

BİLİŞİM 2016

TBD 33. ULUSAL BİLİŞİM KURULTAYI

BİLDİRİLER KİTABI

Yayımcı Adı

TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ

Ceyhun Atuf Kansu Cad., 1246 Sk. No: 4/17 Balgat – ANKARA
Tel: +90 (312) 473 8215 (pbx) Faks: +90 (312) 473 8216
tbd-merkez@tbd.org.tr

Yayın Tarihi

8 Aralık 2016, Ankara

Editör

Dr. Nergiz Ercil ÇAĞILTAY

Basım Yeri

Elektronik Kitap (Çevrim içi / Web tabanlı)

ISBN : 978-605-82941-0-3

Bu kitapta yer alan bildiri metinleri konferansın konu başlıklarına uygun olarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır. Bildiri metinleri 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

SÖZLÜ Sunum Bildirileri

Sayfa

Demokrasi bir Yazılım Olabilir mi? LiquidFeedback ve DemocracyOS, Özgür Kurtuluş, Kamra Interactive.	1
Bilişimin Demokratik Boyutu Olarak Açık Veri, Tolga Tellan, Sağlık Bakanlığı.....	8
Herkes İçin Kütüphane Projesi: Belediye Kütüphanelerindeki Personelin Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Kullanımı, Umut Al, Orçun Madran, Hacettepe Üniversitesi.....	14
Reflections on Strategic Information Systems Planning: SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), Balanced Score Card (BSC), and “Cost Opportunity”, Tunç D. Medeni, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.....	19
Kırgızistan-Türkiye E-Devlet Uygulamaları ve Belge Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırmalı Çalışması: Mevlana Programı Kapsamında Kabul Almış bir Proje Başvurusu, Tunç D. Medeni, İ. Tolga Medeni, Gülten Alır, Demet Soylu, Damla Bülbüloğlu, Rita İsmailova, Raimbek Sultanov, Gulshat Muhametjanova, M.Emin Aslan, Musab Talha Akpınar, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.....	25
Vatandaş Katılımının Sağlamasında M-Belediyenin Rolü, Murathan Kurfalı, Ali Arifoğlu, ODTÜ.....	30
Türkiye’de Elektronik İhale Uygulamaları Hakkında Değerlendirmeler, Eren Toprak, Kamu İhale Kurumu.	34
21. YY Becerileri ve Robotik Okuryazarlık, Hasret Enç, Yükselen Koleji.....	40
Mimarlık Öğrencilerinin Uzamsal Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Oyun Tabanlı Öğretim Yazılımı Önerisi, Çetin Toker, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.....	43
Fiziksel Aktivite Tanıma Sistemi, Güler Kalem, Çiğdem Turhan, Atılım Üniversitesi.....	49
Demokrasinin Gelişiminde Bilişimin Önemi Ve Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi , M.Erdal Balaban, Elif Kartal Türkiye Toplum Hizmetleri Vakfı, İstanbul Üniversitesi.....	55
Akıllı Trafik Sistemleri, Ömer Arifoğulları, Emre Şimşek, Ayşe Tülay Aydınoğlu, mobileGov UK.....	61

Endüstri 4.0 İçin 5g Mobil Sistemler Teknolojik Yol Haritası, S. Vedat Karaarslan, ODTÜ.....	66
İş Zekâsında Zamanında, Adrese Teslim Bilgilendirme, Yasemin Şahin, İlter Tolga Doğan, E-Kalite, ODTÜ Teknokent.....	73
Yönetim Bilişim Sistemlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojisinin Önemi, Emin Bank, Netcad Yazılım A.Ş. Cyberplaza, Bilkent.....	78
Yüksek Performanslı Bitcoin Madenciliği İçin Sha256 Özet Algoritmasının Eniyilenmesi, Erşen Balcısoy, Kemal Bıçakçı, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi.....	87
Sosyal Medya Paylaşımlarının Hukuki Yönü, Ali Haydar Doğu, Karadeniz Teknik Üniversitesi.....	94
Gençlerin Gözünden Sosyalleşme: Sosyal Medya İle İlgili Değerlendirmeler, Yaşariye Yalçın, İzmir Özel Tevfik Fikret İlkokulu/Ortaokulu.....	98
Sosyal Medyanın Siyasi Seçimler Üzerindeki Etkileri, Cenk Derinözlü, Hacettepe Üniversitesi.....	103
Fintech Analizi: Dünyada Fintech Modelleri, Mücahit Gündebahar, Merve Can Kuş Khalilov, İrfan Kurtulmuşlar, Kuveyt Türk Katılım Bankası, Architech A. Ş.....	109
Bulut Bilişim Hizmetlerinde Müşteri Deneyim Kalitesi / Qoe (Quality Of Experience), Esin Altın, Koç Sistem.....	115
Fintech Analizi: Türkiye’de Fintech Modelleri, Mücahit Gündebahar, Merve Can Kuş Khalilov, İrfan Kurtulmuşlar, Kuveyt Türk Katılım Bankası, Architech A. Ş.....	119

KURULLAR

Etkinlik Yürütme Kurulu

Ersin TAŞÇI – TBD YK Üyesi / TCDD (Başkan)
Ahmet PEKEL – TBD YK Üyesi / TCMB
Aykut DALYAN – TBD Üyesi / TURKCELL
Burak TORUN – TBD Üyesi / Sosyal Medya Uzmanı
Cevdet KAYMAZ – TBD Üyesi / Veriyum Bilişim
Erdal NANEÇİ – TBD Denetleme Kurulu Üyesi / Kültür ve Turizm Bak.
Ertan BARUT – TBD YK Üyesi / GLOBALNET İnternet Teknolojileri
Koray ÖZER – TBD YK 2. Bşk. / Türkiye Petrolleri
Lütfi ÖZBİLEN – TBD Ank. Şb. YK Üyesi / Fokus Akademi
Mehmet YILMAZER – TBD Üyesi / EPDK
Nihan TUNA – TBD YK Üyesi / EMT Elektronik
Selçuk KAVASOĞLU – TBD Ankara Şubesi Başkanı / Kalkınma Bak.
Üveyiz Ünal ZAİM – TBD YK Üyesi / Çankaya Belediyesi
Vural Rıza İBRİŞİM – TBD YK Üyesi / Pupa Design

Bilişim 2016 Bildiri Değerlendirme Kurulu

Prof. Dr. İbrahim AKMAN, Atılım Ü.	Y. Doç. Dr. Atila BOSTAN, Atılım Ü.
Prof. Dr. Türksel K. BENSGHİR, TODAİE	Y. Doç. Dr. Ziya KARAKAYA, Atılım Ü.
Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY, ODTÜ	Y.Doç.Dr. Murat ÖZBAYOĞLU, TOBB ETU
Prof. Dr. Erdoğan DOĞDU, TOBB ETU	Y. Doç. Dr. Erol ÖZÇELİK, Çankaya Ü.
Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU, Gazi Ü.	Y.Doç.Dr. Altan ÖZKIL, Atılım Ü.
Prof. Dr. S. Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe Ü.	Y.Doç.Dr. Çiğdem TURHAN, Atılım Ü.
Prof. Dr. Ali YAZICI, Atılım Ü.	Y. Doç. Dr. Memet ÜÇGÜL, Kırıkkale Ü.
Doç. Dr. Hasan ÇAKIR, Gazi Ü.	Dr. Ömer Faruk İSLİM, Ahi Evran Ü.
Doç. Dr. Sinan KALKAN, ODTÜ	Dr. Nihat YURT, TODAİE
Doç. Dr. Murat KOYUNCU, Atılım Ü.	Ali YAZICI, Aselsan

ÖNSÖZ

1971 yılından beri faaliyet göstermekte olan derneğimizin Bu yıl 33. sünü düzenlemekte olduğumuz kurultay çalışmasına bu yıl **“Bilişim ve Demokrasi”** teması ile katkı vermekteyiz. Bu yıl Türkiye Bilişim Derneği, Ulusal Bilişim Kurultayı’nda 22 çalışmaya sözlü sunum olarak yer vermekteyiz. Tüm çalışmalar en az iki hakem tarafından değerlendirilerek, yayınlanmaya değer bulunan çalışmalara bildiri kitabımızda yer verilmiştir. Bu yıl bildiri kabul oranı yaklaşık % 50’dir. Değerli yazarlarımız yurt içi ve dışından yolladıkları bildirileri ile Bilişim Teknolojilerinin etki alanı içinde olduğu, eğitim, e-devlet, teknolojik gelişmeler ve bu yıl kurultayın ana teması olan Bilişim ve Demokrasi alanlarında kurultaya destek verdiler. Architech A. Ş., Atılım Üniversitesi, E-Kalite, ODTÜ Teknokent, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, İzmir Özel Tefik Fikret İlkokulu/Ortaokulu, Kamra Interactive, Kamu İhale Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Koç Sistem, Kuveyt Türk Katılım Bankası, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, mobileGov UK, NETCAD Yazılım A.Ş. Cyberplaza, Bilkent, ODTÜ e-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi, Sağlık Bakanlığı, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye Toplum Hizmetleri Vakfı, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi ve Yükselen Koleji gibi birçok **Kamu, Üniversite ve Özel sektör** kurumlarında faaliyet gösteren yazarlarımız araştırma ve deneyimlerini bizler ile paylaştılar. Sunulan akademik bildirilerin değerlendirmesi çalışmalarına editör olarak çok değerli ve özverili katkılar sunan Sayın **Dr. Nergiz Çağıltay’a**, bildirileri büyük bir titizlikle değerlendiren Bildiri Değerlendirme Kurulu’na, değerli çalışmaları ile kurultaya bildiri gönderen yazarlarımıza ve yazarlarımızın mensup oldukları kurumlara çok teşekkür etmek istiyoruz.

