versatile.

Another improvement can be done on overcoming equal mutant problem by a better selection method than classic genetic algorithm based mutation selection process.

CONCLUSION

Mutation testing in software testing is not a new approach to software testing but it shows promising results. Current approaches include mutation testing, structural testing, developing test cases via competitive coevolution and generating test cases while mutation testing. Every method made improvements on the current field but none of them are dominated the field so they can be called 'pareto-optimal' solutions to the problem.

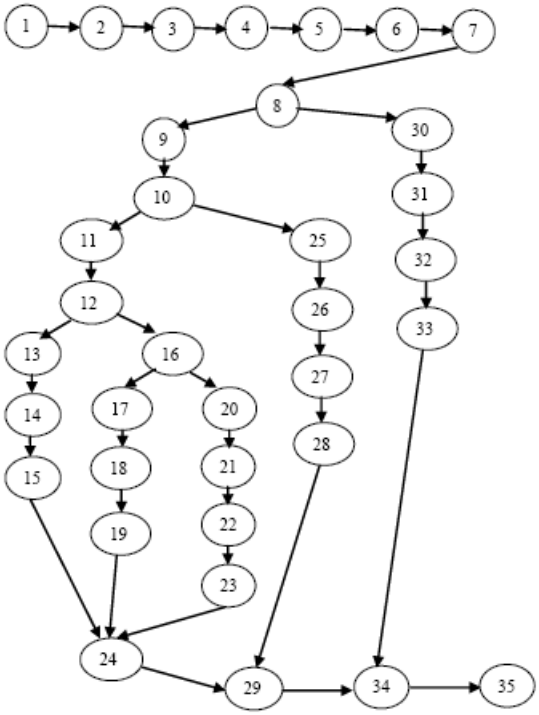


Fig 4. Control flow graph of triangle classification problem[8]

If somehow researches combine generating test cases while mutation testing and eliminating equivalent mutants by competitive co-evolution it will make huge impact in terms of performance and time resources. But considering those solutions are somewhat mutually-exclusive, combining them seem to be impractical but with developments and sparing more resources in the field can yield more promising results.

REFERENCES

[1] M. Masud, A. Nayak, M. Zaman and N. Bansal, "Strategy for mutation testing using genetic algorithms," in *Electrical and Computer Engineering*, Canada, 2005.

[2] J. H. Holland, Adaptation in Natural and Artificial Systems, University of Michigan Press, 1975.

[3] A. Simpson, G. Dandy and L. Murphy, "Genetic Algorithms Compared to Other Techniques for Pipe Optimization," *Journal of Water Resources Planning and Management*, vol. 120, no. 4, pp. 423-443, 1994.

[4] M. Georgy and S. Y. Basily, "Using genetic algorithms in optimizing construction material delivery schedules," *Construction Innovation: Information, Process, Management*, vol. 8, no. 1, pp. 23-45, 2008.

[5] B. Baudry, V. L. Hanh, J.-M. Jezequel and Y. L. Traon, "Building Trust into OO Components using a Genetic Analogy," in *11th International Symposium on Software Reliability and Engineering*, San Jose, CA, 2000.

[6] D. E. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, 1989.

[7] Y. Chen and Y. Zhong, "Automatic Path-oriented Test Data Generation Using a Multi-Population Genetic Algorithm," in *Fourth International Conference on Natural Computation*, Jinan, Shandong, China, 2008.

[8] R. Malhotra and M. Garg, "An Adequacy Based Test Data Generation Technique Using Genetic Algorithms," *Journal of Information Processing Systems*, no. 7, pp. 363-384, 2011.

AUTHOR

Ünsal Gökdağ



Lisans eğitimini 2012 yılında Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde tamamlayan yazar yüksek lisans eğitimini aynı üniversitenin Yazılım Mühendisliği bölümünde 2013 yılında bitirdi. Yapay zeka, evrimsel algoritmalar ve optimizasyon üzerine çalışan yazar şu an İdea Teknoloji Çözümleri şirketinde Ar-Ge mühendisi olarak çalışıyor.

İHRACATÇI ŞİRKETLERİN WEB SİTELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ (Uşak İli Örneği)

Mehmet Aksüt	Fadime Kaya	Ayşegül Erim
Mega Eğitim Danışmanlık Uşak	Anadolu Üniversitesi	Afyon Milli Eğitim Müdürlüğü
dr.aksut@gmail.com	fadimekaya64@hotmail.com	canımcan777@yahoo.com

ÖZET

Bu çalışmada, Uşak Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı 42 "İhracatçı Şirket" in internet aracılığı ile hedef kitlesi olan kişi ve kurumlarla işbirliği ve etkileşimde kullanmakta oldukları web siteleri incelenmiştir. Web siteleri arasında Uşak Seramik Sanayi A.Ş., Sesli Teks.San.ve Tic.A.Ş., Umpaş Seramik San.ve Tic.A.Ş., Vefa Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti, Sarar Battaniye Teks. San.ve Tic. A.Ş. ilk sıraları alırken, Payteks Deri Teks. İnş. Turizm Tan. San.ve Tic. Ltd. Şti. Özer Tekstil Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. Altınsar Tekstil San. ve Tic. A.Ş. alt sıralarda yer almıştır. Araştırma sonuçları ile İhracatçı şirketlerin web sitelerinin etkililiği oranında geliştirilerek düzenlenmesinin gerekliliği ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Web sitesi, ihracatçı şirketler, görsel tasarım.

SUMMARY

In this study, the web pages of 42 exporter firms registered to Uşak Chamber Of Commerce And Industry are related. These web pages are being used to cooperation and interaction with their target group by these firms. The web pages of Uşak Ceramic Industrial Parent Company, Sesli Textile Industrial and Trade Parent Company, Umpaş Ceramic Industrial and Trade Parent Company, Vefa Textile Industrial and Trade Limited Company, Sarar Blanket Textile Industrial and Trade Parent Company are at first lines. But the web pages of Payteks Leather Textile Industrial and Trade Limited Company, Özer Textile Industrial and Trade Limited Company, Altınsar Textile Industrial and Trade Parent Company are at last lines. According to the study results; web pages of exporter firms should be arranged by improving, in proportion as efficient of these websites

Keywords

Website, Export companies, Visual design.

GİRİŞ

Çağımızın hızlı ve gelişen teknolojisi karşısında Dünya gittikçe globalleşmekte, dünyanın en uzak coğrafi bölgeleri bile alt sosyo-ekonomik kültür yapılarıyla birlikte internet ve televizyon aracılığıyla evlerimize anında ulaşmaktadır. Hızla değişen ve gelişen dünyamızda teknolojiye ayak uydurmak gerçekten güçleşmektedir. Yaşadığımız dünyada, teknolojiyle birlikte insanlar ve ülkelerde değişmekte ve aralarındaki setler yavaş yavaş ortadan kalkmaktadır. İnternet'in insanlığın hizmetine sunulmasıyla birlikte bir çok yeni boyut ortaya çıkmıştır.

İnternet aracılığıyla toplumlar adeta bütünleşmiş, ülkeler coğrafi sınırlarını sanal ortamda ortadan kaldırmak zorunda kalmışlar, Dünya ülkeleri ve bu ülkelerin insanları (toplumları) her alanda dolaylı dolaysız işbirliği ve etkileşime gitmektedirler. İnternet, bu işlevleriyle aynı zamanda insanları farklı alanlarda eğitme ve bilgilendirme amacını da yerine getirmektedir. [1]

Son 30 yılda tanıştığımız internet, hayatımıza girdiğinden beri olmazsa olmaz bir gereksinimimiz haline gelmiştir. Sosyal medya sayesinde ise farklı amaçlara sahip birçok topluluk ile iletişimimizi sağlayan en önemli kitle iletişim aracı olmuştur. İnternet hızla gelişmektedir ve artık herkesin özgürce fikrini paylaştığı yer haline gelmiştir. "Kitlelerin ifade özgürlüğü yoluyla demokratikleşmeyi doğru algılamasına yardımcı olan internet, farklılıkları barındıran, sınırları olmayan bir yeni vatan, bir ortak vatandır." [2]

Değişen tüketici profili ile birlikte tüketicilerin, mal ve hizmetler hakkında daha çok ve somut bilgi istemesi, ürünler arasında seçim yapma talebi ve işlemlerini zamana ve mekâna bağlı kalmadan gerçekleştirme isteği ortaya çıkmıştır. İşletmelerin bu talep karşısında varlıklarını sürdürebilmeleri ve değişen şartlara ayak uydurabilmeleri için internete ve internetteki faaliyetlerine önem vermeleri gerekmektedir. [3]

Bilişim teknolojilerinin kullanımı sayesinde dünya ülkeleri ve bu ülkelerin insanları (toplumları) her alanda dolaylı dolaysız işbirliği ve etkileşime gitmektedirler.

Ticaret alanında da bu etkileşimin gerçekleşmesi kaçınılmazdır.
Son yasal değişikliklerle tüm sermaye şirketlerine internet sitesi kurma zorunluluğu getirilerek iki amaca ulaşılmak istenmektedir:
1. İnternet sitesi ile her şirketin e-ticaret ile tanışmasını sağlamak, ulusal sınırlar ötesinde ticari iş ve ilişkiler kurmasının önünü açarak, bilgi ekonomisinden ülkemizin alacağı payı büyütmek,
2. İnternet sitesinde yayımlanmasını öngördüğü hususlar sayesinde şeffaflık ve kamuya aleniyet ilkelerine uygun şekilde işleyen bir şirket yönetimi yaratmaktır.
Şirketin internet sitesinde yayımladığı bu bilgilerin doğruluk ve bütünlüklerini sağlama yani "bilgi güvenliği" ilkelerine, standartlarına uygun bir internet sitesine sahip olma ödevi başlamaktadır. Kamuya aleniyet ilkesi gereği internet sitesinde yayımlanan bilgi ve belgelere göre üçüncü kişiler hareket edeceklerinden, bu internet sitesinin yetkisiz erişimlere, verilerin izinsiz değiştirilmesi veya yok edilmesi gibi eylemlere karşı korunaklı yani **"hackersafe"**bir site olması gerekmektedir. [4]

Web sitesinin dünya web sayfaları arasındaki **popülerlik sırası** bilgisi değerlendirmelerde önemli bir yere sahiptir. Bu konudaki tespitler diğer web sitelerinin durumlarını karşılaştırmada kolaylıkla kullanılmaktadır. Bu konuda yapılan bir araştırma sonucunda, Ağustos 2012 itibariyle 628.170.204 adet web sitesi bulunduğu saptanmıştır. [5]

Sıra	Web Siteleri
1	Google
2	Facebook
3	Youtube
4	Yahoo
5	Baidu
6	Wikipedia
7	QQ.com
8	Linkedln
9	Windows Live
10	Twitter

Tablo 1. Dünyada İlk Ondaki Web Siteleri
(Kaynak:Alexa is the Web Information Company)

Tablo 1 de ilk 10'da yer alan siteler görülmektedir. Aynı kaynakta; Türkiye'den hurriyet.com 315 inci, milliyet.com 331 inci ve sahibinden.com 449 uncu olarak ilk beşyüzde yer almaktadır. [6]

Sivil toplum örgütlerinin web sitesi kullanımına ilişkin bir araştırmada; Uşak İlindeki sivil toplum örgütlerinin diğer çevre illere göre web sitesi kullanımı bakımından daha başarılı olduğu saptanmıştır. Web sitesinin işlevselliği bakımından ise "Uşak Sanayici ve İş Adamları Derneği Web Sitesi" değerlendirme sonunda en yüksek puanı almıştır. [7]

2. YÖNTEM

Araştırmada; tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evreni; İhracatçı Şirketlerin Web Siteleridir. Çalışma evreni ise Uşak'taki İhracatçı 161 şirkettir. Bunlardan web sitesi mevcut olan 42 şirket örneklem olarak alınmıştır. Web sitelerinin değerlendirilmesi için on uzman daha önceden yapılmış olan web sayfası değerlendirilmelerine ilişkin çalışmaları tarayarak 25 kriter belirlemiş ve bu kriterlere de puan değerleri takdir etmişlerdir. Tarama ölçütü dört ana bölümden oluşmaktadır. İçerik bölümünde 10 alt başlık, Görsellik bölümünde 5 alt başlık, Yapı ve navigasyon bölümünde 5, görsel tasarım bölümünde ise 5 alt başlık yer almaktadır. İçerik ve görsellik bölümlerindeki alt başlıklar beş, yapı ve navigasyon bölümündekiler üç, görsel tasarım bölümündekiler ise 2 puan ile değerlendirilmiştir. Araştırma belirlenen 25 kriter ile sınırlıdır. [8]

Benzer araştırmalarda da üyelik sisteminin bulunması, facebook- twitter-linkedln-goolee+1 gibi sosyal paylaşım siteleriyle ilişkilendirilmesi, siteyi ziyaret edenlerin sayısı (reyting), ziyaretçilerin hangi sayfalara baktıkları, siteyi hazırlayanın belli olup olmadığı, her sayfadan anasayfaya dönüş yapabilme, verilen bağlantılarla erişilen bilgilerin tutarlılığı, reyting göstergesi, görme engellilerin kullanabilme, kurumsal kimliği yansıtabilme özelliği, ziyaretçilerin sayfada kalma süresini gösterme, site tasarımının özgünlüğü gibi kriterlerin olduğu görülmektedir. [9]
Günümüzde web sitesi, bir şirketin zorunlu ihtiyaçlarından biridir. Tanıtım maliyetlerini düşürmesi, şirket çalışanları ve müşteriler arasındaki iletişimi kolaylaştırması ve şirketin prestijine katkısı kesinlikle göz ardı edilemez. Yeni Türk Ticaret Kanunu, şirketlerin ticaret hayatında kalmaları ve rekabet edebilmeleri için zaten gereken bir şeyi zorunlu hale getirmiştir. [10]

3. BULGULAR

Araştırma bulgularına göre; Uşak Ticaret ve Sanayi Odasına bağlı 161 ihracatçı şirketten ancak 42'sinin web sitesi bulunmaktadır. Bunlardan 24'ünün ise yabancı dil linki bulunmamaktadır. Değerlendirme kriterlerine göre Uşak Seramik Sanayi A.Ş. 83 puanla ilk sırada yer almaktadır. Tablo 1 de görüldüğü gibi daha sonra sırasıyla Uşak Seramik Sanayi A.Ş. (83), Sesli Teks.San.ve Tic.A.Ş.(80), Umpaş Seramik San.Ve Tic.A.Ş.(78), Vefa Tekstil San.ve Tic.Ltd.Şt.(77),

Sarar Battaniye Teks.San.ve Tic. A.Ş. (75), puanla ilk sıraları paylaşmışlardır.

Sıra	Şirketin Adı	Puan
1	Uşak Seramik Sanayi A.Ş.	83
2	Sesli Teks.San.Ve Tic.A.Ş	80
3	Umpaş Seramik San.Ve Tic.A.Ş.	78
4	Vefa Tekstil San.Ve Tic.Ltd.Şt	77
5	Sarar Battaniye Teks.San.Ve Ti C.Aş.	75
6	Gedik Tavukçuluk Ve Tar.Ür.Tic San.A.Ş.	74
7	Alperteks Mensucat San. Ve Tic. A.Ş.	72
8	Dülgeroğlu İplik Ve Mensucat Sanayi Ve Ticaret A.Ş.	71
9	Feyzıoglu Deri Kimya Ulaşım İthalat İhracat San. Ve Tic. Ltd. Şti.	70
10	Kandemiroğlu Paz.Dış Tic.İth.İhr.San.Ve Tic.Ltd.Şti.	70
11	Egem Deri Ve Tarım San.Tic.Ltd.Şti.	69
12	Balta Orıent Tekstil San.Ve Tic.A.Ş.	67
13	Besni Tekstil San.Ve Tic.A.Ş.	66
14	Net Yün Yıkama Teks.Deri San.Ve Dış Tic.Ltd.Şti.	66
15	Hacı Halil Çoban	65
16	Özerdem Mensucat San.Ve Tic.Aş	65
17	Çobanoğulları Gıda Tic.Ltd.Şti.	64
18	Rocamar Mermer Sanayi Ve Tic. Ltd.Şti.	63
19	Deva Tekstil Gıda Madencilik San.Ve Tic.Ltd.Şti.	62
20	Eşlerzadeler Petrol Ür.Deri San.Ve Tic.Ltd.Şti.	61
21	Billur Tekstil San.Ve Tic.Ltd. Şti.	60

Tablo 2. Değerlendirme Sonuçlarına Göre (İlk 21 Şirket)

Web sitelerinin kriterlere göre değerlendirilmesi sonucunda Tablo 2 de görüldüğü gibi Altınsar Tekstil San.Ve Tic.A. Ş. (19) ve Özer Tekstil Sanayi Ve Ticaret Ltd.Şti. (33), Payteks Deri Teks.İnş.Turizm Tan.San.Ve Tic.Ltd.Şti. (38) de düşük puan almışlardır.

İçerik bölümü alt başlıklarında yer alan "Şirketi Tanıtıcı Bilgiler" (% 73,57), "Şirketin Tarihçesi hakkında Bilgi" (% 72,62) kriterleri önemli derecede önemsenmiştir. "Tüketici hakları hakkında bilgilendirme" ise en çok ihmal edilen kriterdir. (% 9,52)

Sıra	Şirketin Adı	Puan
22	Uşak Kar Seramik San. Ve Tic. Ltd.Şti.	60
23	Agaoglu Pazarlama Ve Ihracat A.S.	59
24	Çakırbaylar Teks.Turz.Nak.San. Ve Tic.Ltd.Şti.	58
25	Gökkuşağı Tekstil Deri San Ve Tic Ltd Şti	58
26	Haksa Tekstil San.Ve Tic.A.Ş.	57
27	Üç Altın Tekstil Tic.Ve San. Ltd.Şti.	56
28	Özdemirler Teks.San.Ve Tic.Aş.	55
29	Polat İplik Tekstil San.Ve Tic .Ltd.Şti.	54
30	Bozoğlu Teks.San.Ve Tic.A.Ş	53
31	Sarıkılıç Tekstil San.Ve Tic. Ltd.Ş.	51
32	Eşme Konservecilik Gıda Ve Tar Ürünleri San.Ve Tic.Ltd.Şti.	50
33	Ölmezler Deri Ve Kürk Sanayi Tic.Ltd.Şti.	49
34	Kalfa Tekstil İplik San.Ve Tic Ltd.Şti.	48
35	Naturel Soğuk Hava Depoları Organik Tar.Ür.San.Ve Tic.A.Ş.	46
36	Özege Mensucat San.Ve Tic.Ltd. Şti.	45
37	Ağaoğlu Dış Ticaret Dericilik Ltd.Şti.	43
38	Sahra Kıl Çadır Teks.San.Tic.Ltd.Şti.	42
39	Sarı Mustafa Makina Ve Dişli Sanayi	40
40	Payteks Deri Teks.İnş.Turizm Tan.San.Ve Tic.Ltd.Şti.	38
41	Özer Tekstil Sanayi Ve Ticaret Ltd.Şti.	33
42	Altınsar Tekstil San.Ve Tic.A. Ş.	19

Tablo 3. Değerlendirme Sonuçlarına Göre (Son 21 Şirket)

Görsellik açısından bakıldığında; Sitenin ne zaman hazırlandığı (% 51,19) ve "Güncellenmeyen Sayfa Mevcut Olması" (% 50,48) kriterlerinin önemsendiği görülmektedir. Ancak Güncel bilgi veya duyurulara yer verilmesi yetersizdir. (% 39,05)

Yapı ve navigasyon bölümünde ise; "Site içindeki tüm sayfalar çalışıyor olması"(% 67,86),"Sitenin Kullanımını Kontrol Etme Rahatlığı" (% 62,38), "Sitenin Bilgi Organizasyonunun Düzenli Olması" (% 60,00), " Sayfalar Arası Geçiş Sağlanması" (% 57,43) iyi durumda iken; "Sayfada Arama Motorunun Bulunması" (% 24,05), çok ihmal edilmiştir.

Görsel Tasarım bölümü bulgularına bakıldığında; "Şirketi tanıtıcı resimlere yer verilmesi" (% 56,43), ve "Sitede Renk Uyumu ve Logo Bulunması" (% 51,19) değerleri yüksek , "Yayınlanan haber sayısı" yetersiz (% 32,38) bulunmuştur.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda; İhracatçı Şirketlerin web sitelerinin beklenen düzeyde olmadığı görülmüştür. Tüketiciyi bilgilendirme konusunda eksiklikler gözlenmektedir. Hedef kitlelere ulaşmada önemli bir araç olan aynı zamanda yasal bir zorunluluk olan web sitelerinin etkin kullanımı ivedilikle ele alınmalıdır.

5. KAYNAKÇA

1. DÜNDAR S., Ecer F., Özdemir Ş. (2007) "Fuzzy Topsis Yöntemi İle Sanal Mağazaların Web Sitelerinin Değerlendirilmesi" Fuzzy Topsis Yöntemi İle Sanal Mağazaların Web Sitelerinin Değerlendirilmesi , Atatürk Üniversitesi, İİBF Dergisi , Cilt 21, Sayı 1. Sf.287-305.

[2] SÖNMEZ M. "İyi Bir Web Tasarımı Nasıl Olmalıdır?" http://www.webtasarimankara.com/web-tasarimi-degerlendirme-kriterleri/

[3] BAYRAM M., A. Yaylı "Otel Web Sitelerinin İçerik Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi", Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, KIŞ-2009 C.8 S.27 (347-379)

[4] "Şirketlere Internet Sitesi Uyarısı" http://www.ntvmsnbc.com/id/25244689/

[5] "Siteniz Dünyada Kaçıncı? - Alexa Nedir?" http://blogcusablonlarikodlari.blogcu.com/siteniz-dunyada-kacinci-alexa-nedir/12984547

[6] http://www.alexa.com/topsites

[7] AKSÜT M., Songül Ateş, Hüseyin Sayan,Tuğba Baştutan. "Sivil Toplum Kuruluşlarının Web Sitelerinin Karşılaştırılmalı Olarak Değerlendirilmesi", XV. Türkiye'de İnternet Konferansı, Bildiriler Kitabı Sf.88, 2-4 Aralık 2010, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ayazağa, İstanbul.

[8] AKSÜT M., Tuğba Emek. "İhracatçı Şirketlerin Web Sitelerinin Karşılaştırılmalı Olarak Değerlendirilmesi", Akademik Bilişim 2013, Bildiriler Kitabı Sf.88, 2-4 Şubat 2013, Akdeniz Üniversitesi, Hukuk Fakültesi Antalya.

[9] ALTINKURT D. "Web Sitesi Değerlendirme Kriterleri"

http://www.daltinkurt.com/icerik/56/web-sitesi-degerlendirme-kriterleri.aspx

[10] "Yeni Türk Ticaret Kanunu Ve Web Sitesi"

https://www.ikobi.net/web-sitesi-zorunlulugu.php

ÖZGEÇMİŞ(LER)

Mehmet Aksüt



Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde 2001 yılında Yardımcı Doçent olmuştur. Uşak Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi iken 2008 Mayıs ayında Emekli olup ve Mega Eğitim Danışmanlık Merkezi'ni kurmuştur. Türkiye Bilişim Derneği Uşak İl Temsilcisidir.

Ayşegül Erim



Gazi Üniversitesi Eğitim fakültesi Tarih Öğretmenliği Bölümünden mezun olmuştur. Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde 2004 yılında Yüksek Lisans programını bitirmiştir. Akademik Bilişim Konferansında bilimsel tebliğ sunmuştur. Ülke genelinde yapılan "Önleyici Güvenlik Proje Yarışması"nda ikincilik kazanmıştır.

Fadime Kaya



Uşak İzzettin Çalışlar Anadolu Lisesinden mezun olduktan sonra Eskişehir Anadolu Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi İktisat bölümüne başlamıştır. Avrupa Birliği Gençlik Girişimi Projeleri yürütmüştür. İnternet Konferansında ve Akademik Bilişimde "Facebook'ta Paylaşılan Materyallerin Değerlendirilmesi" başlıklı tebliği sunmuştur.

Kamu İnternet Siteleri Değerlendirme Çalışması

Yudum Paçin
ODTÜ e-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara TÜRKİYE
yudum@metu.edu.tr

Fatih Ömrüuzun
ODTÜ e-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara TÜRKİYE
omruuzun@metu.edu.tr

ÖZET
Kamu hizmetlerinde internet teknolojisisin yeri git gide geliştikçe ve iyi yönde değişim gösterdikçe, daha fazla vatandaş kamu hizmetlerinde web servis yoluyla hizmet alır hale gelmiştir. Bu yüzden, kamu internet sitelerinin değerlendirilmesi sürekli gelişim gösteren sayısal dünya içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu makalenin kapsamında, 30 Türk kamu internet sitesi değerlendirilmiş, sırasıyla biçimsel ve dinamik değerlendirmeleri yapılmıştır. Ayrıca, 2013 ve 2007 biçimsel değerlendirme sonuçları karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler
internet sitesi değerlendirme, yapısal değerlendirme, dinamik değerlendirme

SUMMARY
As the web site technology in public services improves and changes in a better way, more and more citizens take advantage of services of public web sites. Therefore, the evaluation of public web sites becomes an important issue in continuously changing digital world. Within the scope of this article, 30 Turkish public internet sites have been analyzed in terms of structural and dynamic aspects. In addition, comparison of structural evaluation studies conducted in 2013 and 2007 was given.

Keywords
web site evaluation, structural evaluation, dynamic evaluation

GİRİŞ

Günümüzde internet kullanımının hızla yaygınlaşması ve benimsenmesiyle birlikte, sundukları içerik ya da ağ paylaşımı olanaklarıyla, web siteleri tüm sektörlerde olduğu gibi kamu için de vazgeçilmez bir unsur halini almıştır. Zaman ve mekandan bağımsız hizmet sunan ve devamlı yenilenen teknolojilerle desteklenen web sitelerinin durmaksızın geliştirilmeye ihtiyaçları vardır. Bu çalışmada kamuya ait web siteleri incelenmiş, 30 kamu kuruluşunun internet siteleri değerlendirilmiş ve 2007 yılından sonraki gelişimleri belirlenmiştir.

İNCELENEN SİTELER

Kamuya hizmet veren toplam 30 internet sitesi incelenmiş ve değerlendirilmiştir. İncelenen sitelerin listesi Tablo 1'de verilmiştir.

No	Kamu Kuruluşu
1	Adalet Bakanlığı
2	Başbakanlık
3	Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
4	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
5	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
6	Dışişleri Bakanlığı
7	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
8	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
9	İçişleri Bakanlığı
10	Kültür ve Turizm Bakanlığı
11	Maliye Bakanlığı
12	Milli Eğitim Bakanlığı
13	Milli Savunma Bakanlığı
14	Sağlık Bakanlığı
15	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
16	Başbakanlık Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü
17	Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı
18	Devlet Personel Başkanlığı
19	Diyanet İşleri Başkanlığı
20	Ekonomi Bakanlığı
21	Emniyet Genel Müdürlüğü
22	Gelir İdaresi Başkanlığı
23	Gümrük ve Ticaret Bakanlığı
24	Kalkınma Bakanlığı
25	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
26	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
27	Sosyal Güvenlik Kurumu
28	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
29	Türkiye İstatistik Kurumu
30	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Genel

Tablo 1. İncelenen İnternet Siteleri

YÖNTEM

İnternet siteleri biçimsel ve dinamik değerlendirme olmak üzere iki aşamada değerlendirilmiştir.

Biçimsel Değerlendirme

Sitelerin biçimsel olarak "ziyaretçi gözüyle" değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen yöntemde kullanılan değerlendirme kriterleri ISO 9216 standardına uygun olarak hazırlanmıştır. Her bir site, bu kriterlere göre hazırlanan 100 soru ile değerlendirilmiştir. Söz konusu kriterler Tablo 2'de verilmektedir.

Kategori	Toplam Puan	Soru Sayısı
Kimlik	120	11
Yükleme ve Görüntüleme	125	15
Dolaşım	125	12
Etkileşim	150	14
Anlaşılırlık	100	8
Kişiselleştirme ve İçerik	150	14
Bilgi Kalitesi ve Güncellik	125	11
Güvenlik ve Diğerleri	105	9
Toplam	**1000**	**94**

Tablo 2. Biçimsel Değerlendirme Kategorileri

Tablo 2'de görüleceği üzere, bu başlıklar altında toplamda 94 kategori bulunmaktadır. Her bir kategori önemine göre farklı puanlara sahiptir, toplamda 1000 puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Kimlik
Şirket/kurum logosu, marka sembolü, sitenin kurum detaylarını içerip içermediği, kayıt işleminin kolaylıkla yapılıp yapılmadığı, kullanıcının internet sitesinde özelleştirme yapabilme özelliğinin olup olmaması, arama motorları aracılığıyla sitenin kolayca bulunup bulunmadığı, türü, sayfada başka maksatlarda nesnelere rastlanıp rastlanmadığı vb. biçiminde olan site kimliğine ilişkin sorular baz olarak alınmış ve inceleme yapılmıştır.

Yükleme ve Görüntüleme
Site hızlı olarak yükleniyor mu?, 7/24 kullanıma açık mı?, etkili ses ve çoklu ortam kullanımı var mı?, site animasyonları anlaşılabilir mi? vb kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Dolaşım
Bağlantılar arası kolayca geçiş yapılabiliyor mu?, menü yapısı, her sayfada standart gidip gelme çubuğu, ana sayfa düğmesi ve geri/ileri düğmesi var mı?, bağlantılar konuyla ilgili mi?, simgeler kastedilen şeyi temsil ediyor mu?, biçiminde kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Etkileşim
Siteden istediğiniz şekilde çıktı alınabiliyor mu?, arama yetenekleri, veri erişimi yetenekleri, e-posta iletişimi, yorum forumu, sohbet odası, soru bülten panosu, isteklerin yanıtlanması türü kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Anlaşılırlık
Kültür/gelenek konuları, kullanılan uluslararası diller, kullanılan formlar vb. şeklindeki kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Kişiselleştirme ve İçerik
Sitedeki mevcut bilgilerin amaca uygunluğu, kullanıcıya özel servisler vb. şeklindeki kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Bilgi Kalitesi ve Güncellik
Sitedeki bilgilerin doğruluğu ve güncelliği, bağlantılar vb. şeklinde kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Güvenlik ve Diğerleri
Gizlilik ilkesine uyuluyor mu?, sayısal imza kullanımı var mı?, yetkilendirme var mı? Kendi sistem konfigürasyonlarını değiştirmeye ihtiyaç duymadan siteden bilgilerin çıktısı alınabiliyor mu?, sitede yazım ve imla kurallarına uyulmuş mu, sitenin birden fazla dilde hazırlanıp hazırlanmadığı şeklindeki kriterlere göre inceleme yapılmıştır.

Dinamik Değerlendirme
Dinamik değerlendirme aşamasında ise internet siteleri dinamik özellikleri yönünden değerlendirilmiş ve değerlendirme aşamasında kullanılan kategoriler aşağıda verilmiştir.

- Trafik Verisi
- Arama Verisi
- Ziyaretçi Demografisi
- Linkler
- Reklam/rekabet verileri

Bu başlıklar da kendi içinde farklı ağırlıklara sahip alt başlıklardan meydana gelmektedir. Tablo 3'te verilen kategorilerin verileri 6 farklı internet sitesi analiz aracından toplanmıştır. Referanslar kısmında dinamik verilerinin toplandıkları internet siteleri verilmiştir. Her kategorinin değerlendirme üzerindeki ağırlığı eşittir. Örneğin trafik verisinin altındaki trafik sıralaması alt kategorisinin ağırlığı1/9 üzerindedir, trafik verisinin toplamda ağırlığı ise 1 üzerinden hesaplanmıştır. Dinamik analiz puanları 5 üzerinden elde edilmiş ve son aşamada 100 üzerine çevrilmiştir.

Trafik Verisi	**Ziyaretçi Demografisi**
Trafik Sıralaması	Yaş
Ulaşım	Eğitim
Sayfa Görüntüleme	Konum
Kişi Başına Sayfa Görüntüleme	Etnisite
Artış %	**Bağlantılar**
Sitede Geçirilen Zaman	Bağlantı Etki Skoru
Ortalama Yükleme Zamanı	Bağlantı Popülerlik Sıralaması
Bölgesel Trafik Sıralaması	**Reklam / Rekabet Verileri**
Arama Verisi	SEO Sıralaması
Arama Trafiği	Organik Anahtar Kelimeler
Geri Bağlantılar	
İndekslenen Sayfa Adedi	

Tablo 3. Dinamik Değerlendirme Kriterleri

DEĞERLENDİRME SONUÇLARI VE ANALİZ

Biçimsel ve dinamik değerlendirmenin veri toplama aşamasının ardından, bu verilerden elde edilen sonuçların analizi yapılmıştır. Ayrıca 2007 yılında benzer bir çalışmadan elde edilen biçimsel değerlendirme sonuçları ile 2013 biçimsel değerlendirme sonuçları karşılaştırılmıştır.

Biçimsel Değerlendirme

30 kamu internet sitesinin biçimsel olarak değerlendirilerek 1000 puan üzerinden aldıkları puanlar Tablo 4'te gösterilmiştir.

No	Kurum	Puan	No	Kurum	Puan
Yüksek			**Orta**		
1	tuik	712	17	enerji	563
2	icisleri	670	18	gib	562
3	hazine	654	19	calisma	558
4	sgk	651	20	egm	554
5	adalet	646	21	dpb	546
6	meteor	638	22	mfa	542
Orta Yüksek			23	devletarsivleri	525
7	sanayi	619	24	gtb	506
8	dpt	618	25	ubak	504
9	kulturturizm	577	**Orta Alçak**		
10	csb	573	26	basbakanlik	485
11	meb	571	27	diyanet	481
12	saglik	570	28	didgm	440
13	ormansu	568	**Alçak**		
14	tkgm	568	29	ekonomi	419
15	maliye	567	30	msb	392
16	tarim	566			

Tablo 4. Biçimsel Değerlendirme Sonuçları

* Kısaltması verilen internet adresleri ve ait olduğu kurumlar Ek-1'de verilmiştir

Toplam puanların yanı sıra kategori bazında sonuçları değerlendirilecek olursa, kamu internet sitelerinin hangi alanlarda güçlü hangi alanlarda zayıf olduğu görülecektir. Sonuçlar aşağıdaki özetlenmiştir.

Kimlik

İncelenen kamu internet sitelerinin çoğunluğunda kurumsal logo, organizasyon şeması ve site haritası bulunuyor fakat çalışanların iletişim adreslerinin bulunması, sayfa yöneticisi adresinin, hizmet koşullarının bulunması ve sitenin bir ajans tarafından incelenmiş olması özellikleri genel olarak zayıf kalmaktadır.

Yükleme ve Görüntüleme

Tüm internet sitelerinde sayfalar hızlı yükleniyor ve platform bağımsız, hızlı dinamik ulaşılabilirlik ise çok zayıf bir özellik olarak dikkat çekiyor.

Dolaşım

Bu kategorideki en güçlü yönler; menü yapısının mevcut olması, en zayıf yön ise bütün sayfalarda ileri, geri, ana sayfa standart dolaşım içeriklerin standartlaşmamış olmasıdır.

Etkileşim

Etkileşim kategorisinde neredeyse bütün sitelerde aramanın mevcut olduğu görülüyor, en çok eksik olan özellik ise yazıcı dostu sürümün bulunmamasıdır.

Anlaşılırlık

Anlaşılırlık kategorisinde font büyüklüğünün internet sitesi üzerinden ayarlanması genel olarak zayıf bir özellik olarak gözüküyor, en güçlü özellikler ise web sitesinin kültürel, sanatsal ve geleneksel konuları kapsaması ve link sayısının anlamlı olması sayılabilir.

Kişiselleştirme ve İçerik

Bu kategorideki en güçlü kriter alınan bilginin yardımcı olması en zayıf olanı ise kullanıcı ara yüzünün kişileştirilebilir olmamasıdır.

Bilgi Kalitesi ve Güncellik

Bu kategorideki en zayıf yan, planlanmış bir güncelleme ya da revizyonun tarihinin verilmiş olması ve bağlantıların düzenli olarak gözden geçirilmesi sayılabilir, en güçlü yan ise içeriğin muhtemel ziyaretçiler için uygun olması ve linklerin mantıksal içeriğe uygun olarak sıralanmış olmasıdır.

Güvenlik ve Diğerleri

Bu kategorideki en zayıf yönler gizlilik bildiriminin olmaması ve internet sitesinin kazandığı ödül olmaması, güçlü yanlar ise sayfaların kullanıcının kendi sistem konfigürasyonunu değiştirmeden yazdırabiliyor olması ve sayfanın küçük bölümlerinin yazdırılabiliyor olmasıdır.

2007 Sonuçları ile Kıyaslama

2007 yılında yapılan benzer bir çalışmada yine 32 kamu internet sitesinin biçimsel değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

No	Kurum	Puan	No	Kurum	Puan
Yüksek			**Orta**		
1	tuik	808	16	didgm	548
2	kulturturizm	688	17	dpt	533
3	saglik	680	18	emekli	526
4	diyanet	673	19	tkgm	515
Orta Yüksek			20	dpb	20
5	meteor	653	21	sanayi	494
6	egm	640	22	icisleri	479
7	ekonomi	637	23	gtb	474
8	ssk	631	24	basbakanlik	458
9	devletarsivleri	627	25	hazine	443
10	adalet	602	26	tarim	433
11	csb	588	27	calisma	431
12	gib	572	28	ormansu	424

13	mfa	564	**Alçak**		
14	meb	558	29	dpb	412
15	ubak	556	30	enerji	394
			31	maliye	354
			32	msb	270

Tablo 5. 2007 Biçimsel Değerlendirme Sonuçları

Bu bölümde 2013 biçimsel değerlendirme sonuçlarının 2007 biçimsel değerlendirme sonuçlarıyla karşılaştırılması yapılmıştır. 2007 yılından 2013'e isim adı değişen ya da tamamen hizmet vermeyi durduran bakanlıkların siteleri aşağıda verilmiştir.

Alan Adı Değişen Siteler

T.C. Orman ve Su Bakanlığı

Daha önce Çevre ve Orman Bakanlığı'na hizmet veren www.cevreorman.gov.tr, www.ormansu.gov.tr olarak alan adı değiştirilerek kullanılmaya başlanmıştır.

T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı

2007'de www.gumruk.gov.tr sitesi 2013 yılı değerIendirmesinde www.gtb.gov.tr olarak güncellenmiştir.

T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Genel Müdürlüğü

2007'de www.denizcilik.gov.tr olarak değerlendirilen site 2013 değerlendirmesinde www.didgm.gov.tr olarak güncellenmiştir.

T.C. Ekonomi Bakanlığı

2007'de www.dtm.gov.tr olarak değerlendirilen site 2013 değerlendirmesinde www.ekonomi.gov.tr olarak güncellenmiştir.

2013 Değerlendirmesine Katılan Siteler

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu

www.sgk.gov.tr 2007 değerlendirmesinde bulunmamakta fakat 2013'de değerlendirmesine katılmıştır.

2013 Değerlendirmesinde Yer Almayan Siteler

www.emekli.gov.tr, www.ssk.gov.tr, www.bagkur.gov.tr siteleri 2013 yılında artık hizmet vermediği için değerlendirmeye katılmamıştır.

Değerlendirmedeki internet sitelerinin 2007 ve 2013 yılları biçimsel değerlendirme sonuçlarına göre karşılaştırması Tablo 6'da verilmiştir.

Kurum	2007	2013	2013 - 2007 Fark
adalet	10	5	-5
bagkur	20	-	-
basbakanlik	24	26	2
calisma	27	19	-8
csb	11	10	-1
devletarsivleri	9	23	14
didgm	16	28	12
diyanet	4	27	23
dpb	29	21	-8
dpt	17	8	-9
egm	6	20	14
ekonomi	7	29	22
emekli	18	-	-
enerji	30	17	-13
gib	12	18	6
gtb	23	24	1
hazine	25	3	-22
icisleri	22	2	-20
kulturturizm	2	9	7
maliye	31	15	-16
meb	14	11	-3
meteor	5	6	1
mfa	13	22	9
msb	32	30	-2
ormansu	28	13	-15
saglik	3	12	9
sanayi	21	7	-14
ssk	8	-	-
sgk	-	4	-
tarim	26	16	-10
tkgm	19	14	-5
tuik	1	1	0
ubak	15	25	10

Tablo 6. 2007 – 2013 Biçimsel Değerlendirme Karşılaştırması

Dinamik Değerlendirme

İncelenen 30 kamu web sitesinin dinamik değerlendirmeden aldığı puanların 100 üzerinden değerlendirilmiş hali Tablo 7'de gösterilmiştir.

No	Kurum	Puan	No	Kurum	Puan
Yüksek			16	dpt	53
1	meb	85	17	calisma	52
2	mfa	76	18	csb	51
Orta Yüksek			19	hazine	51
3	basbakanlik	71	**Alçak**		
4	saglik	69	20	enerji	46
5	gib	67	21	dpb	44
6	diyanet	64	22	maliye	44
7	sgk	64	23	gumrukticaret	43
Orta			24	sanayi	42
8	icisleri	58	25	ormansu	25
9	adalet	58	26	ubak	38
10	ekonomi	57	27	tkgm	37
11	tarim	57	28	kulturturizm	37

12	msb	56	29	didgm	37
13	egm	55	30	meteoroloji	34
14	tuik	55			
15	devletarsivleri	54			

Tablo 7. Dinamik Değerlendirme Sonuçları

Yapılan değerlendirmenin sonucunda; meb.gov.tr sitesinin en yüksek, dpb.gov.tr sitesinin ise en düşük puana sahip olduğu görülmektedir.

Biçimsel ve Dinamik Değerlendirme Sonuçları İlişkisi

Tablo 8'de görüldüğü üzere biçimsel analiz değerlendirme sonuçların ortalaması 545,20 (standart sapma,71,96283) ve dinamik analiz değerlendirme sonuçlarının ortalaması 53,20 (standart sapma=12,60651)'dir.

Tablo 8. Dinamik ve Biçimsel Değerlendirme Puanları Analizi

	Ortalama	Standart Sapma
Biçimsel Analiz	561,50	73,27123
Dinamik Analiz	53,20	12,60651

Biçimsel analiz puanları ve dinamik analiz puanları arasında, bir ilişki olup olmadığını anlamak için korelasyon yöntemi kullanılmıştır. Tablo 9'da verilen korelasyon verilerine göre Pearson korelasyon katsayısı -,015'dir. Değer 0'a yakın olduğundan biçimsel analiz ve dinamik analiz sonuçları arasında herhangi bir doğrusal ilişki yoktur sonucuna varılabilir. Aynı şekilde biçimsel ve dinamik puanlama sıralamaları arasında herhangi bir doğrusal ilişki bulunmadığı Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9. Biçimsel ve Dinamik Değerlendirme Korelasyon Sonuçları

	r	P
Spearman Korelasyonu	-,069	0,716
Pearson Korelasyonu	-,015	0,937

SONUÇ

Çalışmada, 30 kamu internet sitesi biçimsel ve dinamik değerlendirmeden oluşan metotla incelenmiş ve sonuçları verilmiştir. İ ncelemeye alınan internet sitelerinin güçlü ve zayıf yönleri ve bu internet sitelerini geliştirmek için gerekebilecek çeşitli (altyapı, içerik, görsel) veriler elde edilmiştir.

2007 yılında yapılan kamu internet sitelerini değerlendirme çalışmasıyla karşılaştırmalar yapılmış ve internet sitelerinin gelişimleri veya gerilemeleri not edilmiştir.

Son olarak, dinamik değerlendirme ile biçimsel değerlendirme sonuçları arasındaki ilişki incelenmiş, biçimsel ve dinamik değerlendirme arasında ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

[1] Erdal, F. (2012). Web market analysis: Static, Dynamic and Content Evaluation. (Master's thesis).

[2] Genç, A.Ş. (2006). Web site evaluation. (Master's thesis).