TBD Yönetim Kurulu

EDİTÖRÜN NOTU

Değerli Bilişim Dostları,

Bilişim teknolojilerinin etkin, verimli ve doğru kullanıldığı durumlarda toplum yaşantısına olan ciddi katkıları yadsınamaz. Bilişim teknolojileri demokrasinin yapı taşlarının daha etkin bir şekilde işletilebilmesi için de son derece önemli bir araç olabilir. Demokrasinin ve çağdaş Türkiye'nin korunması için büyük önderimiz Mustafa Kemal Atatürk'ün uyarılarına kulak vermeliyiz. Ben "Bilişim ve Demokrasi" konusundaki yorumumu Atatürk'ün aşağıdaki sözlerini anımsayarak yapmak istiyorum.

- "İlimden ve fenden başka yol gösterici aramak gaflettir, dalalettir, cehalettir"
- "Kurtulmak, yaşamak için çalışan ve çalışmaya mecbur olan bir halkız".
- "Biz daima gerçeği arayan ve onu buldukça ve bulduğumuza inandıkça ifadeye cesaret eden adamlar olmalıyız."
- "Medeniyetin esası, ilerlemesi ve kuvvetin temeli, aile hayatındadır. Bu hayattaki fenalık mutlaka toplumsal, ekonomik ve politik beceriksizliği doğurur."

Etik ve ahlaki değerlerimize sahip çıkarak, ilim ve fen ışığında doğruyu arayarak, doğru bildiklerimizi ifade ederek ve çok çalışarak ülkemizi daha aydınlık günlere taşıyacağımıza olan inancım sonsuzdur.

33. Ulusal Bilişim Kurultayı bildiriler kitabının hazırlanmasında emeği geçen tüm yazarlarımıza, bildiri değerlendirme kurulumuza ve kurumlarımıza çok teşekkür ediyorum.

En derin saygı ve sevgilerimle,

Dr. Nergiz Ercil ÇAĞILTAY

Atılım Üniversitesi, Yazılım Müh. B.
TBD, Ankara Şube Yönetim Kurulu Üyesi

Demokrasi bir Yazılım Olabilir mi? LiquidFeedback ve DemocracyOS

Özgür Kurtuluş

Mesnevi Sokak. No. 25/8 A.Ayrancı Ankara

ozgur.kurtulus@kamra.com.tr

ÖZET

Son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojileri ve demokrasi ilişkisi hakkında kapsamlı bir tartışma yaşanıyor. Birçok toplumsal olayda internetin ve internet teknolojisi üzerinden gelişen sosyal medyanın rolü üzerinde duruluyor. İnternet, özgürlük, demokrasi kavramları birbiriyle ilişkilendiriliyor. Bir görüş, İnternet'in insanların düşünce ve duygularını diğer insanlarla paylaşmasını kolaylaştıran bir araç olduğunu ve siyasi organizasyonların kitlelere ulaşma kapasitesini arttırarak özgürlük ve demokrasiye katkı sağladığını savunuyor. Bir diğer görüş ise, İnternet'in insanları denetim altına almayı, izlemeyi ve kontrol etmeyi kolaylaştırdığını, ulus-ötesi şirketlerin güdümlene alanı haline geldiğini, sosyal medyanın bireylerin algıları üzerinde olumsuz bir etki yaratarak siyaset alanını bir gösteriye indirgediğini savunuyor ve buna bağlı olarak kişisel özgürlüklerin ve demokrasinin büyük darbe aldığını iddia ediyor. Bütün bu tartışma içinde dijital demokrasi kavramı temsili demokratik yapılara alternatif olarak ortaya çıktı ve birbirinden çok farklı kültürel, siyasi ve ekonomik özelliklere sahip ülkelerde farklı uygulama alanları buldu. Bu makalede bilgi ve iletişim teknolojilerine olumlu ve olumsuz yaklaşımlar çerçevesinde dijital demokrasi kavramını inceleyecek, dijital demokrasi deneyimlerini Avrupa'daki Korsan Parti ve Arjantin'deki Ağ Partisi üzerinden tartışacağız.

Anahtar Kelimeler

İnternet, Dijital Demokrasi, E-demokrasi, Açık Kaynaklı Yazılım, Yeni Medya

SUMMARY

In the past few years, there has been a considerable debate over the relation between the information and communication technologies and democracy. Regarding a great number of social events, the Internet and the social media that has developed via the Internet technologies are being addressed. The Internet has been associated with liberty and

democracy. According to one point of view, the Internet is a tool that enables people to share their opinions and feelings with others, and thus makes a great contribution to liberty and democracy helping political parties reach many more people. Another point of view, on the other hand, supports the idea that the Internet in fact facilitates establishing control over people, monitoring and oppressing them. According to this view, the Internet has become an arena of manipulation for transnational corporations, and it creates a negative impact on the perceptions of individuals, hence has caused great damage to personal freedom and democracy. In all this ongoing debate, the concept of digital democracy has aroused as an alternative to the various forms of representative democracies and has found place in countries that differ greatly from each other in terms of culture, politics and economics. This article aims to analyze the concept of digital democracy within the framework of negative and positive approaches and discuss the different experiences of digital democracy as regard to the Red Party in Argentina and the Pirate Party in Europe.

Keywords

Internet, Digital Democracy, E-Democracy, Open Source Software, New Media

GİRİŞ

Bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, özellikle bir küresel iletişim ağı olarak tanımlayabileceğimiz internetin yaygınlaşması, ekonomik faaliyetlerin dolaşım yeteneklerini arttırırken, bireylerin bilgi sahibi olma, iletişim kurma ve etkileşim yaratma yeteneklerini de geliştirerek yönetsel süreçlere dâhil olabilmek imkânını yaratmıştır. “Elektronik”, “devlet”, “demokrasi”, “yönetişim”, “medya” gibi kavramlar çerçevesinde anlamlandırılmaya çalışılan bu süreç, internetin kullanılmaya başlanmasından çok önce matbaanın ve telgrafın icadına dayanan medyanın bir siyaset yapma ortamı olarak kurgulanması, kısaca iletişim ile siyaset arasındaki ilişkinin giderek güçlenmesi sürecinin

günümüzde geldiği tarihsel bir aşamadır. Bilişim ve iletişim teknolojilerinin geldiği bu aşama, 200 yıllık bir tarihe sahip olan demokratik toplum pratiklerini değişime, var olan siyasi yapıları ve ilişkileri dönüşüme zorlamaktadır. Fransız sosyolog Manuel Castells, “enformasyonel siyaset” olarak adlandırdığı bir çerçevede, geleneksel demokratik yapıların, bilişim ve iletişim teknolojileri ile siyaset arasında giderek daha sıkı kurulan bağlantıların sonucunda bir krize girdiğini iddia etmektedir. Castells’e göre: “Devletler topluluk ilişkilerine daha fazla önem atfettikçe küresel iktidar paylaşım sisteminin ortak aktörleri olarak daha az etkin hale gelmektedir. Küreselleşmenin aktörleri ile daha yakın işbirliği içine girerek gezegen düzeyinde daha fazla etkin oldukça, bu kez de ulusal seçmen kitlelerini daha az temsil etmektedirler.” [1] Buna göre vatandaşlar karar alma süreçlerinden uzaklaşmakta, siyasal sistem güvenilirliğini kaybetmekte, bu durum bir temsil krizi üretmektedir. Castells, bu durumu temsili demokrasi fikrinin altını oyan bir erişim ve katılım problemi olarak görmektedir.