[3] Sayıştay Başkanlığı. (2006). e-Devlete Geçişte Kamu Kurumları İnternet Siteleri. http://www.sayistay/rapor/perdenrap/2006/2006-2Web/2006-Web.pdf

Çalışma Kapsamında Kullanılan Dinamik Değerlendirme Araçları

[4] www.alexa.com

[5] www.ranking.com

[6] www.marketing.grader.com

[7] www.backlinwatch.com

[8] www.checkyourlinkpopularity.com

İncelenen İnternet Siteleri

[9] www.adalet.gov.tr

[10] www.basbakanlik.gov.tr

[11] www.calisma.gov.tr

[12] www.csb.gov.tr

[13] www.devletarsivleri.gov.tr

[14] www.didgm.gov.tr

[15] www.diyanet.gov.tr

[16] www.dpb.gov.tr

[17] www.dpt.gov.tr

[18] www.egm.gov.tr

[19] www.ekonomi.gov.tr

[20] www.enerji.gov.tr

[21] www.gib.gov.tr

[22] www.gtb.gov.tr

[23] www.hazine.gov.tr

[24] www.icisleri.gov.tr

[25] www.kulturturizm.gov.tr

[26] www.maliye.gov.tr

[27] www.meb.gov.tr

[28] www.meteor.gov.tr

[29] www.mfa.gov.tr

[30] www.msb.gov.tr

[31] www.ormansu.gov.tr

[32] www.saglik.gov.tr

[33] www.sanayi.gov.tr

[34] www.sgk.gov.tr

[35] www.tarim.gov.tr

[36] www.tkgm.gov.tr

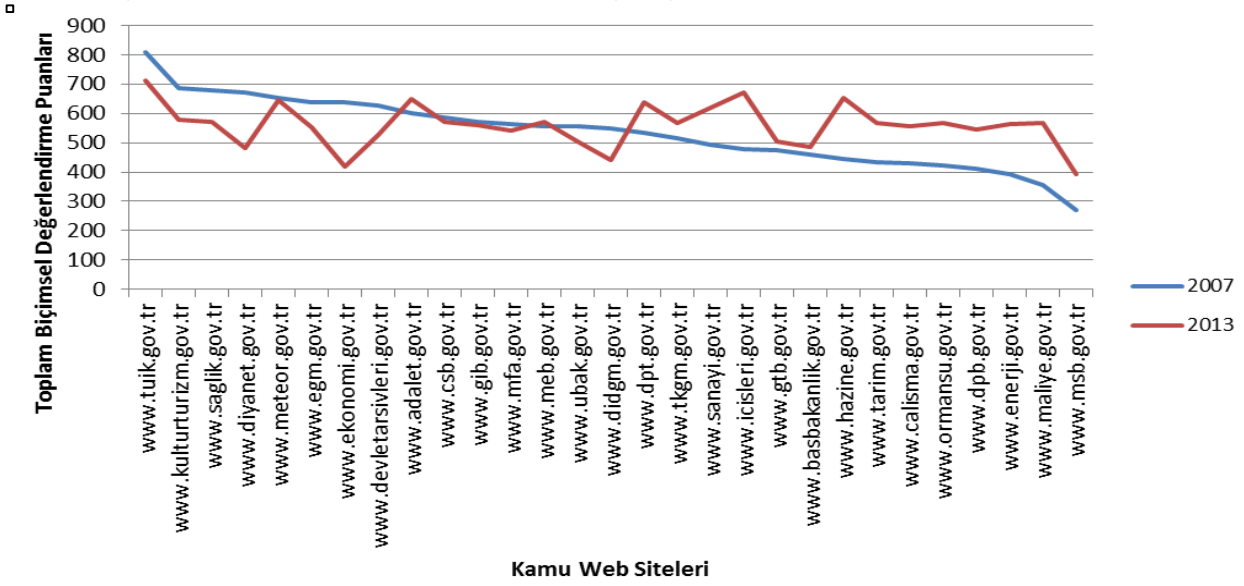
[37] www.tuik.gov.tr

[38] www.ubak.gov.tr

EK – 1 : İNCELENEN KURUM İSİMLERİ VE KISALTMALARI

No	KURUM	No	KURUM
1	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (tarim)	**16**	Orman ve Su İşleri Bakanlığı (ormansu)
2	Başbakanlık (basbakanlik)	**17**	Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı (hazine)
3	Adalet Bakanlığı (adalet)	**18**	Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (gtb)
4	Milli Savunma Bakanlığı (msb)	**19**	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Genel Müdürlüğü (didgm)
5	İçişleri Bakanlığı (icisleri)	**20**	Ekonomi Bakanlığı (ekonomi)
6	Dışişleri Bakanlığı (mfa)	**21**	Diyanet İşleri Başkanlığı (diyanet)
7	Milli Eğitim Bakanlığı (meb)	**22**	Devlet Personel Başkanlığı (dpb)
8	Maliye Bakanlığı (maliye)	**23**	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (tkgm)
9	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (csb)	**24**	Başbakanlık Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü (devletarsivleri)
10	Sağlık Bakanlığı (saglik)	**25**	Türkiye İstatistik Kurumu (tuik)
11	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (ubak)	**26**	Kalkınma Bakanlığı (dpt)
12	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (calisma)	**27**	Meteoroloji Genel Müdürlüğü (meteor)
13	Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (sanayi)	**28**	Emniyet Genel Müdürlüğü (egm)
14	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (enerji)	**29**	Gelir İdaresi Başkanlığı (gib)
15	Kültür ve Turizm Bakanlığı (kulturturizm)	**30**	Sosyal Güvenlik Kurumu (sgk)

EK – 2 : BİÇİMSEL DEĞERLENDİRME 2007-2013 KARŞILAŞTIRMASI



EK – 3 : 2007 – 2013 BİÇİMSEL DEĞERLENDİRMELERİ KARŞILAŞTIRMASI

Kurum	2007	2013	Fark	Kurum	2007	2013	Fark	Kurum	2007	2013	Fark
adalet	10	5	-5	ekonomi	7	29	22	mfa	13	22	9
bagkur	20	-	-	emekli	18	-	-	msb	32	30	-2
basbakanlik	24	26	2	enerji	30	17	-13	ormansu	28	13	-15
calisma	27	19	-8	gib	12	18	6	saglik	3	12	9
csb	11	10	-1	gtb	23	24	1	sanayi	21	7	-14
devletarsivleri	9	23	14	hazine	25	3	-22	ssk	8	-	-
didgm	16	28	12	icisleri	22	2	-20	sgk	-	4	-
diyanet	4	27	23	kulturturizm	2	9	7	tarim	26	16	-10
dpb	29	21	-8	maliye	31	15	-16	tkgm	19	14	-5
dpt	17	8	-9	meb	14	11	-3	tuik	1	1	0
egm	6	20	14	meteor	5	6	1	Ubak	15	25	10

Medyanın gelişimi ve veri yönelimli gazetecilik

Yrd. Doç. Dr. Osman Köroğlu
Fatih Üniversitesi 34500 Büyükçekmece İstanbul
okoroglu@fatih.edu.tr

ÖZET
Veri kaynakları ve veri miktarı hızla artmaktadır. Bu durum, anlaşılması alternatif yöntemler gerektiren "büyük veri" kavramını ortaya çıkarmıştır. Medyanın ve gazetecinin toplumu bilgilendirme işlevini verimli biçimde yerine getirebilmesi için, bu veriler uygun biçimde değerlendirilmelidir. Bu bildiride, veri yönelimli gazetecilik kavramı tanımlanıp açıklandıktan sonra, örnekler üstünden habercilik üzerindeki etkileri tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler
veri, gazetecilik, medya, büyük veri.

SUMMARY
Data sources and the amount of data are increasing rapidly. This revealed the concept of "big data" that require alternative methods to understand. For a journalist to efficiently fulfill its function and for media to inform people, these data should be evaluated appropriately. In this paper, the concept of data-driven journalism is defined and explained and its impact on journalism is discussed with examples.

Keywords
data, journalism, media, big data.

GİRİŞ

Güncel araştırmalara göre, -Internet'in katkısı ile- dünyadaki tüm verilerin yüzde 90'ı, 2011-2013 yılları arasında üretilmiştir [1]. Tüm dünyada özel ve kamu sektörlerinin gerçekleştirdiği toplumsal, bilimsel, nicel ve nitel araştırmaların artması, kullanıcıların da internet ortamında görsel, işitsel içerik üretip yayınlayabilmesi ortaya çok büyük miktarda veri çıkarıyor. Geleneksel veritabanı çözümleme ve işleme sistemleri ile incelenemeyecek kadar büyük ve karmaşık veri takımları olarak tanımlanan "büyük veri" artık hayatın her alanında gözleniyor [2]. Bu verilerin yakalanması, düzenlenmesi, depolanması, aranması, paylaşılması, aktarılması, çözümlenmesi ve görselleştirilmesinde önemli zorluklar yaşanıyor. Büyük veriye ulaşması gerekenler, ulaşıp anlamlandırdığında hayata aktarılabilecek bilimsel, sosyal, ekonomik çözümler ortaya çıkartılabiliyor [3], [4].

Bu süreçte, medyanın üretimi, dağıtımı ve kullanımı da dönüşüyor. Enformasyon üretimi ve gazeteciliği yeniden tanımlatan araçlar ve uygulamalar ortaya çıkıyor. Gazeteciliğin kalitesi ve meslektekilerin varlıklarının sürdürülmesi açısından bu gelişmeler korkulara yol açıyor. Ancak aynı gelişmeler daha iyi ve daha özgür gazeteciliğin de yolunu açabilir [5]. Gazetecilerin çalıştığı yeni sayısal ortamda, her gün daha fazla sayıda gerçek ortaya konuyor, geribildirim toplanıyor, aynı haber konularında farklı ses ve bakış açıları görülüyor, güç sahibi kişiler daha yakından izleniyor, farklı haberler üretiliyor, arşivleniyor, daha uzun süre aranıp erişilebiliyor ve daha fazla sayıda insan bu olaylara fotoğraf ve video çekerek, çevrimiçi yorumlar yazarak veya kendilerine önemli gelen haberleri paylaşarak katılıyor. Bu dinamik ortamda gazetecilik açısından bir kriz değil, içerik tüketiminin arttığı gözleniyor. Medya çalışanlarının enformasyonu toplama, yorumlama ve yayması kolaylaştı. Medyanın yaşadığı kriz, aslında geleneksel iş modelleri ve bunlara yol açan zihin yapıları ile ilgili [6], [7].

Bu bağlamda medya organlarının ve çalışanlarının sayısı azalıyor, gazetecilerin iş yükleri artıyor, gazeteciliğin kalitesinin düştüğünden de bahsediliyor. Bu noktada, vatandaş gazeteciliği ve veri yönelimli gazetecilik gibi yeni yayıncılık biçimleri ile bu olumsuzlukların aşılabileceğinden bahsediliyor [5].

Enformasyon toplumlarında medyaya yönelik eleştirilerden en sık dile getirilenler, önemli haberlerin işlenmemesi, halkla ilişkiler şirketlerine bağımlı olunması, politikacıların kolaylıkla manipüle edebilmesi ve gazetecilerin bildiklerini etkili biçimde izlerkitleye iletememesi gelmektedir.

Medya çalışanları ve çalışmayı düşünenler artık eskiden aranan standart özellikler olan doğruya bağlılık, yüksek enerji ve yazma yeteneğinin yeterli olmadığını biliyor. Bunlar yanında artan veri ve enformasyon miktarı ile orantılı olarak bunları hızlı ve verimli biçimde işleyip haberleştirecek yetenekler de temel özellikler arasında.

Yeni gazetecilerin hem bir veri ve enformasyon süzgeci, organizatörü ve yorumcusu olması, hem de sonunda ellerinde kalanları hedef kitlelerine her durum ve ortamda iletebilmeleri gerekiyor. Bunun için de artık onlardan birer veri işlemci, veri tabanı yöneticisi ve veri analisti olmaları bekleniyor [13].

Medyaya yönelik eleştirilerin altından kalkılabilmesinin bir yolu da, bilişim teknolojilerinin verimli kullanımı ile

habercilik sorunlarının kaynaklarından olan enformasyon yüklenmesi sorununun aşılmasıdır.

2003 yılına kadar üretilen tüm veriler kadar veri, artık her iki günde bir üretiliyor [9]. Başka bir kaynağa göre ise dünyadaki veri miktarı iki yılda bir iki katına çıktığı için, "sayısal evren" ve "büyük veri" dönüştürücü biçimde sosyal, teknolojik, bilimsel ve ekonomik değişimlere yol açıyor [10]. Büyük veri ile bilişim teknolojileri ile her gün ortaya çıkan ve geleneksel yöntemlerle çözümlenemeyen veri miktarı kastediliyor. Farklı ülkelerdeki gazeteciler de, güçlü bir haber üretim aracı olduğundan verileri içeriklerinde kullanmaya gittikçe daha çok önem veriyorlar [11].

Bilişim teknolojilerinin kullanılmadığı bir habercilik neredeyse düşünülemiyor [12]. Veri yönelimli gazeteciliğin başlangıcı 1950'lerdeki bilgisayar destekli habercilik çalışmalarına dayanıyor [13]. O zamanlardan beri haberciler hazırladıkları içerikler için veritabanlarını, elektronik dosyaları, yazılımları ve interneti kullanmaya başladıklarında işlerini daha verimli ve etkili biçimde yapabilmeye başladılar.

Günümüzün haberciliğine bilişim teknolojilerinin yaptığı katkılar ile eskiden ortaya çıkarılamayacak denli zengin ve karmaşık içerikler sunulabiliyor. Özellikle veri görselleştirme uygulamaları sadece kelimelerle yapılabileceklerden daha ilgi çekici haberlere yol açıyor [14].

Tüm bu sayılanların ortasında veri yönelimli gazetecilik çalışmaları bulunuyor. Temelde veri yönelimli gazetecilik dört adımda gerçekleştiriliyor: Verinin bulunması, sorgulanması, görselleştirilmesi ve harita vb. çevrimiçi uygulamalarla katıştırılması (mash-up) [15]. Haberciler bir soru ile başlıyor ve buna ilişkin verilere ulaşıp haberleştiriyor. Ancak bunu yaparken gelişmiş yazılımlardan ve özellikle de çevrimiçi yazılım hizmetlerinden faydalanıyorlar.

Veri yönelimli gazetecilik alanında, bilgisayar destekli gazetecilik ve programcılığa giriş gibi farklı yönlerden yaklaşanlar da eklenirse, giriş seviyesi için yeterli oranda kaynak kitap, sunum ve çokluortam eğitim belgesi bulunabiliyor [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23].

Veri yönelimli gazeteciliğe ilgi duyanların katılabileceği çevrimiçi eğitim fırsatları da ortaya çıkıyor [24]. Bu eğitimlerde akademisyenler tarafından verilen temel bilgilerin ardından, uygulama tarafındaki haberciler tarafından haber konusu bulunması, verinin elde edilmesi, verinin sorgulanması ve görselleştirilmesi üstünde duruluyor [25].

Gazetecilerin gittikçe karmaşıklaşan enformasyonları ele alabilmeleri için bazı sosyal bilim becerileri edinmeleri de gerekiyor [26], [27]. Bu bağlamda alan eğitimcileri ve ilgi duyanlar tarafından üniversitelerin tezli-tezsiz yüksek lisans ve doktora programlarının değerlendirilmesi de düşünülebilir.

ÖRNEKLER

Veri yönelimli gazetecilik ürünleri temelde haber uygulaması ve veri görselleştirme olarak iki ana türe ayrılabilir. Ancak bu iki sınıfın arasında kalan haber türleri de görülmektedir.

Haber uygulamalarına örnek olarak ilaç şirketlerinin ürünlerinin tanıtımı karşılığında doktorlara ödedikleri paralar hakkındaki Dollars for Docs [28], tahıl depolarında çalışan işçilerin ürün yükleme esnasındaki ölümleri hakkındaki Buried In Grain [29], böbrek hastalarına hizmet veren diyaliz merkezlerinin genel durumları ve yaşanabilen olumsuzlukların sunulduğu Dialysis Facility Tracker [30] verilebilir.

Veri görselleştirme türüne örnek olarak, Arap Baharı olaylarının 2010-2011 arasındaki kısmı hakkındaki Arap Spring Timeline [31], 1986-2012 arasında yarışan tüm olimpik atletlerin yaş ve cinsiyet dağılımı hakkındaki Olympians [32] ve başarılı bir beyzbol atıcısının tekniğinin incelendiği How Mariano Rivera Dominates Hitters [33] haberleri verilebilir.

Haber uygulaması ve veri görselleştirme türlerinin arasında kalan haber türlerine örnek olarak da, aynı adlı bir televizyon dizisinde dört sezon boyunca yapılan tüm espriler hakkındaki Arrested Development [34], 2001-2013 arasında Irak'ta düzenlenen operasyonlarda ölen ABD'li askerler hakkındaki Faces of The Fallen [35] ile Chicago'da yaşanan suçların tür, zaman ve yere göre dağılımları hakkındaki Crime in Chicago [36] verilebilir.

Bu sayılanlar dışında Nate Silver'ın FiveThirtyEight blogu [37], New York Times'ın Snow Fall [38], Tampa Bay Times'ın Politifact ve Mugshots [8],[39], gibi projeleri geleneksel gazeteciliğin sınırlarını aşan örneklerdir [11].

İngiliz parlamenterlerin harcamalarına ilişkin çalışmalar da güncel ve başarılı örneklerdendir. Telegraph gazetesi çalışanları, ellerine bazı parlamenterlerin harcamalarına ilişkin raporlar ulaşınca, gelişmiş yazılımlar kullanarak yüzbinlerce belgenin arasındaki ilişkileri bulmaya çalıştılar. Sonuçta parlamenterlerin kendilerine ayrılan ödenekleri ikinci bir ev almak, kişisel harcamalarını ödemek ve vergilerden kaçmak için nasıl kullandıklarını ortaya çıkardılar [40]. Halktan gelen tepkiler üzerine devlet yetkililerinin tüm parlamenterlerin 458 bin 832 sayfa tutan harcama raporlarını erişime açması üzerine, The Guardian gazetesi sitesinde tüm bu raporları yayınladı ve herkesi kendi bölgesinin milletvekilini incelemesi için davet etti [41].

TARTIŞMA

Veri yönemli gazetecilik kavranılması zor biçimde geniş bir sahadır. Bunun sebebi, birden fazla alanın yakınsamasından ortaya çıkmasıdır: programlama,

tasarım, istatistik ve soruşturmacı araştırmacılık bunlar arasındadır [42].

Veri yönelimli gazetecilik uygulamalarının çevrimiçi erişilebilen diğer haberlere göre en önemli özelliği, habere konu olan verilerin güncellenmesi ile haber uygulaması veya görselleştirmesinin de sürekli güncel kalabilmesidir. Böylelikle arka taraftaki kodlar sabit kalmak kaydıyla, güncellenmesi tam otomatik veya neredeyse otomatik olarak gerçekleştirilebilen haber içeriklerinin sürekli sunulması mümkün olmaktadır.

Bu özellik sayesinde, veri yönelimli habercilik uygulamaları rekabet açısından medya şirketlerinin öne geçmesini sağlayabilecek özellikler taşımaktadır. Ancak bu tür haberlerin üretilmesi ile ilgili sorunlar da vardır.

Başlıca sorunlar arasında gerekli beceri ve yeteneklere sahip habercilerin az olmasından dolayı, varolan habercilere bu becerilerin eğitimlerle kazandırılmasının gerekmesi, farklı özellik ve geçmişe sahip bireylerden oluşan ekiplerin uyum içinde çalışmasının sağlanması, bir başarılı haber uygulamasının üretilmesi için uzun zaman harcanmasının gerekebilmesi ve tüm bunların maliyetine katlanılması yer alır.

Medyanın çevrimiçi içeriklerin hazırlanması ve sunumunda köklü değişikliklere gerek vardır [43]. Geleneksel haber üretiminde enformasyon toplanır ve habere dönüştürülür. Gazetecilerin topladığı rutin içeriklerin çoğu yapılandırılmış enformasyonlardır [44]. Yine de bu enformasyon sonunda bir metne dönüştürülür. Bu metnin yazılımlarca tekrar işlenmesi zordur. Üstelik okurlar, haberleri 5N1K çerçevesini de aşacak biçimde ilişkili enformasyonları da görerek inceleyebilmelidir. Örneğin bir yangın haberinde itfaiye biriminin adı, yangının itfaiye merkezine uzaklığı, olaya müdahale eden ekibin kıdem süresi ve olaya müdahale süreleri gibi önceki yangınlar ile de bu enformasyonları kıyaslayabilecek biçimde sunulabilir. Diğer tür haberlerde de benzer içerikler bulunur: Vefat ilanlarında kişiler, akrabalar ve tarihler yer alır. Doğum haberleri ebeveyn ve çocuk isimleri içerir. Sokak röportajları katılımcı isimleri, cevaplar ve tarih içerir. Meclis gündemi tarih ve yapılacakları içerir. Siyasi reklamlar aday, parti, konular, kişiler içerir.

Haberciler veri yönelimli gazetecilik çalışmalarına şüphe ile yaklaşabilirler. Ancak bu çalışmalarla önemli ve odaklı enformasyon kullanışlı biçimde sunulabilir.

SONUÇ

Medya çalışanları, çok uzun zamandır veri denilen kavramın zengin haberlere kaynaklık edebilecek işlenmemiş bir maden olduğunu biliyorlardı. Geçtiğimiz on yılda bilişim teknolojilerinin sağladığı bilgi işleme gücü, Web teknolojileri ile birlikte uzmanları da şaşırtabilecek biçimde hızlandı. Bu durum da gerek medya çalışanlarını, gerekse bireyleri enformasyon üretmek ve izlerkitleyi olumlu açıdan kışkırtmak için güçlendirdi. Büyük veri kavramı, özellikle mobil iletişim ortamında daha da büyüyerek yeni fırsatları ortaya çıkarıyor. Gazetecilerin ve bireylerin, toplumun içinde bulunduğu sayısal çağda nasıl dönüştüğünü anlama sorumluluğu vardır. Bu yüzden veri yönelimli gazeteciliğe sadece özel bir uzmanlık alanı olarak bakmak yerine, gazeteciliğin geleceği olarak yaklaşmak gerekir.

Gazeteciliğin üç temel işlevi veri toplama, yorumlama ve haberleştirmedir. Veri okyanusu genişledikçe ve ortaya konulan enformasyonlar karmaşıklaştıkça, profesyonel gazeteciler saydığımız bu işlevleri yerine getirmek için, diğer profesyonellerle ve vatandaş gazetecilerle gittikçe daha fazla oranda işbirliğine ihtiyaç duyacaklar. Gazeteciler, sayısal enformasyonu ortaya çıkarmada ve anlamada daha başarılı olan yazılımcı, tasarımcı ve sistem uzmanlarından destek alarak enformasyon okyanusunda daha iyi ilerleyebilir. Uzmanlarla işbirliği dışında bir alternatif de, gazetecilerin veri erişimi ve çözümlemesi konusunda eğitim almalarıdır. Böylelikle örneklerini sunduğumuz biçimde kaliteli gazetecilik ürünleri ortaya konulabilir. Bu durum 21. Yüzyıl gazeteciliğinin tanımını da genişletiyor.

Ağ ortamındaki bireylerin oluşturduğu bir toplumdaki gazetecinin, ağ gazeteciliği yapması gerekir. Veri ve enformasyon akışının kesintisiz olması, haberlerin sürekli güncellenmesi ve tekrar üretilmesini gerektiriyor. Her gazetecinin her alanda bilgi ve beceri sahibi olması umulamaz. Çokluortam habercileri, sosyal bilim uygulamacıları ve teknoloji uzmanlarından oluşan ekipler halinde işbirliği ile veri yönelimli gazetecilik gerçekleştirilebilir. Belki de günlük haber üretiminin çoğunun otomatikleşmesi ile gazeteciler, sadece yorumlama, çözümleme ve olanı anlamlandırarak önemli olanı etkili biçimde aktarmaya da odaklanabilir.