Castells’in argümanları üzerinden, -genel olarak, endüstri çağıının siyasi kurumları gelişen bilişim ve iletişim teknolojilerinin yol açtığı ekonomik sosyal değişimlere ayak uyduramadığını, bunun da temsili demokrasi sisteminde bir meşruiyet krizi ürettiğini iddia edebiliriz. Bu kriz, demokratik katılım, karar alma süreçlerinde vatandaşların daha fazla dahil olduğu yeni yapılar, siyasi kurumların bilişim çağıının paradigmalarına göre yeniden yapılandırılması taleplerini beraberinde getirmektedir. “E-demokrasi”, “çevrimiçi demokrasi”, “siber demokrasi” ya da bu makalede kullanacağımız şekilde “dijital demokrasi” kavramlarının ortaya çıkması bu talepler çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Bu bildiride, dijital demokrasi kavramı üzerinden yapılan tartışmalar Arjantin’de faaliyet gösteren The Net Parti ve kullandıkları DemocracyOS yazılımı üzerinden değerlendirilecektir.

DİJİTAL DEMOKRASİ TARTIŞMALARI

Dijital demokrasi tartışmaları, medya ve demokrasi arasındaki ilişkiyi yeniden tanımlayan internetin temel karakteristiği olan gayri merkezi yapı ve etkileşim boyutunun, katılımcı demokrasi için sunduğu imkânlar çerçevesinde yapılagelmektedir. Bu imkânlar:

- Küresellik,
- Gayri merkezilik,
- Şeffaflık,
- Sınırsızlık,
- Etkileşim,
- Kullanıcı denetimliliği,
- Alt-yapıdan bağımsızlık,

niteliklerinden kaynaklanmaktadır. [2]

Bu nitelikler internetin artık geleneksel medya olarak tanımlanan TV, gazete, radyo gibi medyalardaki tek taraflı kitle iletişimi ile karşılaştırıldığında daha demokratik yapıda olduğu düşüncesi ortaya koymaktadır. “İnternet, yüz binlerce enformasyon kaynağına anında erişim imkanı sunmakta; merkeziyetçi olmayan bir biçimde tasarlanmış olduğu için coğrafi sınırları etkisiz kılmakta, dolayısıyla hükümetlerin denetimini güçleştirmekte; görece kolay ve ucuz erişim imkanı taşımakta,; sınırsız enformasyon barındırma potansiyeli bulunmakta; tüm kullanıcıların enformasyon almak kadar iletmesine de imkan vererek etkileşim boyutunu güçlendirmekte; yine etkileşim imkanı sayesinde kullanıcıların başka iletişim ortamlarına kıyasla çok daha fazla denetim sahibi olmalarını sağlamakta; belirli bir teknik altyapıdan (kablolu, kablosuz) ya da iletişim platformundan (Windows, Linux vb.) bağımsız olarak işlevini yürütebilmektedir. Tüm bu nitelikleri ile internet, başlangıcından beri sosyal bağlantı imkânını canlandırmış ve “sanal topluluk” kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur.” [3]

Sanal topluluklar, bireylerin internet üzerinde kendi siyasi, kültürel özellikleri ve ilgi alanlarına göre alanlar oluşturabildiği, mekân bağımsız olarak bilgi alışverişinde bulunabildikleri dijital mekânlardır. Özel sohbet alanları, tartışma forumlar, sözlükler ile başlayan bu topluluklar, sosyal medya yazılımlarının geliştirilmesiyle birlikte daha da yayılmışlardır. Bu topluluklar aracılığı ile yapılan bilgi alışverişleri, hak ve özgürlükler, kalkınma projeleri, yönetim platformları, yolsuzluk denetimi gibi konularda kamuoyu oluşturarak siyaset alanında işlevselleşmişlerdir. Bu noktada internetin bir kamusal alan olup olmadığı tartışması önem kazanmaktadır. Bilindiği gibi kamusal alan, Alman düşünür Jürgen Habermas’ın 1962 yılında Kamusal Alanın Yapısal Dönüşümü adlı eseriyle ortaya attığı ve o günden bugüne tartışılmalan önemli bir kavramdır. Habermas’a göre kamusal alan, toplumun

ortak faydası açısından önemli olan konularda görüşlerin paylaşarak kamuoyu oluşturulan önemli bir siyaset alanıdır. Kamusal alan 19. Yüzyılın başlarında, kulüpler, salonlar, gazeteler, kitaplar kısaca ortam ve medya aracılığı ile Batı Avrupa burjuvazisi içinde doğmuştur. Okuryazarlığın artması ve basının yaygınlaşmasına paralel olarak etkisi artan kamusal alan, iletişim araçlarının ticarileşmesi ile birlikte giderek bir siyasi manüpülasyon aracına dönüşmüştür. Endüstrileşme ile birlikte medyanın bir sektör halini alması, kamusal alandaki tartışmaları da bir halkla ilişkiler çabasına indirgemıştır. İşte bu noktada yeni medya olarak da adlandırılan internetin gelişimi, kamusal alana bir dönüş olarak tanımlanabilmektedir. Bu alanda bireyler, bilgi alışverişi ve kanaat dolaşımı yoluyla belli siyasi konulardaki karar verme mekanizmaları üzerinde belirli bir etkide bulunabilirler.

Bu etki kendisini, hükümetler, milletvekilleri ve kamu görevlileri üzerinde karar alma süreçlerinde yönlendirici bir güç olarak gösterebilir. Sivil toplum örgütleri, baskı grupları ve siyasi eylemlerde bulunan diğer gruplar yeni medya araçlarını kullanarak amaçları doğrultusunda iletişim çalışmaları yürütebilir. Bireyler ve kurumlar gerek sosyal medya, haber siteleri, bloglar gerekse haber grupları, eposta listeleri, çevrimiçi forumlar dolayısıyla siyaset alanına müdahale edebilirler. Bu anlamda interneti demokratik bir siyaset alanı olarak tasarlamak mümkündür. İnternet, parlamento ve siyasi partiler gibi katılımcı demokrasinin kurumlarını güçlendirerek konsolide olmalarına yardımcı olabilir, yeni sosyal hareketler ve sivil toplumdaki topluluk ağlarını geliştirebilir, muhalif partilere ve azınlıklara otoriter rejimlere kafa tutmak için bir platform oluşturabilir.

Bununla birlikte internet ve demokratik siyaset arasındaki ilişkiye olumsuz bir açıdan bakan birçok görüş de bu tartışma içinde yer bulmaktadır. Buna göre bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, devletlerin bireyleri daha kolay kontrol altına almasını sağlıyor. Zaten siyasi katılıma duyarsız olan bireylerin, kontrol edildikleri düşüncesiyle siyasetten daha da uzaklaşabilecekleri, siyasete angaje olan bireylerle aralarındaki uçurumun daha da artacağı öne sürülüyor. Gerçekten de, pratik uygulamalar gösteriyor ki, bilişim ve iletişim teknolojileri devletlerin yurttaşları üzerinde yasal ya da yasa dışı denetimler kurmaları için geniş olanaklar barındırıyor. İnternet demokratikleştirici imkânlarından çok, şimdiye kadar hiç olmadığı kadar

kapsamlı bir gözetim toplumunun yaratılmasında önemli bir işlev üstleniyor. Bu beklendiği gibi sadece demokratik siyaset kültürünün yerleşmediği totaliter rejimlerde değil, güvenlik endişesi içindeki batı demokrasilerinde de sıklıkla rastlanan güncel bir olguya işaret ediyor.

Buna ek olarak, bilgiye erişebilenler ve erişemeyenler arasında giderek derinleşen bir dijital uçurumun varlığı da dijital demokrasi hakkındaki iyimser düşüncelere yöneltilen önemli eleştirilerdendir. Bu uçurumu belirleyen iki unsur: internet erişimi için yeterli kaynağa sahip bulunmayan ya da bilgisayar okuryazarı olmayan bireylerin toplumdaki oranıdır. Bu oran arttıkça, yurttaşlar arasında siyasi karar alma süreçlerine olan etki açısından bir adaletsizlik ortaya çıkmaktadır. Erişim gücü -ki bu ekonomik güçle doğrudan ilişkilidir, yurttaşlar arasında eşitlik esasına dayanan karar alma süreçlerinde adaletsiz sonuçlar doğurabilir. Bu durum dijital demokrasinin meşruluğunu tartışmaya açmaktadır.

İnternet ve demokrasi arasındaki ilişkiye olumsuz bir çerçeveden bakan bir başka düşünce ise, bilgi ve iletişim teknolojilerine büyük yatırımlar yapan şirketlerin manipülasyon gücüdür. “İnternet üzerinde taşınan bilgi, en az başka yerlerde olduğu kadar toplumsal güçler tarafından biçimlendirilmektedir. Dijital araçlar bizleri, ileri teknoloji ürünü bir cennete götürmekten çok, pazar sisteminin bildik işleyişi tarafından hızla kolonileştirmektedir. Kapsamı ve derinliği ile bilgisayar ağları, mevcut kapitalizm ile bağlantı içinde pazaryerinin etki ve kapsamını da kitlesel olarak genişletmektedir. Aslında internet ulus-ötesi hale gelen pazar sisteminin merkezi üretim ve denetim aygıtından başka bir şeye dönüşmemektedir.”

[4]

Son olarak dijital demokrasi kavramsallaştırmasına bir eleştiri de sosyal medya araçlarındaki gelişmelere paralel olarak giderek hızlanan veri iletiminin bireylerin algısı üzerinde yaptığı etkidir. Kamusal alanda demokratik söylemin gerekliliği olan rasyonellik ve süreklilik hızla değişen gündem ve bireyin bu gündemi algılamakta yaşadığı güçlüklerle zarar görmektedir. Bu durum televizyonun görsel manipülasyon ve stratejik bilgisizleştirme yoluyla kamuoyunu endüstrileştirmesine benzer bir şekilde sadece dijital araçlar içine sıkışan gerçek eylemlerden koparak bir gösteri siyasetine dönüşme riski de taşımaktadır. Paul

Virilio bu tarz bir siyasal kültürü siyaset aşımı olarak nitelendirmektedir. “Siyaset aşımı son metanın yani ‘süre’nin özünü kaybetmesiyle siyasetin gözden kaybolmasının başlangıcıdır. Demokrasi zaman gerektirir. Süre insana hastır: insan süre içinde tanımlanır. Benim için siyaset aşımı sonun başlangıcıdır.” [5]

Katılımcı demokrasilerin 3 unsuru vardır: çoğulcu rekabet, katılım, sivil ve siyasi özgürlükler. İnternet demokrasiyi ancak siyasi katılım için fırsatları genişlettiği ölçüde güçlendirebilir. Bu fırsatlar; doğrudan yurttaş karar vericiliği ve müzakereleri ya da elektronik oylama olabilir. Dijital teknolojilerin demokrasilerdeki rolü için anahtar mesele, hükümetlerin ve sivil toplumun yeni bilgi ve iletişim kanallarınca sağlanan fırsatları ne derece hakim olduğudur. Çünkü bu, temsili kurumların yurttaşlarla ve devletle olan bağlantısını da doğrudan etkiler. Hükümet kuruluşlarının şeffaflığı, açıklığı ve ölçülebilirliği ile yurttaşlar ve aracı kuruluşlar arası interaktif iletişimin güçlendirilmesini sağlayacak kanallar, internetin ve yeni teknolojilerin sağladığı olanaklar arasında görülebilir. İnternet sayesinde, örneğin, küçük partiler için geleneksel kitle iletişim araçlarından daha etkili bir iletişim yöntemi sağlanabilir, sivil toplum örgütleri kampanyalarını daha geniş bir kanaldan duyurabilir. Bununla birlikte pazar ilişkilerinin baskınlığı, devletlerin gözetim toplumu yaratma eğilimleri ile birlikte internet, kamuoyunun atıl hale getirildiği sanal bir çöplüğe dönüşebilir.

DİJİTAL DEMOKRASİ DENEYİMLERİ: KORSAN PARTİ ve AKIŞKAN DEMOKRASİ

Dijital demokrasi düşüncesi dünya gündemine Bill Clinton döneminde ABD başkan yardımcısı olan Al Gore’un internetin yeni bir Atina Demokrasisi Çağı’nın başlangıcı olarak tanımlamasıyla girdi. Aynı dönemde siber kültürün kült dergisi Wired’da Jon Katz’ın net yurttaş (netizen) ve dijital ulus (digital nation) kavramlarını ortaya atmasıyla internetin kendi küresel demokrasisini yaratacağı fikri kabul görmeye başladı. Dijital demokrasi ile ilgili ilk başarı öyküsü olarak bilinen 1994 yılındaki Minnesota E-Demokrasi- Deneyimi, bölgesel bir demokratik katılım platformu olarak kayda geçti. Projenin sözcülerinden Steven Clift, “Özgür elektronik meclis ve birlikler bağlamında, yurttaşlar politika, yönetim, toplumsal karar süreçlerinde söz sahibi olmak için yeni imkanlar kazanacaklardır. Önümüzdeki 10 yıl içinde internetin gelişiminde ve

demokrasinin inşasında aktif rol oynayanlar aynı zamanda çevrimiçi demokrasinin de tohumlarını atma şansına sahip olacaklardır.” diyerek oldukça iyimser bir gelecek tablosu çizmekteydi. [6] Ancak dijital demokrasinin gelişimi öngörüldüğü kadar hızlı olmadı. Yeni dijital demokrasi deneyimleri ancak 2008’deki küresel finans krizinin ardından ortaya çıkmaya başladı. Bu noktada dijital demokrasi deneyimlerinin bilişim ve iletişim teknolojisinin oluşturduğu olanaklardan çok ekonomik krizlerin etkilediği ülkelerde ortaya çıkan direniş çabalarının bir sonucu olduğunu öne sürebiliriz. Arap Baharı, Occupy hareketleri ve krizden etkilenen kitlelerin sorunlarına çözüm üretemeyen temsili demokratik yapıların meşruiyet sıkıntıları günümüzde dijital demokrasi deneyimlerinin ardındaki en önemli itici güç olmuşlardır. Bu toplumsal hareketlerin büyümesindeki en önemli etken internet özellikle de sosyal medya olmuştur.

Kayda değer bir başarı elde eden dijital demokrasi hareketlerinden en önde gelenlerinden biri 2006 yılında İsveç’te kurulan Korsan Parti’dir (Pirate Party). Yasa-dışı bir veri paylaşımı sitesi olan Pirate Bay çalışanları tarafından kurulan parti kısa sürede 30’a yakın ülkeye yayılmıştır. Korsan Parti, bilgi ve iletişim teknolojileri dolayısıyla bilgi kaynaklarına ve kültür eserlerine erişimin tamamen özgür bırakılmasını savunmaktadır. Korsan Parti Hareketi bu yaklaşımı genişleterek teknoloji kullanımının da bir insan hakkı olduğu vurgusunu yapar ve teknolojinin tüm insanlığın erişimine özgür bir biçimde sunulması gerektiğini belirtir.

Parti dijital demokrasi ile temsili demokrasi arasında melez bir yapıda kurmuştur. Parti bu yapılanmaya Akışkan Demokrasi (Liquid Democracy) adını vermektedir. Parti içindeki tartışmalar, kararlar ve seçimler LiquidFeedback adı verilen bir yazılım üzerinden yürütülmektedir. Bu yazılım üzerinden parti üyeleri çeşitli konularda oy kullanabilmekte, oylarını parti içinde konuya daha hakim olarak gördükleri kişilere ya da profesyonel politikacılara delege edebilmektedir. İstedikleri zaman bu yetkilendirmeyi iptal edebilmekte ya da konu hakkında doğrudan oy kullanabilmektedir. Bununla birlikte seçilen temsilcilerin yer aldıkları meclislerde yapılan tartışmaların doğrultusunda kendi inisiyatifleri ile karar almalarının yolu açık bırakılmıştır. Sistem üzerindeki en büyük tartışma dijital oyların güvenilirliği ve gizliliğidir. Bununla birlikte partinin hızlı büyümesi sebebiyle

yetkilendirme ve karar verme süreçlerinin şeffaflığı ile ilgili birçok problem henüz çözümlenememiştir. İsveç'teki parti yöneticilerinden Katharina Nocun, henüz çok yeni sayılabilecek bu siyasi yapılanmada ortaya çıkan sorunların bir çırpıda çözülemeyeceğini, bunun uzun bir sürece yayılacağını, asıl önemli olanın vatandaşların geleneksel temsili demokrasi sistemindeki kalıplaşmış sorunlara alternatif yeni bir sistem arayışında olmaları olduğunu altını çizmektedir. "Bir yandan parti içindeki karar verme süreçlerini düzenlerken öte yandan diğer partilerin ve medyanın negatif tutumları ile baş etmeye çalışıyoruz. Yasama sistemine yönelik her önerimiz reddediliyor ve parti ile ilgili olumsuz bir algı yaratılmaya çalışılıyor." [7]