KAYNAKÇA

[1] Dragland, Å. (2013) “Big Data – for better or worse”, sintef.no/home/Press-Room/Research-News/Big-Data--for-better-or-worse/, Erişim: 10.10.13

[2] White, T. (2012). Hadoop: The Definitive Guide. O'Reilly Media. s. 3., books.google.com.tr/books?id=Wu_xeGdU4G8C&pg=PA3&redir_esc=y#v=snippet&q=%22big%20data%22&f=false, Erişim: 10.10.13

[3] Brumfiel, G. (2011). “High-energy physics: Down the petabyte highway”. Nature, (469):282–83.

[4] Preis, T.; Moat, H. S.; Stanley, H. E.; Bishop, S.R. (2012). "Quantifying the Advantage of Looking Forward". Scientific Reports (2):350.

[5] Van Der Haak, B.; Parks, M.; Castells, M. (2012) "The Future of Journalism: Networked Journalism" International Journal of Communication. Vol. 6, 2012. s.2923–2938.

[6] Grueskin, B.; Seave, A.; Graves, L. (2011). "The story so far: What we know about the business of digital journalism." cjr.org/the_business_of_digital_journalism/the_story_so_far_what_we_know.php, Erişim: 10.10.13

[7] McChesney, R.; Nichols, J. (2010). The death and life of American journalism: The media revolution that will begin the world again. Philadelphia: Nation Books

[8] About PolitiFact. (2013) politifact.com/about/, Erişim: 10.10.13

[9] Siegler, M. (2010) "Eric Schmidt: Every 2 Days We Create As Much Information As We Did Up To 2003", techcrunch.com/2010/08/04/schmidt-data/, Erişim: 10.10.13

[10] McGaughey, K. (2011) "World Data More Than Doubling Every Two Years—Driving Big Data Opportunity, New IT Roles", emc.com/about/news/press/2011/20110628-01.htm, Erişim: 10.10.13

[11] Li, A. (2013) "Online course shows impact, importance of data-driven journalism", poynter.org/latest-news/top-stories/223548/online-course-shows-impact-importance-of-data-driven-journalism, Erişim: 10.10.13

[12] Garrison, B. (2001) "Diffusion of online information technologies in newspaper newsrooms", Journalism, 2(2): 221-239.

[13] Meyer, P. (2002) Precision Journalism, Rowman & Littlefield.

[14] Glazer, J. (2013) "Q&A: Data Viz Expert, Amanda Hickman", reporthers.tumblr.com/post/51643894087/q-a-data-viz-expert-amanda-hickman, Erişim: 10.10.13

[15] Bradshaw, P. (2010) "How to be a data journalist", guardian.co.uk/news/datablog/2010/oct/01/data-journalism-how-to-guide, Erişim: 10.10.13

[16] The Poynter Institute (2013) "NewsU Digital Tools Catalog", newsu.org/resources/digital-tools, Erişim: 10.10.13

[17] European Journalism Centre, Open Knowledge Foundation (2013) The Data Journalism Handbook, datajournalismhandbook.org, Erişim: 10.10.13

[18] Bradshaw, P. (2013) "6 tips on faster data journalism workflows", slideshare.net/onlinejournalist/bbc-data-day13workflow, Erişim: 10.10.13

[19] Egawhary, E.; O'Murchu, C. (2012) Data Journalism, tcij.org/sites/default/files/u4/Data%20Journalism%20Book.pdf, Erişim: 10.10.13

[20] Weiss, A. (2013) "Data journalism tips", slideshare.net/digitalamysw/data-journalismtips, Erişim: 10.10.13

[21] Weiss, A. (2013b) "Data Driven Journalism Links and Resources", slideshare.net/digitalamysw/data-drivenjournalismlinksmooc-sept13, Erişim: 10.10.13

[22] Teufel, B. (2013) "105 Free Multimedia Journalism Tools (2013)", slideshare.net/bradyteufel/105-free-multimedia-journalism-tools, Erişim: 10.10.13

[23] Lorenz, M. (2010) "Data-driven journalism: What is there to learn?", slideshare.net/mirkolorenz/datadriven-journalism-what-is-there-to-learn, Erişim: 10.10.13

[24] Knight Center. (2013) ""Data-Driven Journalism: The Basics;" Register now for Knight Center's new MOOC taught by team of experts", knightcenter.utexas.edu/node/14149/, Erişim: 10.10.13

[25] Knight Center. (2013b) "Meet the 5 instructors from the Knight Center's new MOOC, "Data-Driven Journalism: The Basics"", knightcenter.utexas.edu/node/14151/, Erişim: 10.10.13

[26] Patterson, T. (2013). "Informing the news: The need for knowledge-based reporting", journalistsresource.org/reference/research/knowledge-based-reporting, Erişim: 10.10.13

[27] Lehman, N. (2011) "Research chat: Nicholas Lemann on journalism, scholarship, and more informed reporting", journalistsresource.org/reference/research/nicholas-lemann-journalism-scholarshipreporting, Erişim: 10.10.13

[28] Merrill, J.B.; Ornstein, C.; Weber, T.; Wei, S.; Nguyen, D. (2013) "Dollars for Docs", projects.propublica.org/docdollars/, Erişim: 10.10.13

[29] Berkes, H.; Stiles, M.; Morris, J; Hamby, C.; Bowers, J.; Groskopf, C.; Hurt, A.; Zhu, K. (2013) "", apps.npr.org/buried-in-grain/, Erişim: 10.10.13

[30] Fields, R.; Shaw, A.; LaFleur, J. (2010) "Dialysis Facility Tracker", projects.propublica.org/dialysis/, Erişim: 10.10.13

[31] Blight, G.; Pulham, S.; Torpey, P. (2012) "Arab spring: an interactive timeline of Middle East protests", theguardian.com/world/interactive/2011/mar/22/middle-east-protest-interactive-timeline, Erişim: 10.10.13

[32] Mellnik, T.; Wei, S.; Lindeman, T. (2012) "Olympians", washingtonpost.com/wp-srv/special/sports/olympic-ages/, Erişim: 10.10.13

[33] Roberts, G.; Carter, S.; Ward, J. (2010) "How Mariano Rivera Dominates Hitters", nytimes.com/interactive/2010/06/29/magazine/rivera-pitches.html?_r=0, Erişim: 10.10.13

[34] Bowers, J.; Cole, A.; DeBelius, D.; Groskopf, C.; Hurt, A. (2013) "Previously, On Arrested Development", apps.npr.org/arrested-development/, Erişim: 10.10.13

[35] Jean-Louis, M.; Linch, G.; Fetterhoff, W.; Hadar, M.; Wei, S.; Bowers, J.; Andrews, W. (2013) "Faces of the Fallen", apps.washingtonpost.com/national/fallen/, Erişim: 10.10.13

[36] Chicago Tribune News Apps Team (2012) "Crime in Chicago", crime.chicagotribune.com/, Erişim: 10.10.13

[37] Silver, N. (2008) fivethirtyeight.blogs.nytimes.com/author/nate-silver/, Erişim: 10.10.13

[38] Branch, J. (2012) nytimes.com/projects/2012/snow-fall/, Erişim: 10.10.13

[39] Tampa Bay Times. (2009) "Frequently Asked Questions", tampabay.com/mugshots/faq/, Erişim: 10.10.13

[40] Telegraph.co.uk (2009) "Complete MPs' expenses guide", parliament.telegraph.co.uk/mpsexpenses/home, Erişim: 10.10.13

[41] Theguardian.com (2013) "MPs' expenses", theguardian.com/politics/mps-expenses, Erişim: 10.10.13

[42] Tenore, M. J. (2011) "How to get started in data journalism", poynter.org/how-tos/newsgathering-storytelling/106359/how-to-get-started-in-data-journalism/, Erişim: 10.10.13

[43] Holovaty, A. (2006) "A fundamental way newspaper sites need to change", holovaty.com/writing/fundamental-change, Erişim: 10.10.13

[44] DeRose, S. J. (1995) "Structured Information, Navigation, Access, and Control", sunsite.berkeley.edu/FindingAids/EAD/derose.html, Erişim: 10.10.13

ÖZGEÇMİŞ

Yrd. Doç. Dr. Osman Köroğlu

1978'de Eskişehir'de doğdu. İlköğrenimini Eskişehir'de tamamladı. 1995'te Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü'nü kazandı. 1999'da aynı fakültenin Bilişim Anabilim Dalı'ndan BA, 2002'de MA, 2009'da PhD derecesini aldı. Lisans bitirme tezi "E-ticaret", master tezi "Mobil İletişim, Etkileşimli Yayıncılık ve Türkiye'deki Uygulamalar", doktora tezi ise "Mobil İçerik ve Yayıncılıkta İzne Bağlı Bireysel Pazarlama Modeli" başlığını taşıyor. Nisan-Ekim 2003 arasında askerliğini NATO bünyesinde Kosova'da tamamladı. 1998-2007 arasında bilişim alanında muhabir, editör ve internet danışmanı olarak çalıştı. 2008'den bu yana Fatih Üniversitesi'nde MYO Halkla İlişkiler Programı'nda öğretim üyesi olarak çalışmalarını sürdürmektedir. Araştırma ve ilgi alanları arasında yeni iletişim teknoloji ve ortamlarının (yeni medya veya sayısal medyanın) birey ve toplumla ilişkisi, etkisi ve etkileşimi, enformasyon ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ve ilişkisi, medya ve iletişim çalışmaları yer almaktadır.



Bilişim Suçları Yoğunluk Analizi ve Sosyal Medya

Metin Turan

Türkiye Kalkınma Bankası

İzmir C.No:35 Kızılay/Ankara

metin.turan@kalkinma.com.tr

ÖZET

Çağımızda, bilgi ve iletişim araçlarının yaygınlaşması ile sosyal, ekonomik, mali vs. iş ve faaliyetlerin büyük çoğunluğu elektronik ve İnternet ortamında yapılmaktadır. Özellikle Web 2.0 teknolojilerin yaygınlaşması ile de sosyal medya araçları topluma günlük faaliyetlerini yürütmede önemli kolaylıklar sağlamaktadır. Bu ortamların yaygınlaşması ile etkileşimli olan sosyal medya araçlarının geniş kitlelerce kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Aynı zamanda, bu araçların kullanımı, bilişim suçları olarak tabir edilen çeşitli yeni suçların oluşmasına da öncülük etmektedir. 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu açısından ihlallerin ağırlıklı olarak 244 ve 245 inci madde çerçevesinde meydana geldiği Yargıtay Kararlarından anlaşılmaktadır. Sosyal medya üzerinden işlenen suçlar ise bilişim suçlarının ulaştığı yeni boyutu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler

Sosyal medya, elektronik ortam, internet ortamı bilişim suçları, Türk Ceza Kanunu

SUMMARY

In our era, with the proliferation of information and communication tools, most of the social, economic, financial activities etc. are carried out through electronic media and Internet environment. Especially, with the expansion of Web 2.0 technologies, social media tools provide important facilities in the community in carrying out daily activities. With the widespread of these environments has brought about widely using social media tools that are interactive. At the same time, with the use of these tools has also led to the formation of various new offenses as a so-called cybercrimes. It is understood from the Supreme Court Decisions that in terms of the law number 5237 Turkish Criminal Law, violations mainly occurred within the framework of the article 244 and 245th. Crimes committed via social media shows new dimension of cybercrimes reached.

Keywords

Social media, electronic media, Internet environment, cybercrimes, Turkish Criminal Law

GİRİŞ

Sosyal yaşamın teknolojik araçlar ile birlikte baş döndürücü bir şekilde değiştiği çağımızda internet ve elektronik ortamlarda üretilen bilgi içeriği yoğun bir şekilde artmaktadır. 1990'lı yılların başında kullanıcılar tarafından interaktif olmayan (non-interactive) internet ortamından, web sayfalarının sunduğu hizmetlerin izlenmesi ve erişilmesi şeklinde tek taraflı olarak yararlanılmaktaydı. Ancak, zaman geçtikçe, etkileşimli olmayan, tek taraflı bu iletişim, etkileşimli (interactive), çift yönlü (duplex) ve eş zamanlı (simultaneous) boyuta dönüşmüştür [1]. Yani, İnternet kullanıcıları çoğunlukla web siteleri tarafından sağlanan bilgi içeriklerini bir taraftan kullanırken, öte yandan bu içeriklere yeni bilgi içerikleri ekleyerek karşılıklı ve etkileşimli bir sosyal iletişim ve bilgi paylaşımı ortamı yaratmaktadırlar.

Kurum ve kuruluşların web sayfaları analiz edildiğinde sosyal medya araçlarından çok sık bir şekilde yararlanıldığı görülmektedir. Böylece, sosyal medya, ekonomi, mali, pazarlama, sağlık, eğitim vs. gibi hayatımızın her alanında yer etmektedir. Bu alanlarda, firmalar ile müşterileri; eğitim kurumları ile buralarda eğitim görenler; mali alanda Maliye teşkilatı ile mükellefler vs. gibi etkin bir iletişim her zaman bu medya araçları ile gerçekleştirilmektedir.

Hatta son zamanlarda dünyadaki seçim çalışmalarının da sosyal medya araçları ile yürütüldüğü ve bu alanın etkin kullanımı da gündeme gelmektedir. Amerikan seçimlerinde bu medyanın daha etkin ve verimli kullanıldığı bilinmektedir. Almanya, son genel seçimlerinde klasik yöntemler yanında Facebook ve Twitter gibi sosyal medya araçlarını da kullanmıştır [2]. Bu araçları ne derece verimli ve etkili kullandıkları bir yana, artık bunlara klasik seçim yöntemleri dışında

da başvurulmasının önemli bir değişim noktası olduğu kesindir.

Yukarıda sayılan faydaları yanında gerek Türk Ceza Kanunu gerekse de diğer Kanunların ihlal edilmesi suretiyle çeşitli suçların oluştuğu ve bunların yoğun bir şekilde son zamanlarda ülkemizde meydana gelen sosyal hareketlerin sonrasında gündeme geldiği ve akabinde de yasama faaliyetlerine sebebiyet verdiği, bunun sonucunda da Anayasanın 48 inci maddesinde düzenlemeye gitme çalışmalarına başlandığı bilinmektedir [3].

Böylece, bir ülkede belirli bir dönemde herhangi bir konuda yasama faaliyetinin başlaması, ihtiyaçların ortaya çıkması, uluslararası düzenlemelere uyum ve toplumsal olayların zorlayıcı etkisinin önemi kendisini göstermiştir. Özellikle hükümet tarafından ekonomi üzerinde istikrarın bozulması yönündeki çok ciddi eleştiriler dolayısıyla bu medya üzerinden yapılan ihlallerin önüne geçmek ve faillerinin bulunması amacıyla büyük ölçüde Facebook ve Twitter yetkilileri ile gerek basın üzerinden gerekse de diğer yollarla yapılan görüşmelerin, bilhassa Twitter tarafında bilgi paylaşımı konusunda olumlu sonuç vermediği anlaşılmaktadır. Bu durum, sosyal medya kuruluşları ile etkin bir iletişim konusunda anlaşmanın gereğini ortaya çıkarmıştır.

SOSYAL MEDYA

Her kavramda olduğu gibi sosyal medya ile ilgili de çok sayıda tanım bulunmaktadır. Sosyal medya, Web 2.0'ın fikirsel ve teknolojiksel temelleri üzerine inşa edilen ve kullanıcı tarafından oluşturulan içeriğin (user-generated content) yaratılmasına ve değişimine izin veren internete dayalı uygulamalar grubu olarak tanımlanmaktadır [4].

Günümüzdeki anlamıyla, yukarıdaki tanım da dikkate alınmak suretiyle sosyal medya, internet kullanıcılarının ağ teknolojileri kullanmak suretiyle detaylı etkileşim sağladıkları süreli ve süresiz yayın hakkı, araç, servis ve uygulamalarının tümü ve aynı zamanda Web 2.0 teknoloji sayesinde O'Reilly'in Web 1.0 ile Web 2.0 arasında oluşan farkları belirtiği gibi sosyal medya Flickr, BitTorrent, Blogging, Wikipedia, Napster vs. [1] gibi Web 2.0 teknolojileri ile çift taraflı ve eş zamanlı olması yanında karşılıklı etkileşime açık, eğitim, finans, pazarlama, seçim, sağlık ve yoğun olarak ta sosyal ilişkilere ya da grupların iletişimine olanak tanıyan ve web tasarımının da önemli olduğu web platformlarıdır. Bu tanımda web tasarımı ve web sayfaları öne çıkmakta ve bahsi geçen karşılıklı etkileşimli iletişim bu platform üzerinden yürütüldüğünden suçların işlenmesi ile ilgili sorunlarda bu alanlarda kullanılan teknolojiler önem kazanmaktadır.

Sosyal Medya Araçları Nelerdir?

Yukarıda özetle bahsettiğimiz gibi sosyal medya araçları çok çeşitlidir. Her ne kadar sosyal medya ve Web 2.0 aynı anlamı hatırlatsa da biri iletişim araçlarını ya da türlerini diğeri (Web 2.0) ise, teknolojik kısmını ifade etmektedir. Kısaca bunlara değinecek olursak, sosyal medya alanında kullanılan araçlar Flickr, BitTorrent, Napster, Youtube yanında günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan ve sadece Bilişim Suçlarına değil aynı zamanda klasik suçlara da yoğun bir şekilde konu olan Facebook ve Twitter gibi daha birçok çeşidi ekleyebiliriz.

Web 2.0 Teknolojileri ve Standartları

Sosyal medya kavramından bahsederken aslında, teknolojik altyapıyı ifade eden ve onun yerine genelde birlikte kullanılan Web 2.0 teknolojilerinden de bahsetmek gerekir. Çünkü, bilişim suçlarının işlenebileceği bu teknolojik ortamların tanınması gerektiği sayesinde bilişim suçlarının hukuki boyutunun yanı sıra, üzerinde ihlallerin oluştuğu teknoloji ve bu teknolojinin işlerlik kazandığı internet ve elektronik ortama dayalı olarak gerçekleştirilen iletişimin hangi platformlarda yürütüldüğünü görebilmekteyiz.

Bu platformlar [5]:

- Ajax
- CSS3 (Cascading Style Sheet)
- XML
- .Net
- PHP
- SQL
- SOA (Service-Oriented Architecture) [6],

şeklinde özetlenebilir. Kullanılan bu teknolojilerin tümü web teknolojileridir.

Web 2.0 aynı zamanda içerik yönetimi konusunda da etkilere sahiptir. Kurumsal bilgi yönetiminde önemli bir unsur olan web içerik yönetimi kurumlar üzerinde önemli etkilerde bulunmaktadır [7].

TÜRK HUKUKUNDA BİLİŞİM SUÇLARI

Bilindiği üzere hukukumuzda bilişim suçları sadece 5237 sayılı Türk Ceza Kanununda düzenlenmemiştir. Bundan başka, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu, 5651 sayılı İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun, 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu gibi daha birçok Kanunda

bilişim suçları ile ilgili düzenlemeler yer bulmaktadır.

Bu çalışmada Türk Ceza Kanunu çerçevesinde Bilişim Suçları incelenmiştir.

Türk Ceza Kanunu'nda Bilişim Suçları

Türk Ceza Kanunu'nda Bilişim Suçları Yargıtay Kararlarında da ifade edildiği gibi ikili sınıflamaya tabi tutulmaktadır. Bu Kanunda ve Yargıtay Kararlarında [8]:

1. Doğrudan Bilişim Suçları (Gerçek Bilişim Suçları)
2. Dolaylı Bilişim Suçları (Bilişim Bağlantılı Suçlar)

şeklinde bir tasnif vardır. Doğrudan Bilişim Suçları, Türk Ceza Kanunu'nun Onuncu Bölümünde 'Bilişim Alanında Suçlar' ana başlığında, TCK 243 'Bilişim Sistemine Girme, TCK 244 'Sistemi Engelleme, Bozma, Verileri Yok Etme veya Değiştirme', TCK 245 'Banka veya Kredi Kartlarının Kötüye Kullanılması' ve bu maddeler (TCK 243-245) çerçevesinde işlenen suçlarla lehine çıkar sağlanan tüzel kişiler ile ilgili olan TCK 246 'Tüzel Kişiler Hakkında Güvenlik Tedbiri Uygulanması' maddelerinde düzenlenmiştir [9].

Doğrudan Bilişim Suçları ya da Gerçek Bilişim Suçlarını kısaca özetlediğimizde:

1. Bir bilişim sisteminin bütününe ya da bir kısmına, yasalara aykırı bir şekilde girme ve orada kalmayı sürdürme (Bilişim sistemine girme, TCK 243.md.),
2. Bir bilişim sisteminin işleyişini engelleme ya da bozma, yok etme, değiştirme, erişilmez yapma, sisteme veri yerleştirme, mevcut verileri başka yere gönderme (Sistemi engelleme, bozma, verileri yok etme veya değiştirme, TCK 244.md.),
3. Başka birine ait bir banka ya da kredi kartını, hangi yöntemle olursa olsun ele geçirme ya da elinde bulundurma, kart sahibinin ya da kartın kendisine tevdi edilmesi gereken kişinin onayı olmadan bu kartları başkasına ya da kendisine yarar sağlamak suretiyle kullandırma ya da kullandırtma (Banka veya kredi kartlarının kötüye kullanılması, TCK 245/1 md.),
4. Başka kişilere ait banka hesaplarıyla referans gösterilerek sahte banka ya da kredi kartı üretme, satma, devretme, satın alma ya da bu kartları kabul etme (Banka veya kredi kartlarının kötüye kullanılması, TCK 245/2 md.),
5. Sahte oluşturulan ya da üzerinde sahtecilik fiilleri işlenen bir banka ya da kredi kartını kendine ya da bir başkası/başkalarına yarar sağlamak suretiyle kullanma (Banka veya kredi kartlarının kötüye kullanılması, TCK 245/3 md.),

sonucuna ulaşılmaktadır [8,9]. Bu maddelerin tümünü incelediğimizde, Kanun tasarlanırken özellikle TCK'nun 245 inci maddesinin tümüyle finans sisteminin önemli bir parçası olan bankalar ile ilgili olduğu, 244 üncü maddesinin ise bahsi geçen suçun banka ve kredi kurumuna ya da kamu kurum veya kuruluşuna karşı işlenmesi durumunda suçun ağırlaştırıcı unsurunu oluşturduğu görülmektedir. Kanun koyucu burada kamu düzeni ve bankacılık sistemine karşı bilişim suçları işlenmesi açısından daha korumacı bir yaklaşım içerisindedir.

Dolaylı Bilişim Suçları veya Bilişim Bağlantılı Suçlar kapsamındaki maddeler özetlendiğinde ise genel olarak:

1. Kişisel verileri, yasalara aykırı bir şekilde, başka kimse ya da kimselere verme yayma ya da ele geçirme suçu (Verileri hukuka aykırı olarak verme veya ele geçirme, TCK 136.md.),
2. Bilişim Sistemleri kullanılarak hırsızlık yapılması (Nitelikli hırsızlık, TCK 142/2-e md.),
3. Dolandırıcılığın, Bilişim sistemlerinin, banka ya da kredi kurumlarının araç olarak kullanılarak yapılması (Nitelikli dolandırıcılık, TCK 158/1-f md.),
4. Müstehcen görüntü, yazı ve sözlerin basın yayın yoluyla yayınlanması vs. (Müstehcenlik suçu, TCK 226.md.),

şeklinde bir sonuç elde ederiz. TCK'nda 'Malvarlığına Karşı Suçlar' kısmında sınıflandırılan hırsızlık ve dolandırıcılık gibi suçların nitelikli hallerini içeren 142 ve 158 inci maddeler aslında klasik nitelikteki suçların bilişim sistemleri kullanılması yoluyla nitelikli hale ulaştığı ve daha ağır ceza ile cezalandırıldığı suçların işlenmesi şeklinde tezahür etmektedir.

Ayrıca bu suçlara, 136.madde dahil olmak üzere, 'Özel Hayata ve Hayatın Gizli Alanına Karşı Suçlar'dan olan,

- TCK 132: Haberleşmenin Gizliliğini İhlal,
- TCK 133: Kişiler Arasındaki Konuşmaların Dinlenmesi ve Kayda Alınması,
- TCK 134: Özel Hayatın Gizliliğini İhlal,
- TCK 135: Kişisel Verilerin Kaydedilmesi,
- TCK 136: Verileri Hukuka Aykırı Olarak Verme veya Ele Geçirme,
- TCK 137 Nitelikli Haller,
- TCK 138: Verileri Yok Etmeme,

vs. gibi hükümleri de ekleyebiliriz. Kanun'un yukarıda belirtilen 135-138 inci maddeleri Kişisel Verilerin Korunması hükümlerini ihtiva etmekte olup, TCK 139 uncu maddesi gereği bu suçların soruşturulması ve kovuşturulması şikayete bağlı değildir [8,9]. Böylece her ne kadar yayımlanması uzun bir süreç almış olan ve yayımı beklenen Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kısmen de olsa bu madde hükümleri ile ikame edilecektir.

Bilişim Suçları Kapsamında Yargıtay Kararları

Ülkemizde işlenen bilişim suçlarından yüksek mahkemeye intikal eden temyiz istemleri arasında bir analiz yapıldığında bilişim suçları ile ilgili olarak bazı hükümlerin ihlal edilmesi yanında yine bazı aksaklıklarında ilk derece mahkemelerinde oluştuğu görülmektedir.

Bu sorunları, 5237 sayılı Ceza Kanununu baz alarak değerlendirdiğimizde kısaca özetleyecek olursak:

a. Suçların vasfında hata,
b. Lehe olan kanun uygulanmasındaki hata,
c. Görevsizlik ihlali,

gibi hususların ön plana çıktığını görmekteyiz [8,9,10,11]. Yukarıdaki sorunların oluşması, kanun maddelerinin açık olmaması, bu maddelerin lafzı ile ruhu arasındaki anlam farkları, kanunların yanlış yorumlanması vs. gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır.

Yargıtay Kararlarından Bilişim Suçları Analizi

Bilişim suçları ile ilgili Yargıtay Kararları içerik analizi yöntemi ile incelendiğinde suçların çok büyük oranda TCK'nun 244 ve 245 inci maddelerinin ihlal edilmesi suretiyle işlendiği sonucuna varılmaktadır. Böylece, bu analiz, TCK 244 ile 'Sistemi engelleme, bozma, verileri yok etme veya değiştirme' ve TCK 245 ile de 'Banka veya Kredi Kartlarının Kötüye Kullanılması' hükümlerinin ihlal edilmesi ile sonuçlanmaktadır [8].

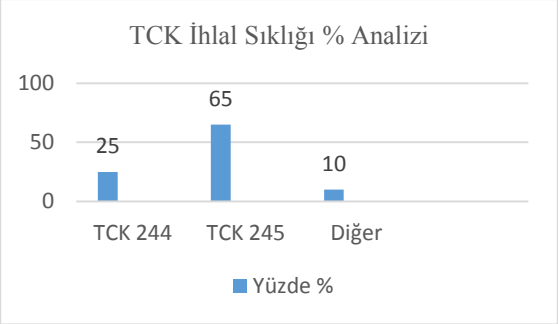
Bu Kararlardan elde edilen sonuçları konu bazında yüzde ile ifade edecek olursak yaklaşık olarak aşağıdaki Tablo 1 deki durum ortaya çıkacaktır.

Bu tablonun sonucunun en önemli özelliği, TCK'nun 245 inci maddesinin % 50'den fazla ihlal sıklığına erişmiş olmasıdır.

TCK Bilişim Suçları İhlalleri	Yüzde (%)
TCK 244	25
TCK 245	65
Diğer	10
Toplam	**100**

Tablo 1. Yargıtay Kararları TCK Bilişim Suçları Analizi [8].

Bu tabloya göre de grafiksel gösterim aşağıdaki gibi olacaktır.



Şekil 1. Yargıtay Kararları TCK Bilişim Suçları Analizi Grafiksel Gösterim [8].

Yine bu sonuçlara göre, TCK'nun 245 inci maddesinin ihlal edilmesi ile yani banka kartları veya kredi kartları kapsamında suçların işlenmesinin yoğun oluşu özellikle bankacılık alanında risklerin bulunduğu sonucuna varılmaktadır. Kredi kartları bankaların bilançolarında kredi kullandırım miktarında önemli bir unsur olduğundan bankaların bu açıdan bir talep noksanlığı yaşayabilmeleri her zaman olasıdır [8,13]

BİLİŞİM SUÇLARININ GELİŞİM YÖNÜ

Sosyal medya ile ilgili haberlerin olduğu günü bırakın bir kenara nerdeyse ondan bahsedilmeyen an bulunmamaktadır. O derece yaygınlaşan bu medya aracının kullanımı da hızla yayılmaktadır. Yukarıdaki paragraflarda da hem sosyal medyadan hem de üzerinde işlerlik kazandığı Web 2.0 teknolojilerden bahsettik. Böylece bu medya aracı web üzerinde değer kazanmakta ve hareket alanı bulmaktadır. Bir yandan onun kullanımı ile ilgili olumlu etkiler söz edilmekte iken ve çok sayıda faydaları varken, öte yandan suistimal edilmesinin kişiler ve toplum üzerindeki etkileri ve bunlara

karşı mücadele yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Bilişim suçlarına yönelik olarak düzenlenen önceki paragraflarda bahsettiğimiz TCK maddeleri ile ilgili çeşitli uygulama sorunları olmasına rağmen, yine de bu alanda meydana gelen ihlaller açısından bir etkiye sahiptir.

Yukarıda da bahsettiğimiz gibi özellikle ülkemizde son zamanlarda meydana gelen sosyal hareketler dolayısıyla önem kazanmış olan sosyal medya iletişim platformları başta Facebook ve Twitter gibi sosyal paylaşım siteleri olmak üzere çeşitli kesimlerce ciddi eleştirilerin hedefi haline geldiğini belirtmiştik. Bu olayların akabinde ise Facebook ve Twitter yetkilileri ile görüşülmüş ancak özellikle mikroblog (microblogging) kategorisinde yer alan Twitter'dan istenen bilgi desteği sağlanamadığı bilinmektedir. Böyle bir durumda, özellikle kişilik haklarının ya da diğer hakların zedelenmemesi için sosyal medya kuruluşları ile geçerli anlaşmaların yapılması ve/veya onların ülkemizde temsilcilik açmalarının sağlanması, onlar ile hızlı iletişim yolları bulunması gibi hususlar çeşitli çözüm önerileri arasında gündeme gelebilmektedir [4,14].

Yine ifade ettiğimiz gibi sosyal medya araçları ile bilişim suçlarının işlenmesi, Anayasa'da değişikliğe gitme çalışmasına sebebiyet vermiştir. Anayasa'nın 48. maddesinde bu konu ile ilgili çalışmalara başlandığı bilinmektedir. Değişikliğe konu Anayasa'nın 48 inci maddesi incelendiğinde [3],

1. Erişim Hakkı (İnternet ve elektronik ortamlara)

2. Özel ve Aile Yaşamının Gizliliği

3. Kişisel Verilerin Korunması,

4. Haberleşme Özgürlüğü,

5. Bilgiye Erişim Hakkı,

6. Düşünceyi Açıklama ve Basın Özgürlüğü,

7. Sözleşme Özgürlüğü,

8. Çocukların Cinsel Sömürüye Karşı Korunması,

gibi tüm toplumun yararına olan ve herkesin üzerinde mutabık olacağı son derece ciddi hususları işlediği görülmektedir. Aslında, bu hususların tümü Anayasa'nın değişik maddelerinde hüküm altına alınmıştır [15]. Bu durum, Bilişim Suçlarının gerek yasal düzenleme çalışmaları açısından gerekse de sosyal medya üzerinde yoğunlaşması açısından ulaşılan noktayı özetlemektedir.

SONUÇ

İnternet ve elektronik iletişim ortamlarının gelişmesi ile toplumda gerek kurumsal gerekse de sosyal alanlarda çok sayıda yeni iletişim tarzları gelişmiştir. Özellikle internet ve elektronik ortamların yaygınlaşması ve tanımlanması ile bu yönde işlemler klasik işlemleri geçmiştir [16].

Bu yenilikler hayatımızın her alanında yerini almış ve hızla almaya devam etmektedir. Bu hızlı gelişim ve değişim sosyal medya ortamlarının yaygınlaşması ile önemli bir seviyeye gelmiştir. Bu seviyelere gelmesinde web teknolojilerinin payı büyüktür. Bu teknolojiler sayesinde çift yönlü etkileşimli bir iletişim daha da yaygın hale gelip gazete, dergi vs. gibi klasik medya araçlarından farklı olan sosyal medya platformları eğitim, seçim, sağlık, mali gibi toplumsal yaşamın tüm alanlarına sirayet eden iletişim ortamları beraberinde bazı suistimalleri de getirmiştir.

Öte yandan, bilişim suçlarının Yargıtay Kararları Analizi sonucunda yoğunlaştığı alanlar, 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu çerçevesinde yaklaşık % 90'ını TCK 244 "Sistemi engelleme, bozma, verileri yok etme veya değiştirme" ile TCK 245 "Banka veya kredi kartlarının kötüye kullanılması" ihlallerinden oluşmaktadır. Bu veriler sonucunda Bankacılık alanında bir kredi talep sorunun olmasının olasılık dahilinde olduğu görülmekle birlikte bunun etkisinin toplam kredi talebi içerisinde ne düzeyde kalacağı bankaların uygulayacakları politikalar ile de yakından ilgilidir.

Yine son zamanlardaki sosyal hareketlenmelerle başlayan ve gündemi uzun süre işgal eden sosyal medya üzerinden hak ihlallerin olduğu gerekçesi ile Anayasa'nın 48 inci maddesinde düşünülen değişiklik ile aslında bilişim suçları farklı bir yöne doğru yoğunluğunu artırmaktadır. Bu Kanun maddesi tasarısı incelendiğinde ortaya çıkan sonuç İnternet ortamında elde edilen özgürlükler ve bu özgürlüklerin diğer vatandaşlar açısından sınırları ve düzenleme gereğidir. Burada istenen ve beklenen yarar yerine getirildiğinde toplumun her kesimi için insan hak ve hürriyetleri, kişilik hakları vs. gibi hususlar korunmuş olacak ve bilişim suçları ile daha etkin mücadele etme yasal zemini kuvvetlenecektir.

Sosyal medya üzerinden işlenen suçlarda en büyük sorun, suçu işleyen kişi hakkında bilgi edinilebilmesi konusunda bir anlaşmanın bulunmaması ve özellikle Twitter'ın bilgi paylaşımı talepleri konusunda yaklaşımlarının olumsuz olmasıdır [4]. Bu alanlarda çeşitli anlaşmaların yapılması önem arz etmektedir. Böylece suçu işleyenin tespiti daha kolay olabilecektir.

Sosyal medya araçlarının klasik medya araçlarından çok daha hızlı bir şekilde hedef kitleye anında

ulaşacağından verilecek mesajların etkileri de çok hızlı ve anında olacaktır. Bu açıdan bakıldığında kurumların bu hızlı değişime karşı olumsuz durumları bertaraf etmeye yönelik çalışmaları da bulunmalıdır.

Yine, etkin kullanıldığı takdirde, e-devlet uygulamalarından beklenen yararların verimli bir şekilde elde edilebileceği ve devlet ile vatandaşların arasındaki diyalogun özellikle yerel yönetimler açsından pozitif etkiler yaratabileceği açıktır.

Sonuç olarak, başta çocuklar olmak üzere kullanıcılar açısından da söylenmesi gereken husus, Facebook, Twitter, Youtube gibi sosyal medya platformlarının kullanılmasında bireyler bilinçlendirilmeli ve özellikle sonraki yıllarda istenmeyen durumlar ile karşılaşılmaması için kişisel verilerin bu platformlarda yoğun bir şekilde paylaşılmaması konusunda gerekli dikkat ve özen gösterilmelidir.

KAYNAKÇA

[1] O'Reilly, T.(2005). What is web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. 26 Eylül 2013 tarihinde http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html adresinden erişildi.

[2] Medya73.(2013). Almanya'da partiler sosyal medya üzerinden de seçim kampanyası yapıyor. 01 Eylül 2013 tarihinde www.medya73.com/yazdir/haber/almanyada-partiler-sosyal-medya-uzerinden-de-secim-kampanyasi-yapiyor-1455164.html adresinden erişildi.

[3] Technopat.(2013). Sosyal medya için Anayasaya yeni madde!16 Temmuz 2013 tarihinde https://www.technopat.net/2013/07/16/sosyal-medya-icin-anayasaya-yeni-madde/ adresinden erişildi

[4] Kaplan, A.M. and Haenlein, M. (2010), "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media", Business Horizons, Vol. 53 No. 1, pp. 59-68.

[5] Web3schools.(2013). Web3schools Web Sitesi: Learn to create web sites. 27 Eylül 2013 tarihinde http://www.w3schools.com/html/default.asp adresinden erişildi.

[6] Anderson, P.(2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education.JISC.

[7] Külcü, Ö.(2010). Belge yönetiminde yeni fırsatlar: Dijitalleştirme ve içerik yönetimi uygulamaları. *Bilgi Dünyası*, 11(2), 290-331.

[8] Turan, M. ve Külcü, Ö.(2013). Türk Ceza Kanunu Çerçevesinde Bilişim Suçlarına Dönük Yargıtay Kararlarının Analizi. T. Çakmak, H. Körpeoğlu, H.F. Akın, N. Özel (Yay. Haz.). ÜNAK 2013 Konferansı: Bilgi Sistemleri, Platformlar, Mimariler ve Teknolojiler: 19-21 Eylül 2013 Bildiriler [Özet] içinde (ss.27-28).İstanbul: Marmara Üniversitesi.

[9] Türk Ceza Kanunu.(2004). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 25611 (12 Ekim 2004).

[10] Kazancı.(2013).Kazancı Elektronik Hukuk Yayıncılığı. 27 Nisan 2013 tarihinde **www.kazanci.com.tr** adresindeki veri tabanından erişildi.

[11] Mevbank.(2013). Lebib Yalkın Web Sitesi. 27 Nisan 2013 tarihinde **www.lebibyalkin.com.tr** adresindeki veri tabanından erişildi.

[12] Türk Ceza Kanunun Yürürlük ve Uygulama Şekli Hakkında Kanun.(2004). *T.C. Resmi Gazete*, Sayı: 25642 (13 Kasım 2004).

[13] Tokatlı, A, S.(2011). Türk bankacılık sektörü kredi risklerinin ölçümünde makro ekonomik kredi risk modellemesi ve stres testi uygulaması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

[14] Bilgi Çağı.(2012). 28 Eylül 2013 tarihinde http://www.bilgicagi.com/Yazilar/9848-Twitterden_hakaret_etmek_serbest_mi.aspx adresinden erişildi.

[15] T.C. Anayasası.(1982).T.C. Resmi Gazete, Sayı: 17863 (Mükerrer) (09 Kasım 1982).

[16] Külcü, Ö. ve Turan, M. (2013). Kamu hukukunda geleneksel ve elektronik iletişim, bilgi ve belge yönetimi uygulamaları. *Türk Kütüphaneciliği, 27*(2), 266-300.

ÖZGEÇMİŞ

Metin Turan



1970 yılında Diyarbakır'da doğdum. Lisans öğrenimimi Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme bölümünde 1998 yılında tamamladım. 2011 yılında Hacettepe Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Bilişim Sistemleri Anabilim Dalından Yüksek Lisan Derecesi ile mezun oldum. Halen yine Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge

Yönetimi Anabilim Dalında Bilgi ve Belge Yönetimi Programında Doktora (tez aşaması) yapmaktayım. 2000-2001 yılları arasında Maliye Bakanlığında Devlet Gelir Uzman Yardımcısı olarak görev yaptım. 2001 yılından berri Türkiye Kalkınma Bankası'nda Müfettiş Yardımcısı, Müfettiş ve halen Başmüfettiş olarak görev yapmaktayım. Almanca, İngilizce, Fransızca ve İspanyolca bilmekteyim.

Security, Privacy & Trust Architecture for Enterprise Applications on Public Clouds

Serdar Arslan
KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.
İstanbul
serdar.arslan1@kocsistem.com.tr

Seyhun Mehmet Futacı
KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.
İstanbul
mehmet.futaci@kocsistem.com.tr

Özgür Sönmezer
KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.
İstanbul
ozgur.sonmezer@kocsistem.com.tr

Bülent Erbaş
KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.
İstanbul
erbasb@kocsistem.com.tr

SUMMARY
This paper explains recently designed architecture to create Security, Privacy and Trust (SPT) framework over cloud environment. The proposed architecture addresses better privacy on user information with strong authentication and access control algorithms while event monitoring, content based security and malware detection technologies are used to prevent threats like data loss, service hijacking and identity theft.

Keywords
Access control, cloud, privacy, security, trust.

1. INTRODUCTION

The aim of the Security, Privacy and Trust (SPT) framework of a public & private cloud platform is to provide secure and reliable exchange of confidential business information and transactions with secure authentication and authorization to the platform [1]. Privacy of users and data with strong authentication and access control mechanisms are considered. Confidentiality and integrity of data in rest and in motion is provided by using encryption algorithms with proper user rights. Security Information and Event Management integrated in the cloud architecture provides real time analysis of security events. SPT technologies from FI-Ware, which delivers an innovative service infrastructure offers frequently shared functions, can provide these security mechanism and assurance methods. This architecture is designed due to increasing threats on deletion or alteration of data, phishing, fraud and exploitation of software and unauthorized use of user credentials [2]. This architecture ought to be supported with software development kits (SDK) to ensure averting developers' errors during the development of the applications that runs on cloud environment.

2. ARCHITECTURE

Public & Private Cloud security architecture relies on the identity and trust relationship between users, applications and Internet of Thins (IoT) based on roles and access rights with data protection provided at rest or in flight. Incidents will be monitored and transfer of malware infected files will not be allowed. Logs from various modules and service provider solutions will be collected and analyzed to provide Security Incident Management. Strong Authentication, Authorization with the minimum access rights and control mechanisms are the key concerns of the security architecture of Public & Private Cloud. Encryption of data in rest or in motion with access control mechanisms will provide secure and reliable architecture for the commercial data. Controlling and sharing public data will be an integral part of the user's business network. Explained architecture's components can be segmented as Federated Identity Management, Content Based Security, Malware Detection and Incident Management.

Federated Identity Management describes to authentication and authorization within or across autonomous systems over cloud environment. The goal of Federated Identity Management is to create a user on one system and allow same user to access multiple systems within the other predefined domains. Federated structure eliminates the need for utterly redundant user administration while it increases security and productivity. Multiple capabilities like authentication, authorization, roles, delegation and interchange allow utmost security for all the domains.

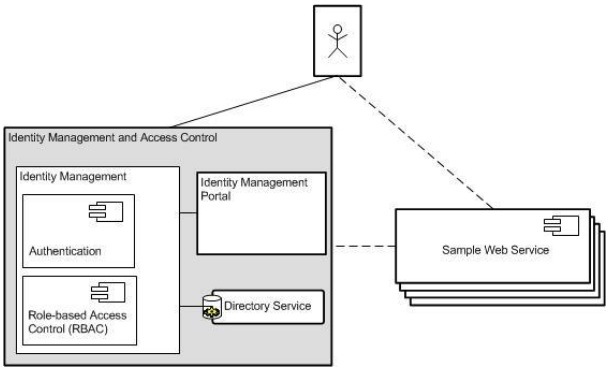


Figure 1: Identity Management and Access Control

Ideal system to have reliable access control over cloud environment can be achieved by providing single sign-on (SSO) authentication and role-based access control. Secure authentication can be succeeded by using data exchange methods like SAML, oAuth [3]. User is registered or signed-on using portal page provided by Identity Management system. Upon the completion of registration or sign-on thru portal, role-based access control (RBAC) can be used to guarantee user only accesses authorized part of software or portals. Role based access control (RBAC) approach is used to restrict service access to authorized users [4]. User and role information is kept, organized in a directory services like LDAP and access is provided by access control modules.

Content Based Security [5] is protecting the data with integrated access control mechanisms. Data in Public & Private Cloud should be kept in encrypted form wherever stored or sent through internet. Data is protected and encrypted by provider and user access will be verified by Access Control / IDM depending on whether user has rights to access the data. Similarly, an application can see the data by using the consumer and broker to remove protections and again user access is controlled on secure access and IDM. Different Brokers can be used for different domains or customers, roles and access can be defined between them to access data. Using multi domain is important where protected data is produced by an enterprise and then made available for the other enterprises for the business needs.

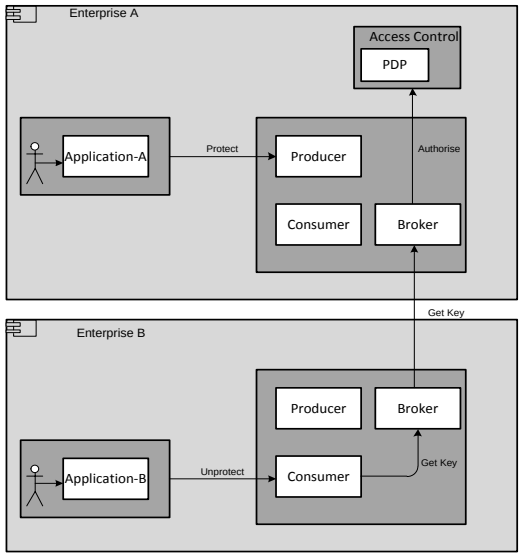


Figure 2: Content Based Security with Multi Domain

Malware Detection [6] is used to verify uploaded binary files against to the threats or malware. Any application uploads of binary files will be sent to the malware detection module. In case of detection of infected files, binaries will not be sent to Public & Private Cloud modules.