Korsan Parti'nin ideolojik yapısı ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Genelde sol ve sosyal demokrat tandanslı bir eğilim gösterse de, parti içinde sağ ve muhafazakar eğilimler de ortaya çıkabilmektedir. Parti ilk büyük seçim başarısını Fransa'da kazanmıştır. 2009 yılında Fransız Korsan Partisi (Parti Pirate) girdiği ilk parlamento seçimlerinde %2,08 oy almıştır. Aynı sene İsveç Korsan Partisi %7,13 oy alarak hem İsveç meclisinde 2 sandalye almış hem de Avrupa Parlamentosu'na girmeye hak kazanmıştır. Almanya'da yerel meclislere 2 temsilci sokmayı başaran parti en büyük başarısını ise 2016 yılında İzlanda genel seçimlerinde yüzde 14.5 oy alarak üçüncü parti olarak kazanmıştır. Korsan Parti İzlanda'daki seçim başarısının ardında partinin genel politikaları dışında vatandaşlara sunduğu seçim vaatleri yatmaktadır. Bunlar arasında, herkese ücretsiz sağlık sigortası sistemi, her vatandaşın mecliste söz hakkı sahibi olabilmesi için kanun önerisi sunabilmesi, her İzlandalı tarafından kabul edilmiş bir anayasa, internete bilgiye erişimde tam özgürlük ve şeffaflık, yolsuzlukla mücadele, herkes için adil bölüşüm ve birçok ticari ve uluslararası ortağı ortaya çıkaran NSA sızıntılarını ortaya çıkartan Edward Snowden'a İzlanda'da irtica statüsü verilmesidir. [8]

Korsan Parti deneyimi dijital demokrasi konusunda birçok pratik sorunun gün yüzüne çıkması anlamında oldukça önemlidir. Özellikle dijital demokrasiyi elektronik oylamaya indirgeyen yapısı üzerinde tartışmalar süregelmektedir. Bununla birlikte hiç beklenmedik bir bölgeden Güney Amerika'dan bu sorunların üzerinden gelecek yeni bir deneyim çıkagelmiştir.

DİJİTAL DEMOKRASİ DENEYİMLERİ: AĞ PARTİSİ ve DemocracyOS

Türkçe'ye Ağ Partisi olarak çevirebileceğimiz Partido de la Red, aslında bir zorunluluktan kurulmuştur. Herhangi bir siyasi hedefi olmayan bir grup Arjantinli bilişimci ve aktivist, Arap Baharı, ABD'deki Occupy vb. sosyal hareketler içinde sosyal medyanın kullanımından etkilenerek, Arjantin'deki siyasi tıkanıklığa bir çözüm üretebilme umuduyla açık kaynaklı bir yazılım üzerinde çalışmaya başlamışlar. 2012 yılında DemocracyOS adını verdikleri bu yazılımı çeşitli siyasi partilere ve sivil toplum örgütlerine sunmuşlar. Ancak sundukları yazılımdan etkilenmemiş. Bunun üzerine kendileri harekete geçerek Ağ Partisi'ni kurmuşlar ve partinin kurulmasının üzerinden iki ay geçmeden Başkent Buenos Aires'teki yerel seçimlere katılmışlardır. Aldıkları 22.000 oy (%1,2) dikkatlerin üzerlerine çekilmesine sebep oldu. O günden bugüne giderek büyüyen parti, mecliste temsil edilmekten çok yazılımlarını geliştirmeye ve diğer siyasi kurum ve kuruluşlar tarafından kullanılmasını sağlamaya odaklandı. Bu süre içinde açık kaynaklı olarak tasarlanan ve ücretsiz olarak herkesin kullanımına açılan DemocracyOS'nin ünü sınırları aştı ve Tunus'taki yeni anayasa yapım sürecinde, İspanya'daki Podemos Hareketi'nin karar alma mekanizmalarında, Polonya ve Estonya'daki sivil toplum kuruluşlarının kampanyalarında etkin olarak kullanıldı. DemocracyOS bugün 15 dilde kullanılmaktadır ve dijital demokrasi alanında en dikkat çeken yazılımlardan biri haline gelmiştir.

DemocracyOS, aslında kullanıcı dostu bir sosyal medya yazılımını andırıyor. Bilgisayar okuryazarı olan herkesin kullanabilmesi amacıyla çok basit olarak tasarlanan bir ara yüzde, kullanıcılar öncelikle oy kullanarak gündemi belirliyorlar. Gündem için belirlenen konular arasında yeteri kadar oy alan gündem maddesi tartışmaya açılıyor. Kullanıcılar gündem maddesi üzerinde, Facebook'takine benzer bir şekilde yorumlar yapıyorlar ya da yapılan yorumları beğeniyor ya da beğenmiyorlar. Belirli bir süre içinde evet, hayır ya da çekimser oy kullanabiliyorlar. Tıpkı Korsan Parti'nin kullandığı LiquidFeedback'de olduğu gibi belirledikleri konu başlıklarındaki oylarını, uzman olarak gördükleri başka bir kullanıcıya delege edebiliyorlar. Gündem hakkında bir karar verildiğinde, karar meclisteki temsilciye iletiliyor ve temsilci meclisteki oylama sırasında bu karara göre hareket ediyor. Temsilcilere herhangi bir

inisiyatif verilmiyor. Bu anlamda temsilcilerin kelimenin tam anlamıyla vekillik görevinde bulundukları söylenebilir. Ki bu özellik Ağ Partisi'ni benzerlerinden ayırıyor. Ağ Partisi'nin belirgin bir siyasi yönelimi yok. Tamamen yurttaş katılımını arttırmaya, yurttaşları ilgilendiren gündem konuları ile ilgili olarak bilgi sahibi olmalarını sağlamaya ve yurttaşların iradesini en iyi şekilde meclise yansıtmak adem-i merkeziyetçi mekanizmalar oluşturmaya odaklanmış durumdadır.

DemocracyOS'nin bir diğer farklı özelliği kullandığı güvenlik sistemi. Sanal para birimi Bitcoin tarafından kullanılan Blockchain veritabanı sistemi DemocracyOS tarafından da benimsenmiş. Sürekli olarak büyüyen veri kayıtlarının kimse tarafından değiştirilemeyecek bir şekilde dağıtık olarak kullanıcılarda bulunmasını sağlayan bu teknoloji, oy güvenliği için düşünülmüş. Böylece verilen oylar herhangi bir merkezi veri tabanında tutulmuyor ve kullanıcıların her birine dağıtılıyor. Henüz çok yeni olan bu güvenli veri tabanı sayesinde oyların manipüle edilmesinin önüne geçilmiş. Bununla birlikte hangi kullanıcının ne yönde oy verdiği anlaşılabilir. Dolayısıyla blockchain sistemi oldukça güvenli hale getiriyor ancak demokrasinin temel ilkelerinden biri olan oyların gizliliği prensibini ihlal ediyor ki bu DemocracyOS'nin en zayıf tarafı olarak göze çarpıyor.

DemocracyOS bugün Arjantin Meclisi'nde, barolarda pilot projelerde kullanılmaya başlanmış durumda. Bu Ağ Partisi'nin en önemli amaçlarından birine ulaşıldığını gösteriyor. Yazılımın açık kaynaklı ve ücretsiz olması giderek yayılmasının önünü açıyor. Nitekim Ağ Partisi bugün ABD ve AB'de sivil toplum kuruluşuyla ortak çalışmalar yaparak yazılımın buralarda da kullanılması için projeler yürütüyor.

SONUÇ

Atina Devleti'nin Agora'ları internet sayesinde tekrar hayata geçebilecek mi? Doğrudan demokrasi artık mümkün mü? Günümüzde giderek profesyonelleşen siyaset, tıkanan temsil mekanizmaları, toplumsal karar mekanizmalarına katılımın giderek düşmesi, demokrasiyi dört yılda bir yapılan seçime indirgeyen otoriter yönelimler, medya manipülasyonlarıyla yürütülen algı operasyonları içinde çözüm dijital demokrasi mi? Başlangıçtan günümüze kadar dijital demokrasi tartışmalarının ana eksenini bu sorular oluşturuyor. Korsan Parti ve Ağ Partisi deneyimleri ışığında söyleyebiliriz ki, dijital demokrasi, geleneksel

demokrasi pratiklerine ciddi bir alternatif oluşturabilir. Coğrafi mekanlara bağlı, katı ideolojik belirlenimlerle sınırlandırılmış, parti liderlerinin ve bürokrasilerinin baskısı altında merkezileşmiş geleneksel partilerin yerini, ideoloji ve mekan bağımsız, adem-i merkeziyetçi karar alma mekanizmalarına sahip, politikacıları salt bir temsilci düzeyine indirgeyen yeni bir siyaset yönetişimi alabilir. Bu sadece bir teknoloji meselesi değil, parlıtısını kaybeden demokrasi fikrinin tekrar canlandırılmasıyla mümkün olabilir. Unutulmamalıdır ki dijital demokrasi salt bir teknoloji konusu değildir. Oylamanın şu an Estonya'da olduğu gibi elektronik olarak yapılıp yapılamaması meselesini aşan, demokrasi kültüründe radikal değişikliklere gebe bir sosyo-politik olgudur. Toplumdaki bilgisayar okuryazarlığının artması, yazılım güvenliği alanındaki gelişmeler ve var olan temsili demokrasilerdeki krizlerin derinleşmesine paralel olarak güçlü bir seçenek haline gelecektir. Bu çerçevede, Türkiye'de de dijital demokrasi tartışmalarının artması ve dijital demokrasi yazılımlarının ve uygulamalarının sivil toplum örgütlerinde ve parti içi işleyişlerde kullanılmaya başlanması bir gereklilik olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