Security Monitoring (Incident Management) [7] is important to understand and analyze the Public & Private Cloud infrastructure by collecting the logs from FI-Ware modules and service provider's network security solutions like firewall, ips, etc. The main concerns of Incident Management are; normalize and correlate events, collect the vulnerabilities and evaluate the potential threats, identify attacks and score essential elements impact, assess risk and propose remediation solutions and deliver a user-oriented security visualization service allowing efficient monitoring from the security perspective.

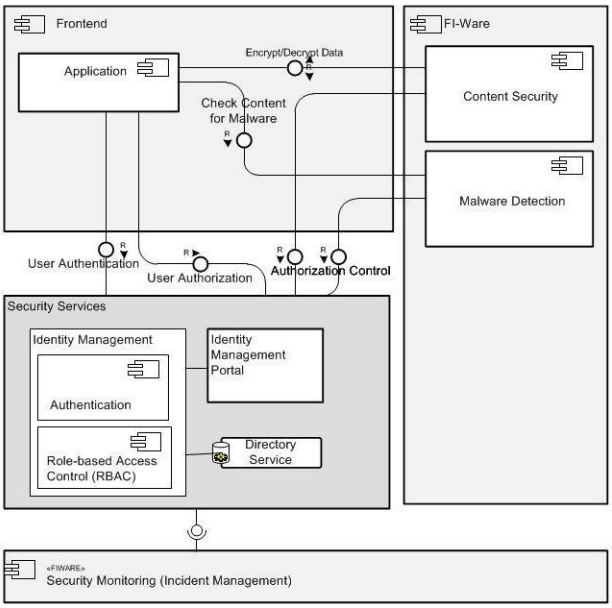


Figure 3: Security Architecture for Public, Private Cloud

3. LIMITATIONS

Even the architecture is well designed, the use of technologies required to be enforced to applications running on cloud environment. In order to achieve proper enforcement, most common way is preparing software development kits to be used by developers. Public & Private Cloud SDK is expected to be a well-defined and version controlled set of libraries and services that has been specifically assembled to meet the needs of App Developers but also to ensure security requirements are enforced. We expect the SDK will enforce security by requiring that security elements be utilized for most tasks. All Apps must use the same well-defined SDK as this is the only model that would provide the level of trust needed for businesses to carry out commercial transactions using Public & Private Cloud. Security is to be designed into the system using a well-defined set of security protocols for implementing each of the security features.

APIs provided by the SDK impose compliance with the Security Architecture and security policies. Built-in security features provided by the Public & Private Cloud SDK can be listed as an authentication, access control, applications, data handling, and data in transit, secure access and malware detection: Treat untrusted files and data with care.

4. CONCLUSIONS

In this architecture, we targeted to ensure user security for applications running on cloud environment. There are varieties of way to create stable and secure environment however many of these are not adequate. Our approach increases the targeted level of security with the support of Generic Security Services from European Union funded FI-WARE project. Design can be used to provide security both middle size and large size companies and with little effort new technologies can be adopted into already working design.

REFERENCES

[1] Danish Jamil, Hassan Zaki. Cloud Computing Security [PDF], http://www.ijest.info/docs/IJEST11-03-04-129.pdf

[2] Cloud Security Alliance. Security Guidance For Critical Areas Of Focus In Cloud Computing V3.0 [PDF] https://cloudsecurityalliance.org/guidance/csaguide.v3.0.pdf

[3] Rui Wang, Shuo Chen, and XiaoFeng Wang. Signing Me onto Your Accounts through Facebook and Google: a Traffic-Guided Security Study of Commercially Deployed Single-Sign-On Web Services [Online] http://research.microsoft.com/pubs/160659/websso-final.pdf

[4] Ferraiolo, D.F. and Kuhn, D.R. (October 1992). "Role-Based Access Control" [PDF]. 15th National Computer Security Conference. pp. 554–563

[5] Thales Services SAS FIWARE.ArchitectureDescription.Security.Optional Security Enablers.ContentBasedSecurity http://forge.fi-ware.eu/plugins/mediawiki/wiki/fiware/index.php/FIWARE.ArchitectureDescription.Security.Optional_Security_Enablers.ContentBasedSecurity

[6] French National Institute For Research In Computer Science And Control FIWARE.ArchitectureDescription.Security.Optional Security Enablers.MalwareDetectionService http://forge.fi-ware.eu/plugins/mediawiki/wiki/fiware/index.php/FIWARE.ArchitectureDescription.Security.Optional_Security_Enablers.MalwareDetectionService

[7] Thales Services SAS FIWARE.ArchitectureDescription.Security.Security Monitoring http://forge.fi-ware.eu/plugins/mediawiki/wiki/fiware/index.php/FIWARE.ArchitectureDescription.Security.Security_Monitoring

REFERENCES



Serdar Arslan

Serdar Arslan is a graduate of Computer Technology and Programming at Bilkent University, Ankara and Computer Science at Hunter College, New York. He is primarily focused on user security on web applications and Serdar has over 12 years of experience in the field. He is currently working as a lead software developer at KoçSistem Information Communication Services Inc.



Seyhun Mehmet Futacı

Seyhun is a software development consultant on Technology Solutions and Services group at KoçSistem Istanbul, holding BSc Computer Engineering from Yeditepe University Istanbul and MSc(Eng.) Computer Engineering from Stevens Institute of Technology, New Jersey. He is focused on Network security monitoring, Cloud Security and Software Defined Networking



Özgür Sönmezer

Özgür Sönmezer is a solution architect on Technology Solutions and Services group at KocSistem Istanbul, Turkey. He graduated BS from Physics department and MS Engineering Sciences from Middle East Technical University Ankara, Turkey. Özgür Sönmezer has been working at KocSistem as a Solution Architect for Security and Fraud over 4 years and focused on IT security over 10 years.



Bülent Erbaş

Bülent is a researcher and Technology & Innovation lead at the KoçSistem Research Center Istanbul, holding a Bsc Electronics and Communication Engineering from the ITU Istanbul, Turkey. He has been involved in several research projects almost 30 years experience in project management, latest as the technical coordinator of the TUBITAK project V2X under consortium of world leading automotive manufacturers. His research interest is advanced technologies for enabling “Internet of Things” in the wide range of industry with special expertise on wireless broadband and LBS technologies

NFCLoyal: NFC SADAKAT SİSTEMİ

Kerem Ok[1], Mohammed Alsadi[1], Vedat Coskun[1], Busra Ozdenizci[1], Fahri Soylemezgiller[2]

[1]NFC Lab - Istanbul, Işık Üniversitesi, Türkiye, keremok@isikun.edu.tr
[2]PROVUS Bilişim Teknolojileri A.Ş., Türkiye, fahri.soylemezgiller@provus.com.tr

ÖZET

Bu çalışmada, NFCLoyal ismini verdiğimiz, NFC özellikli cep telefonlarındaki akıllı kartlarda çalışan ve NFC teknolojisini kullanan yeni bir sadakat sisteminin tasarım ve geliştirme detayları sunulmuştur. NFCLoyal, bir kazan-kazan modelini içeren ve müşteri memnuniyetini arttırmayı hedefleyen bir sistemdir. Bu model sayesinde sadakat ve ödeme uygulamaları kendi verilerini NFCLoyal sistemi üzerinden paylaşır ve değişirler. Sistemdeki bir uygulama kendi verilerini sistemdeki diğer elemanlarla paylaşmayı kabul ederek sistemdeki bütün verilere ulaşabilir ve bu sayede kullanıcılara daha etkin bir şekilde sadakat teklifleri önerebilir. NFCLoyal, NFC içerikli ilk kapsamlı sadakat uygulaması olarak güvenli eleman üzerinde mevcut birden çok uygulama arasında güvenli bilgi transferini öngören ve bunun güvenlik altyapısını oluşturan ilk modeldir.

Anahtar Kelimeler

Yakın Alan İletişimi, NFC, müşteri sadakatı

SUMMARY

In this study, the design of a new way of NFC enabled loyalty system on smart cards of NFC mobiles and development details are presented. We name this system as NFC Loyal which is indeed a win-win model that improves customer satisfaction. With this model, loyalty and payment applications share and exchange valuable information through NFC Loyal database system on the smart card. An application in the system can gather all the payment data of the user by accepting to share of its own data with other members in the system, thus can offer more effective loyalty offers to the user. NFC Loyal is the first model that allows secure data exchange between the applications installed on the same secure element.

Keywords

Near Field Communication, NFC, customer loyalty

GİRİŞ

NFC, (Near Field Communication, Yakın Alan İletişimi) iki uyumlu elektronik cihazın 13.56 MHz frekansta, düşük bant genişliğinde (maksimum 424 Kbit/s) ve birkaç santimetre içerisinde kolay, basit ve güvenli haberleşmesini sağlayan RFID (Radio Frequency Identification) tabanlı kablosuz iletişim teknolojisidir. NFC teknolojisi birden fazla uygulamanın güvenli biçimde çalıştırılması için akıllı kart teknolojilerinden yararlanan güvenli elemanı kullanmaktadır. NFC teknolojisi üç farklı şekilde çalışmaktadır; kart emülasyon modu, okuyucu/yazıcı modu ve birebir iletişim modu [1,2]. Okuyucu / yazıcı modunda cep telefonları, NFC uyumlu pasif NFC etiketlerinde depolanan veriyi okuyabilmekte veya bu etiketlere veri yazabilmektedir. Birebir iletişim modunda, iki cep telefonu birbirleri ile iletişim kurarak güvenli bir şekilde veri değişimi yapabilmektedirler [3]. Kart emülasyonu modunda ise kredi kartı, bilet, anahtar gibi fiziksel bileşenler cep telefonlarındaki güvenli elemanda saklanabilmekte, NFC okuyucu tarafından ise cep telefonundaki bu bilgiler okunabilmektedir. Bu modda NFC telefonu standart bir akıllı kart gibi davranmaktadır.

Daha önce yaptığımız çalışmalarımızda da [4] görüldüğü üzere NFC'nin her çalışma modu kullanıcılara pek çok fayda sağlamaktadır. En önemli faydaları sağlayan mod olan kart emülasyon modu, bilet, kredi kartı, banka kartı, sadakat kartı gibi kâğıt ya da manyetik nesnelere olan gereksinimi ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca bu mod sayesinde cep telefonu, anahtar vb. gibi erişim denetimi yapan nesnelerin yerine de kullanılabilmektedir. Diğer bir ifade ile bu çalışma modu cep telefonunu insana daha bağlı bir hale getirmekte ve dolayısı ile gelecekte diğer kişisel bilgilerin de (pasaport, kimlik kartı, hastalık bilgileri vb.) bu amaca hizmet etmek üzere cep telefonlarında bütünleştirilebileceği görülmüştür.

Akıllı kartlar, NFC özellikli cep telefonlarıyla bütünleştirilerek, güvenlik gerektiren uygulamaların güvenli bir ortamda çalışmasını, aynı zamanda bu uygulamaların kullandığı bilgilerin de yine güvenli bir şekilde saklanmasını ve kullanılmasını sağlamaktadır. Güvenli elemanlar ödeme uygulamalarının yanı sıra diğer uygulamaları da saklarken, bu uygulamaları birbirlerinden gelebilecek tehditlere karşı koruyacak çeşitli güvenlik mekanizmalarına sahiptir. Bu sayede NFC telefonlarındaki güvenli elemanlarda birçok uygulama güvenli bir şekilde çalıştırılabilir hale gelmektedir.

NFCLoyal sisteminin temelini oluşturan müşteri sadakat sistemleri alımların yinelenmesi olarak ifade edilebilir [5]. Sadakat kartlarının verimliliği, müşterilerin ne kadar tekrar satın alma davranışı göstererek bir ürün veya hizmet kullanımı yaptığından yola çıkılarak ölçülebilir. Müşterilerin satın alma davranışlarındaki değişikliklerden bazıları; diğer markaları tercih etmeye başlamak, kullanım sıklığının değişimi, tekrar satın alma oranının değişimidir [6]. Müşteri sadakatini arttırmaya yönelik teknikler giderek popülerleşmeye başlamış ve kullanımı artmıştır. Bunlara her satın alma işlemine verilen bedava milleri, puanları, kuponları örnek gösterebiliriz [6].

Sadakat teknikleri, sadakatin arttırılmasına ek olarak müşterilerin memnuniyetini ve markanın bilinirliğini de arttırmaya yönelik uygulanmaya başlanmıştır [7].

Bu çalışmada geliştirilmiş olan NFCLoyal sistemi, NFC uyumlu cep telefonları üzerindeki harcama bilgilerinin depolanması, kullanılması ve paylaşılmasını sağlayan yeni bir sistem kurarak güvenli eleman üzerindeki ödeme ve sadakat uygulamalarının bu doğrultuda kullanılmasını sağlayan bir sistemdir. NFCLoyal , telefon üzerindeki ödeme ve sadakat uygulamalarının, daha önce kullanıcı tarafından belirlenmiş olan filtreleme ve yapılandırmaya bağlı olarak veri alıp verme işlemlerine olanak tanıyan ve bu sayede tüm paydaşlara katma değer sunan bir sistemdir.

NFC LOYAL SİSTEMİ

NFCLoyal, telefon üzerindeki ödeme ve sadakat uygulamalarının, daha önce kullanıcı tarafından belirlenmiş olan filtreleme ve yapılandırmaya bağlı olarak veri alıp verme işlemlerine olanak tanıyan ve bu sayede tüm paydaşlara katma değer sunmayı amaçlayan bir sistemdir.

NFCLoyal'ın kullanılmasının NFC ekosistemindeki aktörlere pek çok değerli ekonomik faydaları vardır. NFCLoyal kullanıcıları, sistemi kullanan tüm firmalardan gelir elde ederler. Kullanıcıların artan servis kullanımları ise doğal olarak firmalar için birer kazanç olacaktır.

NFCLoyal, firmaların pazarlama yöntemlerini kökten değiştirecek bir yöntemi içermektedir. NFCLoyal, bir kazan-kazan modelini içeren ve müşteri memnuniyetini arttırmayı hedefleyen bir sistemdir. Bu kapsamda firmaların geliştirdiği NFC uyumlu sadakat uygulamaları kullanıcılar tarafından NFC uyumlu cep telefonlarına yüklendiğinde, geleneksel sadakat ve üyelik sistemlerinin ötesinde bir model ortaya çıkmış olur. Bu sistemde kullanıcılar satın alma işlemleri ile ilgili bazı bilgileri paylaşmaya razı olmaları neticesinde belirli kazanımlar elde ederler. Bu uygulamalar sayesinde firmalar müşteriye o an yapılan harcama işlemi ile ilgili olarak hızlı bir şekilde katma değer sağlayacak bir reklam içerikli teklif yapabilirler. Mevcut durumda bu gibi öneriler, satın alma işlemi bilgisini elinde tutan banka tarafından yapılabilecek iken, NFCLoyal sisteminde sadakat uygulamasının servis sağlayıcısı tarafından çok daha kapsamlı öneriler yapmak mümkün olur ve bu yolla elde edilecek katma değer de çok daha fazladır.

Güvenli elemanlar NFC teknolojisinin kart emülasyon modundaki uygulamaların hayata geçirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Güvenli elemanlar ödeme uygulamalarının yanı sıra diğer uygulamaları da saklarken, bu uygulamaları birbirlerinden gelebilecek tehditlere karşı koruyacak çeşitli güvenlik mekanizmalarına sahiptir. Bu sayede NFC telefonlarındaki güvenli elemanlarda birçok uygulama güvenli bir şekilde çalıştırılabilir hale gelmektedir. NFC teknolojisi için ve dolayısıyla NFCLoyal sistemi için çeşitli güvenli eleman alternatifleri bulunmaktadır. En çok bilinen alternatifler UICC (Universal Integrated Circuit Card), SMC (Secure Memory Card) ve Gömülü Güvenli Elemandır. NFCLoyal sisteminde de herhangi bir güvenli eleman tercih edilebilmektedir.

NFCLoyal sisteminin en önemli parçası güvenli eleman üzerinde geliştirilecek olan NFCLoyal veritabanı uygulamasıdır. Bu veritabanı güvenli elemandaki diğer ödeme ve sadakat uygulamaları ile iletişim kurmaktadır. Temel olarak bu iletişim Şekil 1'de de gösterildiği üzere şu şekilde gerçekleşecektir; kullanıcının cep telefonu üzerindeki ödeme uygulamaları her ödeme işlemi sonrasında NFCLoyal veritabanına ödeme bilgilerini gönderir. Kullanıcının cep telefonu üzerindeki sadakat uygulamaları ise NFCLoyal veritabanından bu değerli bilgileri belli dönemlerde talep ederek kullanıcıya yeni fırsatlar sunabilir.

NFCLOYAL SİSTEMİNİN PARÇALARI

NFCLoyal uygulaması; bir önceki iş paketinde detayları verilen farklı uygulama parçacıklarına ayrılmıştır. Bunlar NFCLoyal Veritabanı, NFCLoyal Kullanıcı Ara Yüzü, NFCLoyal Arka Plan Uygulaması, NFCLoyal Applet'idir. Ayrıca sistemi test etmesi için bir sadakat sisteminin mobil uygulaması ve Java kart appleti de geliştirilmiştir.

Şekil 2'de görsel olarak uygulama parçalarının birbirleriyle ilişkisi gösterilmiştir. Cep telefonundaki güvenli elemanda iki adet applet bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi bir önceki iş paketinde geliştirilen NFCLoyal sisteminin veritabanıdır. Diğeri ise bu veritabanına erişim sağlayacak olan NFCLoyal sisteminin appleti olan uygulaması olan NFCLoyal Applet'tir.

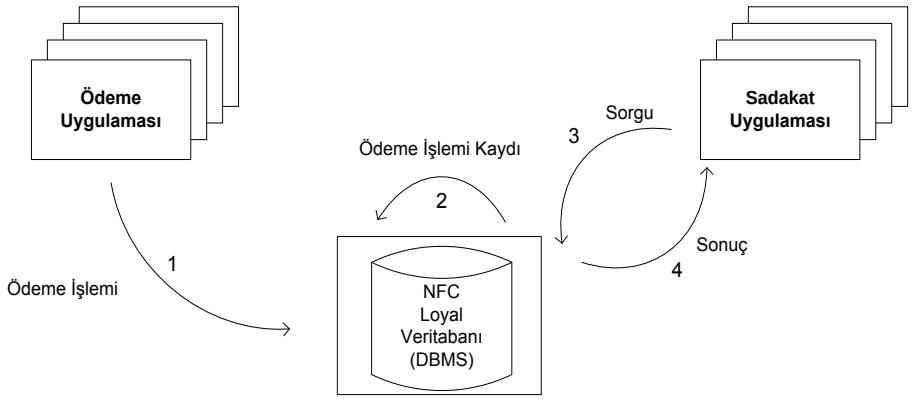
NFCLoyal Applet veritabanıyla ilişki kurmasının yanında şekilde de görüldüğü gibi iki ayrı uygulamaya hizmet etmektedir. Bunlardan bir tanesi kullanıcıya ara yüz görevi görecek olan NFCLoyal uygulamasıdır. Bu uygulama ara yüzü ile kullanıcılara NFCLoyal sistemindeki gerekli bilgileri görebilmesini sağlayacaktır. Diğer hizmet ettiği uygulama ise arka planda çalışan NFCLoyal arka plan uygulamasıdır. NFCLoyal arka plan uygulamasının herhangi bir ara yüzü olmamakla birlikte sadakat uygulamalarıyla NFCLoyal Applet arasında bir köprü görevi görmektedir. Sadakat uygulamalarının istediği verileri NFCLoyal Applet üzerinden veritabanına ulaştırarak sonuçları alacak ve sadakat uygulamasına geri iletecektir. Bu sayede sadakat uygulamaları NFCLoyal Applet'e direk ulaşamayacak ve NFCLoyal Applet'inin de güvenliği arttırılmış olacaktır.

NFCLoyal Veritabanı

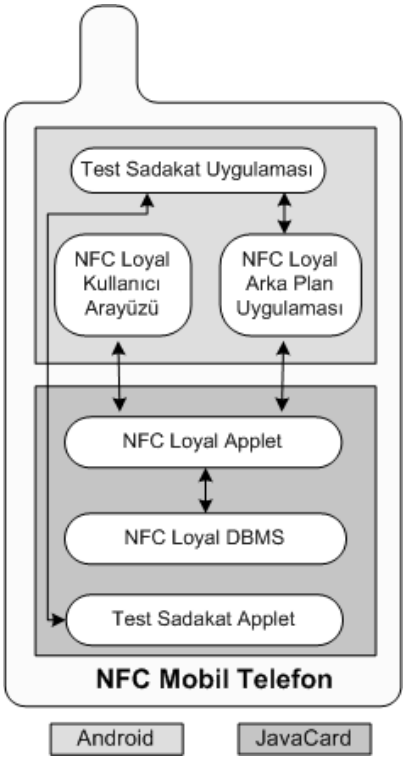
Yazılımın bu parçası verilerin depolanması için geliştirilen akıllı kart üzerindeki veritabanı ve tablolar için oluşturulan sınıflardır. Veritabanı istenildiği zaman uygulamaya istenilen verileri sağlayacak, yapılan harcamaları, oluşturulan teklifleri, kullanılan teklifleri depolayacaktır.

NFCLoyal Applet

NFCLoyal Applet veritabanındaki verilerle ilgili gerekli işlemleri yapan akıllı kart uygulamasıdır. Veritabanıyla APDU iletişim formatını kullanarak iletişim kurmaktadır. Bu kısımda iki bileşen applet bulunmaktadır. Birinci bileşen, kullanıcı ara yüzünün veritabanındaki bilgileri kullanıcıya görüntüleyebilmesi için akıllı kart tarafında uygulamayı karşılamaktadır. İkinci bileşen ise arka planda çalışan Android



Şekil 1. NFCLoyal İletişim Sistemi



Şekil 2. NFCLoyal yapısı

uygulama parçasının alışveriş bilgilerini işleyebilmesi için akıllı kart tarafında uygulamayı karşılayacak olan bileşendir.