- [1] Manuel Castells, Media as the Space of Politics in the Information Age, The Power Of Identity içinde, Sf: 313-333, Blackwell Publishers, 2007
- [2] Global Internet Liberty Campaign Report, <http://www.gilc.org/speech/report>
- [3] Özgür Uçkan, Bir Kamusal Alan Olarak İnternet ve Yasal Düzenleme, <http://inet-tr.org.tr/inetconf7/sunum/uckan.doc>
- [4] Dan Schiller, Digital Capitalism: Networking the Global Market System, Sf: 13 MIT Press, 2010
- [5] Paul Virilio – Sylvere Lotringer, Pure War, Çev: Mark Polizotti, Sf: 34, Semiotext, 2007
- [6] Steven Clift, E-Democracy, Ebook: Democracy is Online 2.0, 2000, <http://www.publicus.net/ebook/edemebook>
- [7] The Revolution is off the Chain, <http://igor.gold.ac.uk/~oimho001/digitaldemocracy/>

[8] Mehmet Şafak Sarı, Dünyada Yeni Bir Soluk: Korsan Parti Hareketi, <https://korsanparti.com/dunya-siyasetinde-yeni-bir-soluk-korsan-parti/>

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 iletişim alanında çalışmaktadır. Türkiye Kültür Sanat ve Eğitim Vakfı genel sekreterliği görevini yürütmektedir. Türkiye Bilişim Derneği üyesidir. Evli ve kız babasıdır.



Bilişimin Demokratik Boyutu Olarak Açık Veri

Tolga TELLAN

Bilgisayar İşletmeni, Sağlık Bakanlığı
ttellan@yahoo.com

ÖZET

Açık veri yönetimi, veri ile verinin anlamının ve öneminin belirlenmesine yardımcı olan meta-verinin, kişiselden küresele uzanan bir yelpazede akışını, dağıtımını, paylaşımını ve tüketimini düzenlemektedir. Açık veri kullanımı ile geçmişe nazaran daha fazla anlamlı bilgi üreten organizasyonlar, bu bilgiyi karar vericilerin kullanımına sunabilmek için çeşitli yöntemler geliştirmektedirler. Bu kapsamda gerek ekonomik gerekse toplumsal sorunların çözümü için kullanılacak yeni kurallar geliştirilerek, sayısal olanın sosyal olana dönüştürülmesi hızlandırılmaktadır. Açık veri yönetiminden beklenenin yaşamı bir bütün olarak anlamlandırmak olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler

Açık Veri, Organizasyon, Yönetim, Hesap Verilebilirlik.

SUMMARY

Open data management, organize the flow, distribution, sharing and consuming of data and meta-data in a range from the personal to the global. With the usage of open data, the organizations, that generates more meaningful information than before, develops various methods in order to provide usage of this information by the decision makers. In this context, accelerating the conversion of being digital to the social by developing new rules that will be used for the solution for both the economic and social problems. It should not be forgotten that which is expected from open data management is to make sense of life as a whole.

Keywords

Open Data, Organization, Management, Accountability.

GİRİŞ

Sayısal teknolojiler temelinde örgütlenen yeni toplumsal işbölümünün, erişilebilirlik düzeyinin artmasına koşut olarak güç ilişkilerini dönüştüreceği varsayımı, veri yönetimi alanında güncel politikalar geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Kişiler, kurumlar, organizasyonlar, devletler ve uluslararası örgütler artan veri yığınları

karşısında karar alma süreçlerini etkin kılmayı, yeni hizmetlerin geliştirilmesini destekleyecek unsurlara odaklanmayı ve geliştirdikleri politikaların etkisini ölçmeyi amaçlamaktadırlar. “İsteyen herkes tarafından ücretsiz olarak erişilebilen, tekrar kullanılabilen ve paylaşılabilen veri” [1] olarak tanımlanan açık veri’nin (*open data*) kamu hizmetlerinin verimliliğini ve etkililiğini artırmada kullanımı uzun dönemli bir yönetim stratejisinin parçası olarak anlam kazanmaktadır. Konuya ilişkin tartışmalara giriş niteliğindeki bu çalışmada, veriye erişim, kullanım ve paylaşım konularının yönetsel, hukuki ve politik boyutlarının sorgulanması amaçlanmıştır. Açık veri olgusu, bilişim hizmetlerini katılımcılık, şeffaflık ve mülkiyet bağlamlarında eşzamanlı olarak sorgulayan bir kavram olarak önemli bir gündem maddesi konumundadır.

AÇIK VERİNİN BİÇİMLENMESİ

Son çeyrek yüzyıllık zaman kesitinde bilgi işlem ile iletişim teknolojilerinin sayısallaşma (*digitalisation*) ve yakınsama (*convergence*) temelli gelişimi, veri kayıtlama, depoma, işleme ve aktarma hizmetlerini kolaylaştırmış; organizasyonların iç/dış sistemlerini denetleme, iyileştirme ve güçlendirme imkânlarını çeşitlendirmiştir. Gerek kamu kurumları gerekse ticari işletmeler, karşı karşıya oldukları ve gün geçtikçe de hızla artan veri miktarı ile baş edebilmek için bir yandan bilişim alanına yatırım yaparlarken diğer yandan da örgütsel çevreleri ile iletişimlerini güçlendirme çabasına girmişlerdir. Bilişim teknolojilerinin geçmiş yıllardaki sınırlanmış sektörlerin dışına çıkarak ekonomik ve sosyal yaşamın tamamında kullanılan genel amaçlı teknolojilere dönüşmesi ve doğrudan katma değer üreticisi konumunu kazanması, “yeni ve daha etkin iş yapış yöntemlerinin geliştirilmesine, üretim faktörlerinin üretkenliğinin artmasına, yeni iş ve uzmanlık alanlarının ortaya çıkmasına imkân sağlamıştır” [2].

Organizasyonların veri temini, açığa çıkarma ve biçimlendirme işlevleri kapsamındaki tüm süreçlerini sayısal ortama aktarmaları, süreçlerde verimlilik esaslı bilişim politikaları geliştirmeleri ve bireylerin enformasyona (örgütlenmiş veriye) erişimini kolaylaştırarak yaşam kalitelerini artırmaları açık veri

sürecinin temel adımlarıdır. Belirli bir telif hakkı, patent, fikri mülkiyet hakkı ya da hukuki kontrol mekanizmasına tabi olmaksızın, herkes tarafından, kendi istekleri doğrultusunda ücretsiz olarak kullanılabilir, yeniden kullanılabilir, dönüştürülebilir ve dağıtılabilir olan açık veri ile amaçlanan yeni ekonomik ve sosyal değerler geliştirmek [3]. Organizasyonların çalışma biçimlerini sayısal odaklı hale getirmesi; veri işleme, depolama ve analiz teknolojilerinin gelişimine katkı sağlaması ve kitlesel kaynak kullanımı (*crowdsourcing*) yoluyla ekonomik değeri toplumsallaştırması açık verinin doğurduğu fırsatlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Açık verinin yaygınlaşma süreci, gün geçtikçe artan veri yığınları karşısında bilişim sektörüne yön veren aktörler olan kamu kurumları ile ticari işletmelerin yürüttükleri veri madenciliğinin yetersiz kalması nedeniyle, veriyi kitleselleştirerek daha hızlı, daha düşük maliyetli ve daha farklı çeşitlerde analiz edebilmelerine dayanmaktadır. Şirketlerin, verileri paylaşma açmalarından ya da veri yığınlarının analizini dışsallaştırmalarından (*outsourcing*) bekledikleri fayda, hızlilik ve daha yüksek kârlılık iken; bireylerin beklentisi ise daha katılımcı ve demokratik bir bilişim dünyasıdır. Bu bağlamda veri madenciliği, varsayımlara yanıt aramada kullanılacak verilerin incelenmesi ve keşfedilmesi süreci olarak büyük önem kazanmaktadır. Büyük veri yığınları içerisinde özel sonuçlara ulaşmayı hedefleyen bir inceleme, verilerin analiz öncesi nasıl tanımlanacağına, sınıflandırılacağına, kodlanacağına, sabitler ve değişkenler ile ilişkilendirileceğine odaklanmayı gerektirmektedir. Bir diğer ifadeyle veri madenciliği, dağıtık konumdaki büyük veri yığınları içerisinde, öngörülerde bulunmamızı sağlayacak veri ve bağlantıları tespit edebilmemiz için bilgisayar programlarını kullanarak yapılan analizlerdir. Veri madenciliği sürecinde, gürültü ve tutarsız verilerin çıkarılarak verileri temizleme (*cleaning*) işleminin ardından, çok sayıda veri kaynağı birleştirilerek bütünleştirme (*completion*) yapılır. Bütünleştirmeyi takiben, eldeki veri havuzundan analizin sınırlılıklarına kapsamındaki verileri belirlemek amacıyla veri seçme (*selecting*) yapılır ve bu veriler üzerinden analiz (*analysis*) gerçekleştirilir. Analizin sonucunda eldeki verilerin yeniden kullanıma uygun bir biçime dönüştürülmesi (*transformation*), veri ve bağlantıların önemini değerlendirilmesi (*evaluation*) ile çıkan sonuçların kullanıcılara/hedef kitleye/kamuoyuna sunulması (*presentation*) veri madenciliğini tamamlayan süreçlerdir. Veri madenciliği, bireysel ve/veya kurumsal kullanıcılar ile her türden veri ambarının etkileşim halinde olmasına dayanan ve gözden kaçırılan, gizli kalan ya da farklı gereksinimlere bağlı olarak yeniden aranan bağlantıların bulunmasını amaçlayan bir süreçtir. Süreç içerisinde hedeflenen, veri kümesindeki ilişkilerin, değişimlerin, kuralların,

düzensizliklerin ve nihai olarak da istatistiksel bakımdan anlamlı yapıların keşfedilmesidir [4].

Organizasyonlar için varoluşsal anlam taşıyan verinin başarılı ve etkin yönetilmesi halinde, ekonomik bakımdan büyük avantajlar ve fırsatlar sunacağı açıktır. Sayısal ortamda gerçekleştirilen her eylem geride bir veri kaydı bırakmaktadır. 2010 yılı itibarıyla siber evrendeki kayıtlı veri hacmi 1.2 ZB (Zetabayt) iken, 2013 yılında bu rakam 4.4 ZB (4.4 x 2⁴⁰ GB) düzeyine çıkmış; 2020 yılında ise 40 Zetabayt geçeceği öngörülmüştür (1 ZB 1.09 Trilyon Gigabayt'dır). Dünya genelindeki veri miktarı hemen her iki yılda bir ikiye katlanmakta ve sürecin belirleyici aktörü olarak da makinelerarası iletişim (M2M) gösterilmektedir [5]. Bu noktadan hareketle çok yüksek hacimlere ulaşmış, depolanmış ve işlemeye hazır verilerin kişisel ve kurumsal bakımdan anlamlı hale getirilmesi süreci ise 'büyük veri' (*Big Data*) olarak tanımlanabilecektir. Veri yığınları ve veri yığınlarını belli amaçlar doğrultusunda ilişkilendirme ve analiz etmede kullanılan algoritmalar, büyük verinin özünü oluşturmaktadır. Büyük veri analizleri ile bir yandan dijital ağlar ve platformlar üzerinde farklı, ayrışık, aykırı olanlar kategorize edilmeye çalışılırken diğer yandan da sanal ortamlara daha çok verinin eklenmesi sağlanarak birim maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmektedir [6].

Büyük verinin organizasyonlar açısından önemi, ortaya çıkardığı kurumsal ve ticari ilişkiler ağından çözümlenebilir. Müşteri taleplerine hızla yanıt vermek, reel ve potansiyel tüketicilere karşı şeffaf bir kurum kültürü oluşturmak ya da yeni müşteri deneyimlerine kapı aralamak için fiziki ve sanal dünya arasındaki bağlara yönelik inovasyona öncülük etmek ve veri analitiği ile ilgilenmek, şirketlerin tek başlarına gerçekleştirebilecekleri bir işlem değildir. Araştırmalar, üst yönetimlerin çoklu veri kaynaklarını entegre etmede zorlandıklarını, analitik yaklaşımı ne zaman ve nasıl uygulayacaklarından emin olmadıklarını ya da bunu yapacak yeteneklerinin bulunmadığını, veriye hiç erişemediklerini ya da yetersiz oranda eriştiklerini açığa çıkarmıştır. Benzer bir biçimde 2006-2010 döneminde ülkemizde uygulamaya sokulan 'Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı' kapsamında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yardımıyla, verimliliği ve vatandaş memnuniyetini öncelikli olarak gözetken, ülke koşullarına uygun örgüt ve süreç yapılanmalarına sahip etkin bir e-devlet oluşumunun hayata geçirilmesi hedefi doğrultusunda yürütülen kamu yönetiminde modernizasyon çalışmalarının da ancak % 50 oranında başarıya ulaştığı tespit edilmiştir.

Öte yandan büyük veri analiz sürecini tanımlayan özellikler, irdelenen sistemin kapasitesini zorlayan, çıktılarını geciktiren ya da birimler arası iletişimini

engelleyen unsurlara da dönüşebilmektedir. Verinin oluşum ya da gelişim hızındaki beklenmedik artış, veri kaynaklarının kısa sürede kontrol edilemeyecek biçimde çeşitlenmesi, veri kontrol mekanizmalarının yetersizliği ve verinin yapısal-yapısal olmayan biçiminde heterojenlik göstermeye başlaması, analiz sürecinin güncellenmesini ve yeni algoritmalar geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Benzer biçimde veriyi enformasyona dönüştürme süreci için gereksinim duyulan finansal kaynakların temininde güçlükler yaşanması da yeni algoritmaların işlerliğinin sınanmasını güçleştirmektedir. Tüm bu sorunlar, yüksek hacimlere ulaşmış eldeki verinin kurumsal düzlemde kitlesel düzleme taşınmasını gerekli kılmaktadır. Kamu kurumları ile ticari işletmeler geçmişe kıyasla daha fazla veriyi analiz edip kullanabilmek amacıyla, araştırmacıların ve kamuoyunun kullanımına açık veri tabanları oluşturmaya başlamışlardır. Böylece ‘kullanılabilirlik ve erişim’ (verinin bir bütün olarak ve makul bir yeniden üretim maliyetini aşmayacak şekilde, tercihen internet üzerinden ücretsiz, kullanıma uygun ve değiştirilebilir biçimde sunulması, *availability & access*) ‘yeniden kullanım ve yeniden dağıtım’ (verinin diğer veri setleri ile ilişkilendirilerek tekrar kullanım ve dağıtımına izin veren koşullarda kullanılması ve makine okunabilirliğine sahip olması, *reuse & redistribution*) ile ‘evrensel katılım’ (verinin herkes tarafından kullanılabilir, tekrar kullanılabilir ve dağıtılabilir olması; veriden hiçbir ayrımcılık, kısıtlılık ya da engele maruz kalmaksızın özgürce yararlanılabilmesi, *universal participation*) ilkeleri çerçevesinde örgütlenen ‘açık veri’ (*Open Data*) kavramı ortaya çıkmıştır [2,4].

Açık veri ile nitelenen içeriğin ortak özellikleri kişisel olmayan (kişi hak ve mahremiyetine herhangi bir zarar vermeyen) ve belirli bir kişiye ait bilgileri içermeyen, ulusal güvenlik ve suç unsuru barındıran içeriklerle ilgili kısıtlamaları taşımayan ve anonimliği nedeniyle kamunun geneline mülolan verilerdir. Açık veri ile hedeflenen, bireylerin bilişim sektörü hizmetlerine katılımını artırmak, kendi kendini yetkilendirme ile şeffaflık ve demokratik kontrol mekanizmalarını kuvvetlendirmek, inovasyon süreçlerine bağlı olarak yeni hizmetlerin geliştirilmesine destek sağlamak, kamu kurumlarının sunduğu hizmetlerin verimliliğini ve etkililiğini artırmak, geliştirilen sosyal politikaların somut etkisini ölçmek ve tümleştirilmiş veri kaynaklarından yeni sonuçlar üretmek şeklinde sıralanmaktadır.