NFCLoyal Kullanıcı Arayüzü

NFCLoyal uygulamasının kullanıcı ara yüzü telefonda yüklü olan sadakat kartlarını görüntüleyebilmekte ve kullanıcılar bu kartlara uygulama üzerinden yönlendirilebilmektedir. Ayrıca bu kartlar üzerinden, yapılmış olan aktif ve kullanılabilir teklifler ara yüz üzerinde görüntülenebilmektedir.

NFCLoyal Arka Plan Uygulaması

Sistem üzerinde yapılandırılan sadakat uygulamalarının doğrudan NFCLoyal Applet'ine erişmeleri güvenlik açısından NFCLoyal sistemince istenmeyen bir durumdur. NFCLoyal Applet'ine sadece NFCLoyal sistemini izin verdiği uygulamalar erişebilmelidir. Bu sebepten dolayı NFCLoyal Applet ile sadakat uygulamaları arasında ara yüzü olmayan bir arka plan uygulaması yapılandırılmıştır. Bu uygulama arka planda çalışacak ve telefonda yüklü olan sadakat uygulamalarının istediği verileri kendilerine sağlayacaktır.

Sadakat uygulamalarının istediği bilgiler için NFCLoyal Applet ile iletişime geçmekte, NFCLoyal Applet veritabanından bilgileri çekmekte ve arka plan uygulaması da sadakat uygulamasına verileri iletmektedir. Uygulama arka planda çalışmakta ve kullanıcı ile herhangi bir iletişimde bulunmamaktadır. Sadakat uygulamaları arka plan uygulamasıyla bu uygulamanın istediği bir formda iletişim kurmaktadırlar.

SONUÇ

NFCLoyal sistemi, müşteri sadakat uygulamalarının yönünü ve yöntemini temelden değiştirebileceği öngörülmektedir. Çünkü uygulanacak yeni yöntem ile geliştirilmiş olan NFCLoyal uygulaması, sadakat bilgilerini cep telefonu üzerinde oluşturulmuş olan kendi veritabanına kayıt ederek birçok uygulama arasında sadakat bilgisini kullanıcının izin verdiği ölçüde paylaşmaktadır. Bu kapsamda NFCLoyal sisteminin sadakat uygulamaları alanına birçok teknolojik yenilik getirmiştir.

Geliştirilmiş olan NFCLoyal sistemi özet olarak şu özelliklere sahiptir:

- Sadakat bilgilerini güvenli eleman üzerinde saklayan yenilikçi bir modeldir
- Güvenli eleman üzerinde mevcut uygulamalar arasında güvenli bilgi transferini sağlayan ilk modeldir
- Bilgi transferini tamamen kullanıcının belirlediği ölçüde sadakat ve ödeme uygulamaları arasında paylaşmasını sağlayan bir modeldir

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TC Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Provus Bilişim Hizmetleri A.Ş. tarafından 01105.STZ.2011-2 numaralı SAN-TEZ projesi kapsamında desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

[1] Coskun, V., Ok, K., & Ozdenizci, B. (2011). *Near Field Communication (NFC): From Theory to Practice*. Wiley.com.

[2] Coskun, V., Ozdenizci, B., & Ok, K. (2013). A Survey on Near Field Communication (NFC) Technology. *Wireless Personal Communications,71*(3), 2259-2294.

[3] Ozdenizci, B., Coskun, V., Aydin, M. N., & Kerem, O. (2010, November). NFC loyal: A beneficial model to promote loyalty on smart cards of mobile devices. In *Internet Technology and Secured Transactions (ICITST), 2010 International Conference for* (pp. 134-139). IEEE.

[4] Ok, K., Coskun, V., Aydin, M. N., & Ozdenizci, B. (2010, November). Current benefits and future directions of NFC services. In *Education and Management Technology (ICEMT), 2010 International Conference on* (pp. 334-338). IEEE.

[5] Choudhary, B., & Risikko, J. (2005). Mobile device security element: Key findings from technical analysis v1. 0. In *Mobey Forum*.

[6] Sharp, B., & Sharp, A. (1997). Loyalty programs and their impact on repeat-purchase loyalty patterns. *International Journal of Research in Marketing*,*14*(5), 473-486.

[7] Meyer-Waarden, L. (2007). The effects of loyalty programs on customer lifetime duration and share of wallet. *Journal of Retailing*, *83*(2), 223-236.

DGPS'in LDM'e Uyarlanması

Erdem Ergen
KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.
İstanbul
erdem.ergen@kocsistem.com.tr

Gülsüm Çiğdem Çavdaroğlu
KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.
İstanbul
cigdem.cavdaroglu@kocsistem.com.tr

ÖZET
Mobil teknolojilerin ve araç teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, harita ve konumlama uygulamaları, anlık kaza bilgileri, trafik sıkışıklıkları, hava durumu, tehlike durumları gibi dinamik parametrelerle araç sürücülerine erken uyarılarda ve bildirimlerde bulunabilmektedirler. Bu uygulamalar, harita statik verilerinin, dinamik katmanlarda yer alan değişken veriler ile birlikte kullanılmasıyla ileri seviyede karar alabilmektedirler. Sunulan çalışmada tanıtılan sistem, Farksal Küresel Konumlama Sistemi, Küresel Uydu Konumlama Sistemi, Yerel Dinamik Harita ve Yol Kenarı Ünitesi bileşenlerinden oluşmaktadır. Yüksek hassasiyet isteyen uygulamalar için Küresel Uydu Konumlama Sistemleri tarafından üretilen konum verileri, Farksal Küresel Konumlama Sistemi düzeltme verileri ile kullanılmalıdır. Sunulan çalışmada, Yol Kenarı Ünite'lerinden elde edilen konum düzeltme verileri, statik harita verileri üzerine dinamik bir katman olarak eklenmiş ve Yerel Dinamik Harita üretilmiştir. Yerel Dinamik Harita'nın dinamik katmanlarında yer alan konum düzeltme verilerinin, araçlar tarafından anlık olarak alınması sağlanmıştır. Her bir Yol Kenarı Ünitesi etki alanı Voronoi Diyagramları ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler
DGPS, GNSS, GIS, konumlama, sürüş destek sistemi, erken uyarı sistemi, LDM.

SUMMARY
Geographical data mapping and positioning applications have early warning and notification functions for vehicle drivers as a result of the use of dynamic parameters such as accidents, traffic jam, weather and dangerous situations with the development of mobile technologies and vehicle technologies. These applications can make advanced decisions with the use of static and dynamic map data together. In the present study, system consists of Differential Global Positioning System, GNSS, Local Dynamic Map and Road Side Unit components. Global Positioning Systems location data in the applications that requires high-precision, it is recommended using with Differential Global Positioning System location correction data. Location correction data obtained from Road Side units have been added into a dynamic layer and a local dynamic map is produced. These correction data is received by the vehicles. Each road side units effect domain is determined by using Voronoi Diagram method.

Keywords
DGPS, GNSS, GIS, positioning, driving support system, early warning system, LDM.

GİRİŞ

Harita ve konumlama uygulamaları, gelişen mobil ve araç teknolojileri sayesinde rota ve yön bulma uygulamalarının yanında acil durumlarda araç sürücülerine erken uyarı yapılması gibi birçok farklı kullanıcı senaryolarını gerçekleştirebilecek şekilde ek işlevler kazanmaktadır. Ancak harita statik verileri, bu senaryoların gerçeklenmesi için gerekli olan dinamik verileri içermemektedir. Bu ek işlevlerin sağlanabilmesi için harita verileri ve konumlama sistemleri ek özelliklere ihtiyaç duymakta, yeni yapılar ile donatılmaları gerekmektedir. Örnek olarak, bir trafik kazasının ya da beklenmedik trafik sıkışıklıklarının sürücüye bildirilmesi için, harita statik verilerinin yanısıra harita üzerinde konumlandırılacak dinamik verilere gereksinim duyulur. Local Dynamic Map - Yerel Dinamik Harita (LDM, YDH) statik harita verilerinin, dinamik çevresel nesnelerle belirli standartlara dayanılarak birleştirilmesi kavramıdır. Yerel Dinamik Harita mimarisinde, en alt katman arazi ölçümleri sonucu elde edilen yeryüzü statik verilerini içerir. Diğer katmanlar, Road Side Unit - Yol Kenarı Ünitesi (RSU, YKÜ) / kesişim bileşenleri / yer bildirimi için kullanılan işaretler, hava durumu / yol durumu / trafik durumu gibi değişken bölgesel veriler ve araç içi sensörler tarafından tespit edilen diğer araçlara ilişkin bilgilerden oluşur [1]. Erken uyarı bildirimlerinde araç konumlandırma hatalarından kaynaklanan problemlerin giderilmesi ya da en aza indirgenebilmesi için, Diferential Global Positioning System - Farksal Küresel Konumlama Sistemi (DGPS, FKKS) verilerinden yararlanılarak araç konumlarında iyileştirme sağlanabilir.

FKKS'nin sağladığı fonksiyonlar, YKÜ'lerin iletişim ve konumlama altyapısı kullanılarak bu birimler aracılığı ile sunulabilir. Belirli konumlara yerleştirilmiş YKÜ birimlerinden elde edilen konum düzeltme verileri, statik harita verileri üzerine dinamik bir katman olarak eklenerek, araçların bulundukları bölgelerdeki konum düzeltme değerlerini anlık olarak alması sağlanabilir. YKÜ konum düzeltme değerleri, YKÜ'nin bulunduğu konum merkez olmak üzere belirli bir çapta etki alanı oluşturur. Sunulan çalışmada, uygulamaların gerektirdiği hassasiyette araç konumlarının belirlenebilmesi için YKÜ konum düzeltme verilerinin, GSM, kablosuz ağ, bluetooth gibi herhangi bir iletişim kanalı vasıtasıyla araç içi akıllı ya da mobil cihazlar ile paylaşılarak, harita altyapılarında dinamik bir katman olarak saklanmasını, güncellenmesini ve kullanılmasını sağlaması hedeflenmiştir. Bu katmanda YKÜ konum düzeltme verileri hücresel bölgeler halinde tutulup, araç ya da mobil cihazların konumlarına göre ilgili hücrenin verileri baz alınarak konum hassasiyetinin artırılması sağlanacaktır.

MEVCUT DURUM

Global Navigation Satellite System - Küresel Konumlama sistemi (GNSS - KKS); GPS, Globalnass ve Galileo sistemleri gibi dünya yörüngesindeki uyduların gönderdikleri sinyallerin alıcı noktaya olan uzaklıklarına göre gecikmesine bağlı olarak, alıcının bulunduğu konumu hesaplamasını sağlayan sistemlerdir. Ancak sistem konumlaması aşağıda belirtilen nedenlerle, yüksek hassasiyet isteyen uygulamalar için yeterli olamamaktadır.

- İyonosfer ve Troposfer atmosfer katmanlarındaki yayılım gecikmesinin her zaman aynı düzeyde olmaması,
- Efemeris / Uydu yörünge hatalarının konum hesaplamalarında hata oluşturması,
- Uydu atomik saat hatalarının konum hesaplamalarında hata oluşturması,
- Yansımaların alıcıya gelen süreyi uzatarak hatalı uzaklık parametrelerinin kullanılması,
- Alıcı gürültü ve saat hatalarının konum hesaplamalarında hata oluşturması [2].

Uydular için metre cinsinden hata payları	Standart GPS (metre)	FKKS (metre)
Uydu saatleri	1.5	0
Yörünge hataları	2.5	0
İyonosfer	5	0.4
Troposfer	0.5	0.2
Alıcı gürültüsü	0.3	0.3
Yansıma	0.6	0.6

Tablo 1 GPS sistemi ve FKKS Değerleri

Günümüz teknolojisi ile uygulanabilir GPS sistemi ve FKKS hata değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir [2].

Günümüz teknoloji vizyonunda yerini almış olan akıllı ulaşım sistemleri, tamamlayıcı uygulamalar oluşturarak sürüş güvenliğini ve verimliliğini sağlamayı hedeflemektedirler. Araç içi akıllı ve mobil cihazlar ile trafik merkezine bağlı olan YKÜ'ler kendi aralarında oluşturacakları ağ ile iletişim kurup, hava durumu, trafik ışığı, buzlanma, yol çalışması ve tehlikeli durum gibi bilgilendirmeleri paylaşarak gerektiğinde sürücü ya da kullanıcıya uyarı verebilirler.

Birçok tamamlayıcı uygulama, konuma dayalı kararlar vermesi gerektiği için yüksek konum hassasiyetine ihtiyaç duymaktadır. Örneğin trafik sinyalizasyon bilgilendirmesinin doğru yapılabilmesi için araç konumunun yolun gidiş ya da geliş şeritlerinden hangisinde olduğunu bilmesi kritiktir. Önde seyreden aracın ani fren yapması durumunda, arkada aynı yönde seyreden aracın öndeki araçla arasındaki mesafesini hesaplaması gerekmektedir. Uygulamanın en doğru kararı verebilmesi için yüksek doğruluklu konum bilgisini alması hayati öneme sahiptir.

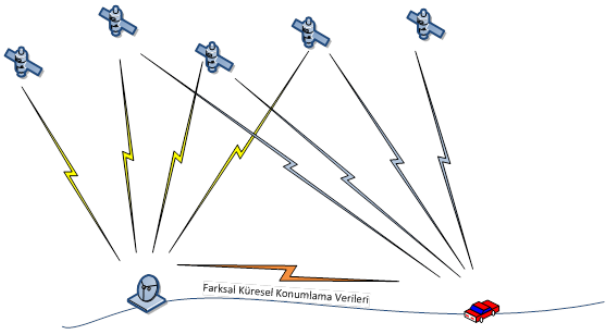
Ancak yüksek konumlama hassasiyetinin varolan teknolojiler ile sağlanmasının önemli bazı dezavantajları vardır [3, 4]. Varolan FKKS'nin tamamlayıcı uygulamaların kullanımına sunulması için yerleşik istasyonların kurulması ve konumlama alıcılarının daha maliyetli olan FKKS'yi destekleyecek özellikte olması gerekmektedir. Bu nedenle varolan çözümün araç içi akıllı ve mobil cihaz uygulamalarında kullanılması, hem maliyetlidir hem de kapsama alanının istasyonlarla sınırlı olması bir dezavantaj oluşturmaktadır. Hassasiyet artırımı için alternatif çözüm olan yüksek doğruluklu alıcıların kullanılması maliyet dezavantajını doğurmaktadır.

3. ÇÖZÜM METODOLOJİSİ

Farksal Küresel Konumlama Sistemi

FKKS, yeri kesin doğrulukta bilinen sabit istasyonların uydulardan gelen sinyallere bağlı olarak hesapladığı konum değeri ile bilinen konum değerini karşılaştırarak aradaki farkları diğer gezgin alıcılara servis eden sistemdir.

Sistem küresel konumlama uyduları, konumu bilinen referans alıcı istasyon ve servisten yararlanacak diğer alıcılardan oluşur. Birbirine konum olarak yakın olan alıcılar genel olarak atmosfer ve saat etkenlerinden dolayı ortak hatalara sahiptirler. Gezgin alıcılar referans alıcıdaki düzeltme değerlerini kullanarak kendi hesaplama hatalarını giderirler.

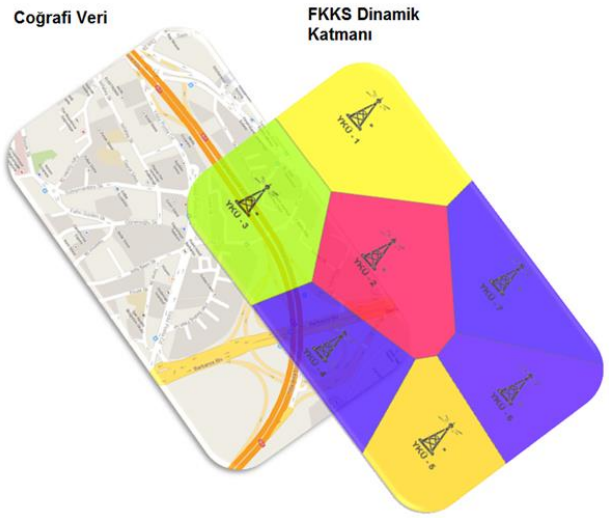


Şekil 1 Küresel Uyduların, Referans İstasyonun ve Gezgin Alıcının FKKS'de Gösterimi

Referans alıcı, uydulardan gelen sinyallere dayalı konum hesaplamasını yapar. Yapılan konum hesaplaması ile bilinen konum uzaklık, faz kayması, saat farkı gibi farklı yöntemlerle karşılaştırılır. Aradaki fark diğer alıcı cihazlara gönderilerek alıcıların hata farkını gözeterek yüksek doğrulukta konum hesaplamasını sağlar.

Yerel Dinamik Harita

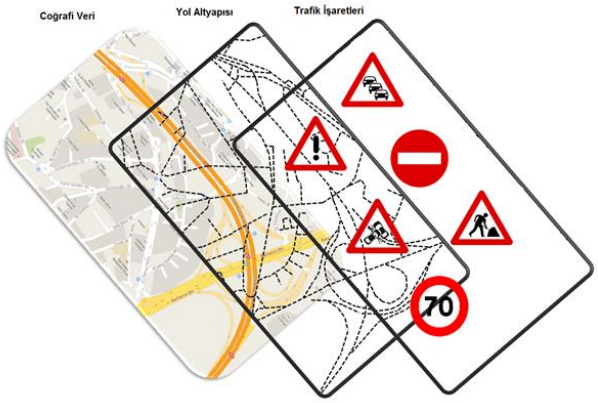
YDH, objelerin tip, konum ve diğer karakteristik özelliklerinin depolanmasını, güncellenmesini ve ileri aşamalarda işlenmek üzere yeniden bu verilerin sistemden alınmasını, analiz edilmesini, bazı olasılıkların hesaplanmasını, kaza olasılıklarının tahminlenmesini, tehlike yaratan objelerin tespit edilmesini sağlar [5]. Otomatik sürüş sistemleri ve erken uyarı sistemleri için gerekli olan veriler, araç sensörleri aracılığıyla alınır; tüm trafik ağıyla paylaşılır; buna ek olarak statik sayısal harita verilerine dinamik bir katman olarak da eklenebilir. Bu yapı sayesinde hava durumu, hız sınırlaması, yol durumu gibi birçok değişken veri harita üzerinde gösterilebilmekte, uygulamalarda karar alma sürecinde kullanılabilmektedir. Değişkenliği destekleyen bu yapı kullanılarak FKKS verileri de ayrı bir dinamik katman olarak tutulabilir ve yol / trafik ağıyla etkileşim haline sokulabilir.



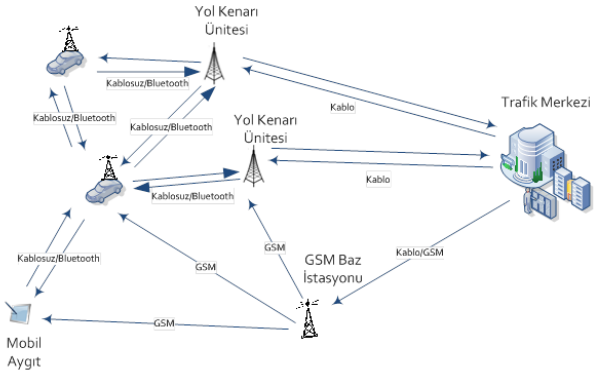
Şekil 2 FKKS Konum Düzeltme Verilerinin YDH Dinamik Katmanında Sunulması

Sunulan çözümde ilk olarak yol kenarı ünitelerinde FKKS düzeltme verisi bahsedilen metodlarla üretilir. YKÜ'ler çeşitli iletişim yöntemleri ile (GSM, bluetooth, kablosuz ağ gibi), ünitelerin konumlarını, elde ettikleri bilgilerin sağlık durumunu ve uydu özel düzeltme verilerini paylaşır. Mobil ve araç içi akıllı cihazlar da, kendilerinde bulunan veriyi, bu veriye sahip olmayan diğer cihazlarla paylaşarak, sistemin kapsama alanını, YKÜ'lerden bağımsız olarak artırabilir.

Bu noktadan sonra trafik merkezinde tüm paylaşılan veriler birleştirilerek, YDH alanlarının uydu bazında katmansal olarak belirlenmesi işlemi başlar.



Şekil 3 Yol Altyapısı ve Trafik İşareti Verilerinin YDH Dinamik Katmanlarında Sunulması



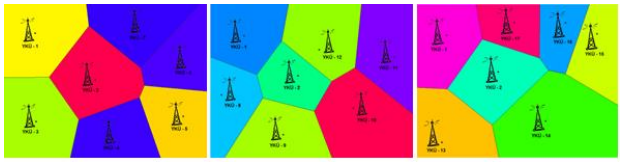
Şekil 4 Sunulan Çözümün Birimler Arası Haberleşme Gösterimi

Voronoi Diyagramları İle Etki Alanlarının Belirlenmesi

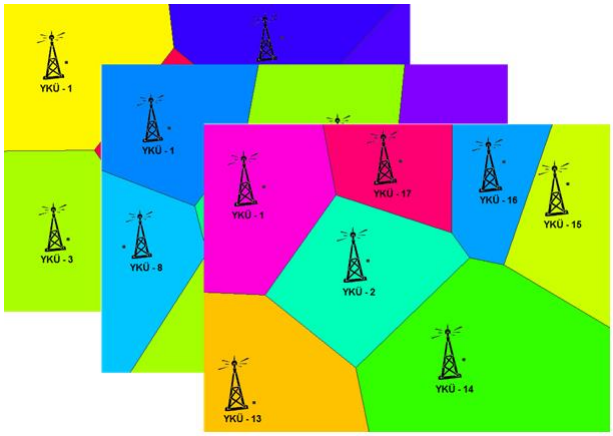
YKÜ'ler LDM katmanlarında yeryüzünde bulundukları konumlarda nokta ile ifade edilirler. Voronoi diagramları ile bu YKÜ'lerin etki alanları belirlenmiştir. Voronoi diyagramları [6, 7], karar uzayını oluşturan verilerin alanlara (mozaiklere) bölünmesi olarak tanımlanabilir. 1903 yılında Georgy Voronoi tarafından geliştirilmiş bir veri parçalama yöntemidir. Öklit uzayında bulunan ayrık S noktalar kümesi için, herhangi bir s noktasına en yakın noktalar kümesinden söz edilebilir. Genel olarak, oluşan her bir kümedeki noktaların tamamı S kümesindeki bir s noktasına en yakın bulunan noktalar kümesi şeklinde tanımlanabilir. Bu noktalar kümelerinin aralarındaki sınırı belirleyen yapı, Voronoi diyagramı ile elde edilir [6]. Voronoi diyagramının hesaplanmasında, Fortune Algoritması, Bowyer-Watson algoritması başta olmak üzere birçok yöntem önerilmiştir.

Sunulan çalışmada ilk adımda, YKÜ konum noktalarının birbirlerine olan uzaklıkları baz alınarak Voronoi diyagramları oluşturulmuş ve YKÜ etki alanları hesaplanmıştır. Voronoi kenarları ve bölgelerinin oluşturulması için Fortune Voronoi algoritması [7] uygulanmıştır. Aşağıdaki şekillerde üç uydu için oluşturulan YKÜ konumları ve YKÜ etki alanları görülmektedir. Her bir uydu için 2 YKÜ ortak, diğer YKÜ'ler farklı birimler olarak alınmıştır.

Bu üç katman, statik harita verisi üzerinde ayrı dinamik katmanlar olarak tutulmaktadır. YDH'de YKÜ'ye ait alıcı istasyonun sağlık durumu, konumu, FKKS verileri gibi farklı bilgi kümeleri tutulur.
Yol kenarı ünitelerinin sayıları ve belirli bir bölgedeki yoğunluğu, özel FKKS istasyonlarından çok daha fazla olacağından, bu veri kümeleri yerel dinamik haritada, görece çok daha küçük ve birbirlerine komşu hücreler şeklinde belirtilir.



Şekil 5 Üç Farklı Uydu İçin Yol Kenarı Ünitesi Voronoi

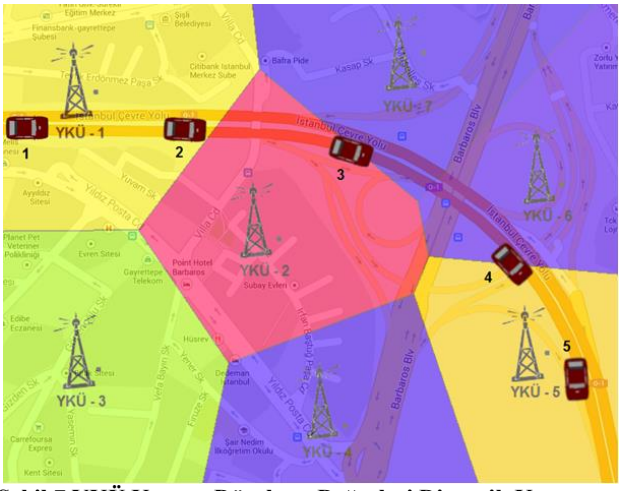


Şekil 6 Dinamik YKÜ Konum Katmanları ve Voronoi Bölgeleri

Uydu düzeltme verilerine ilişkin oluşturulan, YDH katmanları trafik merkezinden YKÜ ve GSM şebekeleri vasıtası ile diğer alıcı cihazlara yayımlanır. Trafik merkezinin devrede olmaması ya da iletişiminin sağlanamaması halinde ise alıcı cihazlar aynı işlemi sahip oldukları veriler üzerinden kendileri yapabilirler.

Tüm uydular için YKÜ dinamik katmanlarının üretilmesinden sonra, araçlar anlık düzeltme bilgilerini ilgili uydu için oluşturulmuş dinamik katmandan alır. Konumlama alıcısı elde ettiği hata verileri ile düzeltme yaparak konumunun hassasiyetini artırmış olur. Bu sayede uygulamalar, hassas konum verisini kullanarak daha doğru ve sağlıklı bir şekilde, kritik öneme sahip kararları verebilme yeteneği kazanmış olurlar.

Aşağıdaki şekilde YKÜ düzeltme değerlerini belirten dinamik harita katmanının, harita statik verisi üzerinde gösterimi; düzeltme değerlerini anlık olarak alarak konum bilgisini güncelleyen aracın yol boyunca ilerleyişi ve yol boyunca 5 farklı konum için farklı YKÜ etki alanlarına girmesi gösterilmektedir.

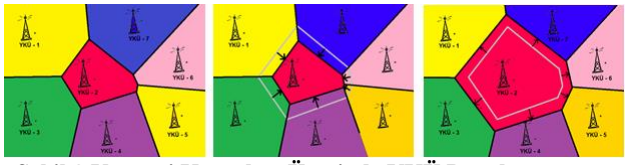


Şekil 7 YKÜ Konum Düzeltme Değerleri Dinamik Katmanı ve Statik Harita Verisi

Yukarıdaki şekilde görülen araç, düzeltme verilerini 1 ve 2 konumlarında iken YKÜ – 1'den, 5 konumunda iken YKÜ – 5'ten almaktadır.

3 ve 4 nolu konumlar, etki bölgeleri arasındaki geçişleri göstermektedir. Bu konumlarda iken aracın hangi düzeltme verilerini kullanacağı ileriki çalışma konuları arasına dahil edilmiştir.

Farklı YKÜ'lerin aynı uydular için ürettikleri düzeltme değerleri, YKÜ konumu, YKÜ'nin uyduyu görme açısı, uyduya olan mesafe, sinyalin atmosfer katmanında geçtiği bölgeler, farklı FKKS hesaplama yöntemleri, istasyonların sağlık durumları, yayım alanı gibi farklı parametrelere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu parametrelerin değerlerindeki değişimler kullanılarak Voronoi kenarları üzerinde düzeltmeler yapacak algoritmalar geliştirilebilir. Örneğin YKÜ – 2 biriminin yayım alanının daha zayıf olduğu durumda etki ettiği bölge küçülecek; daha kuvvetli olduğu durumda ise etki ettiği bölge büyüyecektir. Bu durumda Voronoi Kenarları üzerinde değişiklik yapacak algoritmalar geliştirilecektir. Aşağıdaki şekilde her iki durumda da etki bölgelerinde oluşabilecek değişimler gösterilmektedir. Bir YKÜ'deki değişim, tüm etki bölgelerini etkileyeceği için her bir değiştirme / düzeltmede tüm katmanın yeniden oluşturulması gerekli olacaktır.



Şekil 8 Voronoi Kenarları Üzerinde YKÜ Puanlamasına Dayalı Düzeltmeler

Yukarıdaki şekilde, en solda tüm YKÜ'ler için Voronoi bölge ve kenarları görülmektedir. YKÜ'lerin uzaklık ve sağlık durumları ağırlandırılarak ortak bir puanlama sisteminde ünite ve uydu bazlı değerlendirme yapılabilir. Bu değerlendirme sonucunda her uydu için en yüksek puanı alan ünitenin geçerli olduğu alanlar belirlenerek dinamik hücreler oluşturulabilir.

Ortada gösterilen durumda, YKÜ – 2 biriminin, etki alanının, puanına bağlı olarak daha küçük olduğu durum görülmektedir. Bu küçülmeye bağlı olarak diğer YKÜ birimlerinin de etki alanları değişiklik gösterir ve tüm diyagram değişir. En sağda YKÜ – 2 biriminin etki alanının puanına bağlı olarak daha büyük olduğu durum ve bu duruma bağlı olarak YKÜ – 2 biriminin etki alanının büyümesi, diğer etki alanlarının da bu büyümeyle orantılı olarak küçülmesi görülmektedir.

SONUÇ

Mobil ve araç konumlamalarındaki ölçüm hataları nedeniyle oluşan sapmalar, erken uyarı sistemlerinin hatalı kararlar vermesine neden olabilir. Sunulan çözümdeki YKÜ ve YDH uygulamaları aracılığıyla yüksek hassasiyete sahip konumlama işlevi sağlanır.

Ekonomik açıdan bakıldığında, FKKS istasyonlarının kurulum ile konumlama alıcılarının ek donanım maliyetleri bu çözüm sayesinde ortadan kalkar.

Çözümün sunduğu bir diğer avantaj, mobil ve akıllı araç sistemlerinin kendi aralarında ilgili harita katmanlarını paylaşarak YKÜ ve FKKS istasyonlarının kurulu olmadığı ya da kapsama alanı dışında kaldığı bölgelerde de aynı işlevi sağlayabilmesidir.

KAYNAKÇA

[1]ETSI TR 102 863 V 1.1.1 (2011 – 06) Technical Report, Intelligent Transport Systems (ITS), Vehicular Communications, Basic Set of Applications, Local Dynamic Map (LDM), Rationale for and Guidance on Standardization, 2011.

[2] Trimble GPS Tutorial - Error Correction, http://www.trimble.com/gps_tutorial/howgps-error2.aspx.

[3]Alternatives to Current GPS-RTK Services, Rizos, C., Cranenbroeck, J.V.

[4]Research Toward Wireless Internet-Based DGPS, Liu, Z., Gao, Y., Department of Geomatics Engineering, The University of Calgary.

[5]Local Dynamic Maps for Cooperative Systems, SAFESPOT Innovative technologies – SINTECH SubProject, C., Bartels, Strategic Research Project Manager, ITS Workd Congress, London, 2006.

[6]Voronoi Diagram, Wolfram MathWorld, http://mathworld.wolfram.com/VoronoiDiagram.html, Son Erişim Tarihi: 16.09.2013.

[7]http://www.cs.hmc.edu/~mbrubeck/voronoi.html

[8]Voronoi Diagram - Delaunay Triangulation, http://www.cs.cornell.edu/home/chew/Delaunay.html

ERDEM ERGEN



Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden 2005 yılında mezun olmuştur. 2005 – 2008 yılları arasında Teknotel Elektronik'te endüstriyel gömülü sistemler, kavşak kontrol sistemleri gömülü yazılım geliştirme, gerçek zamanlı işletim sisteminin işlemciler arası portu, otomotiv elektronik birimlerinin (ECU, PCM) Can Bus veri yolu üzerinden programlanması, dış ve iç görüntü birimlerinin (VMS Led display) programlanması, GPS ve GSM modemler ile programlama konularında çalışmıştır. 2008-2011 yılları arasında Ubicom'da, routerlar için linux temelli gömülü yazılım geliştirme, network, linux ve C/script temelli uygulamalar geliştirme konularında çalışmıştır. 2011 yılından itibaren KoçSistem'de GNSS, araçlararası haberleşme sistemleri ve Can Bus temelli trafik güvenliği ve verimliliği konularında çalışmaktadır.

GÜLSÜM ÇİĞDEM ÇAVDAROĞLU



Yıldız Teknik Üniversitesi Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Programı'ndan 2013 yılında doktora, 2006 yılında yüksek lisans derecesi almıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Mühendisliği Bölümü'nden 2003 yılında mezun olmuştur. 2003 - 2009 yılları arasında özel sektörde grafik programlama, CAD programlama, 3B modelleme konuları üzerinde faaliyet gösteren firmalarda görev almıştır. 2009 – 2011 yılları arasında IVR yazılım geliştirme konusunda, 2011 – 2013 yılları arasında ArGe temelli iş geliştirme konularında görev almıştır. 2013 yılından itibaren Koç Sistem'de GNSS, araçlararası haberleşme sistemleri ve görüntü işleme temelli trafik güvenliği ve digital signage uygulamaları konularında görev yapmaktadır.

PROJECT SUCCESS PERCEPTION IN TUKISH INFORMATION TECHNOLOGY SECTOR

Burak Uluocak
Türkiye Finans Katılım Bankası - Yakacık Mevkii Adnan Kahveci Cad. No:139 34876 Kartal / İstanbul
burak.uluocak@turkiyefinans.com.tr

ÖZET
Proje yönetimi ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma bulunduğu halde, proje başarısı ya da nasıl ölçülmesi gerektiği konusunda ortak bir karar bulunmamaktadır (Pinto & Slevin, 1986; Culler 2009). Bu çalışma, bilgi işlem sektörü proje başarısı tanımlarını ve Türkiye bilgi işlem sektöründe bu konu ile ilgili yapılmış anket çalışmasının sonuçlarının yorumlarını içermektedir.

Anahtar Kelimeler
Proje yönetimi, proje başarısı, başarı kriterleri.

SUMMARY
Although, studies about project management are popular, there is not a consensus on the definition of project success or how to measure it (Pinto & Slevin, 1986; Culler, 2009). This paper aims to introduce the information technology project success criteria definitions in literature and interpretation the survey results in Turkish IT sector.

Keywords
Project management, Project success, success criteria.

1. INTRODUCTION

The Oxford Dictionary suggests that a criterion is "a principle or standard that a thing is judged by". Project success criteria therefore refer to a group of principles or standards used to determine or judge project success.

Studies of project success have not led to a consensus on a definition or how to measure such success (Pinto & Slevin, 1987). This leads Baker, Murphy, and Fisher (1974) to conclude that there is probably no such thing as "absolute success" in project management: there is only the "perceived success of a project." They also point out that how we evaluate success probably changes over time. All of the stakeholders in any given project can hardly be said to hold the same point of view on this matter (Lim & Mohamed, 1999). On the other hand, several authors simply presume that everyone knows what is meant by "project success" and "project failure."

2. PROJECT SUCCESS VERSUS PROJECT MANAGEMENT SUCCESS

Authors generally discuss project success as project management success more than the real project success (Ika, 2009). Within the conceptual framework of this review, a distinction is necessary between "project management success" and "project success."

Project success has long been considered as the ability to fall within time, cost, and quality constraints. The "time / cost / quality triangle" or "iron triangle," or the "golden triangle," that some professionals call the "Holy Trinity" or the "triangle of virtue" sufficed as a definition of project success (Atkinson, 1999; Westerveld, 2003). However, projects have often been delivered within time, cost, and quality, only to be considered failures. At the same time, other projects that have exceeded time or cost constraints are generally considered successful (Pinto & Slevin, 1986). The "percussion effect" would appear to apply: projects that were perceived as failures at their launch would later become models of success, while others considered successes at their launch turned into catastrophes (Hazebroucq, 1993). A project team may therefore be wrongly congratulated or blamed, depending on when a project is considered a success or failure.

Project management success may ultimately lead to project success, but the opposite is not true: it is reasonable to assume that failure in project management may lead to project failure, but the project can also fail despite successful project management (Ika, 2009).

The last decades experienced a gradual understanding that project success requires broader definitions than project management success (Jugdev & Müller, 2005) despite the fact that this traditional triangle view of success is still prevailing. Most of the researchers, although they recognize that there are other criteria for project success, still attach more importance to the time/cost/quality triangle.

In fact, as Shenhar et al. (2005) put it: "Strategically Managed projects are focused on achieving business results while operationally managed projects are focused on getting the job done." With this emphasis on project, portfolio, and program success, it is reasonable to expect that knowledge production on project success rely more on senior managers, project sponsors or owners and anyone involved in project

selection and design.

3. PROJECT SUCCESS RESEARCH FOR TURKISH INORMATION TECHNOLOGY SECTOR

The questionnaire forms of the research were distributed electronically by online survey application Survey Monkey with the support of related associations (Project Management Institute Turkey, Istanbul Project Management Institute and Informatics Association of Turkey), in 2013.

As a result, a total of 329 respondents returned to the questionnaire. The participants were experienced IT professionals. In total of 329 participants, about 79% (261) had more than 5 years of experience.

Of the 319 respondents, 50% (159) of them were project team members, 19% (60) of them were resource managers or team leaders, 29% (93) of them were project managers or project leaders and finally 2% (7) of them were project sponsors.

The participants of the survey were working in different sectors. Most of the respondents were working for finance/banking sector (60%, 197 participants), 21% (68) were working for software industry, 10% (32) of the respondents were from other sectors (government, health care, insurance, etc), 5% (15) were working for telecommunications sector and finally 4% (12) were for other service and engineering sectors.

In our research, to overcome the subjective understanding of success, as we have mentioned, we used project success criteria of project implementation profile. In this method, we asked 13 questions to participants in order to measure project success. In these questions, 12 of them were about project criteria with absolute answers, while the final question had a subjective answer. For, all answers "Agree" and "Strongly Agree" were considered as positive answers, while "Strongly Disagree", "Disagree", "Somewhat Disagree", "Neutral" and "Somewhat Agree" were considered as negative answers.

The first criteria was about schedule and the question was "This project finished on schedule or not", 107 of the 233 participants chose "Agree" or "Strongly Agree". This means in Turkish IT sector 54% of the projects finish on time, while 56% of them finish with some delay.

The second criteria was about cost control and when we asked the participants, "This project came in on budget or not", 98 of the 233 participants chose "Agree" or "Strongly Agree" options. As a result we can say that, only 42% of the IT projects finish in their budget in Turkish IT sector that represented in our survey.

When we asked the participants, "The project that has been developed worked or not", as the third criteria 181 of the 233 participants chose "Agree" or "Strongly Agree", which means 78% of the end products work properly.

In order to measure customer satisfaction as the fourth criteria, we asked the participants, "The project was used by its intended clients or not", 206 of the 233 participants agreed or strongly agreed, that means 88% of the customers use the related products.

For measuring the effect of the product we asked the participants, "This project directly benefitted the intended users: either through increasing efficiency / employee effectiveness or not", 174 of the 233 participants chose "Agree" or "Strongly Agree" which means 75% of the participants find the end product useful.

The sixth criteria was about the quality of the solution that the specific project served, "Given the problem for which it was developed, this project seems to do the best job of solving the problem, i.e., it was the best choice among the set of alternatives", 149 of the 233 participants agreed or strongly agreed, that means 64% of participants were satisfied with the solution.

The seventh criteria tried to measure the effect of the project on important clients, "Important clients, directly affected by this project, will make use of it". Related to this question 183 of the 233 participants said they agreed or strongly agreed about the final output on important clients, that was 79%.

After asking about other criteria, the participants were asked how they felt about the project development process as a team member, "I was satisfied with the process by which this project was completed". Related to the answers, 131 of the 233 participants - 56% - agreed or strongly agreed about the project development process.

We took the opinion of participants about the quality of the specific project with this criteria, "We are confident that non-technical start-up problems will be minimal, because the project will be readily accepted by its intended users". About, 123 of the 233 participants, approximately 53%, agreed/strongly agreed about the quality of the project.

The tenth success criteria was again about the positive business effect of the project: "Use of this project has directly lead to improved or more effective decision making or performance for the clients". When we looked at the answers, 138 of the 233 participants - 59% - agreed or strongly agreed.

Another success criteria about business effect is, "This project will have a positive on those who make use of it". Related to the results, 173 of the 233 participants, 74%, said they agreed or strongly agrees about the positive impact of the end product.

The last specific criteria was about operational efficiency, "The results of this project represents a definite improvement is performance over the way clients used to perform these activities". 69% of participants – 161 of 233 –

believed that the end product improved operational efficiency.

Finally, other than all specific success criteria, how do the participants generally evaluate the success of the project, "All things considered, this project was/will be a success", 77% of participants – 180 of 233 – "agree" or "strongly agree" that their project was successful.

In 13 success criteria when we look at the classical project management success criteria - Cost, Quality and Schedule – we see that these success rates were quite low, by 42%, 53% and 54% respectively, which parallel to other foreign research results. Also, project team satisfaction was quite low with 56%. On the other hand, end product success results were better, ranging from 59% to 88%, with an average of 73%.

As a result, when we take the average of 12 specific success criteria, average project success rate was calculated as 66%. On the other hand, away from specific criteria, perceived success of projects for participants were 77%, better than the average of specific criteria

As a result, when we take the average of 12 specific success criteria, average project success rate was calculated as 66%. On the other hand, away from specific criteria, perceived success of projects for participants were 77%, better than the average of specific criteria.

REFERENCES

Atkinson, R. (1999). Project management: Cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other criteria. International Journal of Project Management, 17, 337-342.

Baker, B.N., Murphy,D.C., & Fischer,D. (1974). Factors affecting project success. In D.I. Cleland & W.R. King (Eds), Project Management Handbook (pp. 902-919). New York: Van Nostrand Reinhold.

Culler, E.W. (2009). The Degree of Relationship Between Critical Success Factors and Information Technology Project Performance. University of Phoenix. (UMI No. 3381832)

Hazebroucq, J.-M. (1993). Les facteurs cles de succes dans le management de projets. Revue Inyernationale en Management et Gestion de Projets, 1(1), 27-40.

Ika, L.A., 2009. Project success as a topic in project management journals. Project Management Journal 40 (4), 6–19.

Jugdev, K., & Müller, R. (2005). A retrospective look at our evolving understanding of project success. Project Management Journal, 36(4), 19-31.

Lim, C.S., & Mohamed, M.Z. (1999). Criteria of project success: An explanatory re-examination. International Journal of Project Management, 17, 243-248.

Shenhar, A. J., Dvir, D., Milosevic, D., Mulenburg, J., Patanakul, P., Reilly, et al. (2005). Toward a NASA-specific project management framework. Engineering Management Journal, 17(4), 8-14.

Slevin, D. P., & Pinto, J. K. (1986). The project implementation profile: New tool for project managers [Abstract]. Project Management Journal, 17(4), 57-71.

Slevin, D. P., & Pinto, J. K. (1987). Balancing strategy and tactics in project implementation. Sloan Management Review, 29, 33-41. Retrieved February 24, 2008, from ABI/INFORM Global database.

Westerveld, E. (2003). The project excellence model: Linking success criteria and critical success factors. International Journal of Project Management, 21, 411-418.

ÖZGEÇMİŞ

Burak Uluocak



Lisans eğitimini Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde ve Yüksek Lisansını Yeditepe Üniversitesi İşletme Yönetimi Bölümü'nde tamamlamış olup, halen aynı üniversitede Yönetim ve Organizasyon bölümünde Doktora çalışmalarını sürdürmektedir.

İş hayatına 1998 yılında atılan Burak Uluocak, profesyonel kariyeri boyunca Koçbank, Yapı Kredi, Fortis, Finansbank gibi çeşitli bankaların Bilgi Sistemleri birimlerinde iş analisti, sistem analisti, proje lideri, proje yöneticisi ve portföy yöneticisi görevlerinde bulunmuş olup, halen Türkiye Finans Kalkınma Bankası Bilgi Sistemleri biriminde Proje Ofisi Yöneticisi olarak görev yapmaktadır.

Bilişim 2013

30. ULUSAL BİLİŞİM KURULTAYI

28-29 KASIM 2013 JW Marriott Hotel ANKARA



Sayısal Gündem 2020
Digital Agenda 2020

KATILIM SPONSORLARI

EY Building a better working world
Kaspersky lab Türkiye Distribütörü InfoNet
NETAS
Microsoft
Ruckus Wireless
Türksat iletişim herşeydir

DESTEKLEYEN SPONSORLAR

ASUS
BARİKAT Bilişim Güvenliği
bilişimBI yeni nesil iş zekâsı
eks-pa Sistem Entegratörü
etb scan · security · solutions
Experian A world of insight
ihs telekom ICANN Accredited
ORAN TEKNOLOJİ
Preton PRINT AND SAVE
PROFELİS Bilişim Danışmanlık
KoçSistem "Gücümüz, hayal gücünüz"
TERADATA. THE BEST DECISION POSSIBLE

MEDYA SPONSORLARI

Bloomberg HT
NTV ntvmsnbc.com
TRT

CANLI YAYIN SPONSORU

MEDIANOVA

SEKTÖREL MEDYA SPONSORLARI

ictmedia
telepati
turk.internet.com
Bilişim Dergisi