İnternet ve veri depolama hizmetlerinin ilk aşamalarından itibaren ABD ve Avrupa Birliği açık veriye ilişkin stratejilere yön veren bölgeler olmuşlardır. Soğuk Savaş boyunca askeri-sınai bileşkenin (*military-industry complex*) sıkı veri kontrolü ilkesine bağlı olarak gelişen bilgi işlem hizmetleri, 1990’lardaki küreselleşme dalgasıyla birlikte akademik işbirlikleri ve uluslararası

ticaretin yaygınlaşmasına dayalı yeni bir biçim kazanmış ve ‘veri otobanları’nın (*databahn*) küresel enformasyon zenginliği doğuracağı görüşü benimsenmiştir. 2000’li yıllarda ise inovasyon temelinde değer üreten global şirketler açığa çıkarken, kamu kendisine biçilen denetleyici rolünü dahi yitirmeye başlamıştır. Veri üreticisi-işleyicisi-dağıtıcısı-tüketicisi konumundaki şirketler ile diğer piyasa aktörleri “finansal işlemler-güvenlik bileşkesi” (*financial transaction-security complex*) çerçevesinde yeniden örgütlenmektedir. Bilişim hizmetleri alanında kamu kaynaklarıyla gerçekleştirilen altyapı yatırımlarının sonuçlarının şeffaflık ve hesap verilebilirlik çerçevesinde yeniden kamu düzenlemelerine dahil edilmesi ise pek çok hükümet tarafından yeniden dile getirilmişse de global şirketlerin emek piyasaları üzerindeki baskıları ve ticari yönlendiricilikleri karşısında etkisiz kalmaktadır. Neoliberal politikaların özünü oluşturan kuralısızlaştırma (*deregulation*) ilkesi yerini yeniden düzenleme (*re-regulation*) ilkesine bırakmışsa da, 2000’li yıllardaki yeni düzenlemelerin de şirketler ile finansal yatırımcılar gözetilerek hazırlandığı görülmektedir [7,5]. Kamu kesiminde büyük veriden açık veriye geçiş sürecini teşvik eden Obama yönetiminin (2008-2016) şeffaf devlet politikası kapsamında, devlet verisinin yeniden kullanılabilir ve makineler tarafından okunabilir şekilde paylaşımına yönelik çalışmalar açık veri politikasının özünü oluşturmaktadır: “Verinin yeniden işlenebilir bir şekilde yani rapor olarak değil, özet olarak değil, süzölmüş olarak değil, pdf olarak değil, veri dosyası (xls, csv, vb.) üçüncü taraflarla hatta ‘api’ adı verilen arayüz yazılımları aracılığıyla makinelerle paylaşılmasına açık veri deniliyor. ABD’de devletin pek çok alandaki verisinin paylaşıldığı ‘data.gov’ sitesi 2008 yılında faaliyete geçtikten sonra 2011 yılında ABD öncülüğünde 8 ülke arasında yeni teknolojiler aracılığıyla yönetimi güçlendirmeyi amaçlayan Açık Devlet İşbirliği inisiyatifi oluşturuldu. Ülkelerin eylem planlarıyla taahhütlerini oluşturarak üye olduğu işbirliği inisiyatifi, pek çok ülkede veri paylaşım arayüzlerinin oluşmasını sağladı. Bu arayüzler aracılığıyla ABD’de 192.000, İngiltere’de 22.000 veri seti paylaşıyor. Hayatı kolaylaştıran, hizmetleri daha verimli kılan, devlet üzerinde daha etkili bir kamuoyu denetimine imkan veren araştırmalar, yazılımlar bu veri setleri üzerinden geliştirilebiliyor” [8].

AÇIK VERİNİN ÖRGÜTLENMESİ

Son yirmi yılda kamu kurumlarının, sivil toplum kuruluşlarının ve uluslararası örgütlerin derledikleri verileri yeniden kullanılabilir formatlarda paylaşım açmaları, bu verilerin farklı program ve uygulamalarda analiz edilmesine imkan tanımaktadır. Bu kapsamda veri kümesi içerisinde yeni sorgulamaların yapılabilmesi ve farklı kurumların verilerinin birleştirilerek yeni veri setleri oluşturulabilmesi kurumsal verimliliğe büyük katkı

sağlamaktadır. Global düzeyde açık verinin paylaşıldığı en büyük platformlar Dünya Bankası Açık Veri Portalı (<http://data.worldbank.org>), Birleşmiş Milletler Açık Veri Portalı (<http://data.un.org>), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Açık Veri Portalı (<http://open.undp.org>), OECD Açık Veri Portalı (<http://data.oecd.org>) ile 'data.gov' (ABD), 'data.gov.uk' (İngiltere), 'opengovdata.ru' (Rusya), 'data.gouv.fr' (Fransa) ve 'daten-deutschland.de' (Almanya) gibi ulusal hükümetlerin açık veri portalleridir. Sivil toplum kuruluşları düzeyinde ise ilk akla gelenler 'Wikidata' (<http://www.wikidata.org>), 'LIBER' (*Association of European Research Libraries*, <http://libereurope.eu>), 'HDC' (<http://www.healthdataconsortium.org>) ve 'Development Gateway, Inc.' (<http://www.developmentgateway.org>)'dir [9].

Açık veri örgütlenmesinin en sistematik örneği olarak Dünya Bankası Açık Veri Portalı gösterilebilecektir. Banka, Temmuz 2010 tarihinde yayınladığı 'Bilgiye Erişim Politikası' ile bilginin açık kullanımında yeni bir dönem başlatmıştır. Politika kapsamında sahip olduğu verilere 'hiçbir istisna olmadan' erişim imkânı tanıyan Banka'nın hedefi, halkın veriye ulaşmasını mümkün kılan 'şeffaflık girişimleri ekosisteminin' kurulmasıdır. 2015 yılı itibarıyla portaldan 19.000'in üzerinde yayın ücretsiz ve limitsiz olarak indirilebilmekte; Açık Veri sisteminde (Open Data System) 18.000'in üzerinde gösterge, 85.000 proje ve ülke raporu, 28.000 anlaşma ve 243 veri katalogu erişime açılmıştır [9,4]. Dünya Bankası toplamış olduğu verilerin dağıtımı için ise 6 temel çıktı kullanmaktadır [9,11]:

- Dünya Kalkınma Göstergeleri (<http://data.worldbank.org/products/wdi>)
- Uluslararası Borç İstatistikleri (<http://data.worldbank.org/products/ids>)
- Küresel Kalkınma Atlası (<http://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>)
- Veri Görselleştirme Araçları
- Mobil Uygulamalar (<http://data.worldbank.org/products/mobile-apps>)
- Üçüncü Parti Yazılımlar (İşletim sistemine entegre olmayan yazılımlar, wbapi ve wbquery gibi) (<http://data.worldbank.org/products/third-party-apps>)

Dünya Bankası, özellikle gelişmekte olan ülkelere önerdiği politikaların ve genel kalkınma stratejisinin 2000'li yıllarda yoğun eleştirilere maruz kalması nedeniyle, kurumsal hesap verilebilirlik ilkesi doğrultusunda paydaşlarını daha çok bilgilendirme sürecini benimsemiştir. Bankaya göre ekonomik kalkınma politikalarına yönelik karar alma sürecinde açık verinin etkin kullanılması inovasyonu teşvik etmekte ve

kurumsal imajı güçlendirmektedir. Dünya Bankası, açık verinin yapısının üç unsurdan oluştuğunu ifade etmektedir. Bunlar, devletin veriyi çevrimiçi paylaşımına açtığı ve her defasında muhataplarınca talep edilmeksizin verinin dijital platformlara konulduğu 'etkileşimli yayıncılık'; verinin salt ekrandan okunmasından ziyade bilgisayarlar tarafından işleme tabi tutulduğu ve erişime sunulan verinin aynı zamanda yüksek teknik engellere takılmadan sınıflandırıldığı, elendiği, süzgeçten geçirildiği standart dosya yapıları esaslı 'makine okunabilirliği'; erişime sunulan verinin herhangi bir kişi tarafından tekrar kullanımında ya da paylaşımında yasal kısıtlamaların olmaması bağlamında 'tekrar kullanım izni'dir [11,4]. Dünya Bankasına göre verinin açık olarak paylaşımı yönetiminde şeffaflık gereksiniminin sonucudur. Demokratik bir toplumda vatandaşların yönetimin neler yaptığını bilme ihtiyacı, kamu kurumlarının nasıl yönetildiği, karar alma süreçlerinin nasıl işlediği, hangi verilere dayanılarak karar verildiği konularına odaklanmayı gerektirmektedir. Vatandaşlar devletin verilerine serbestçe erişebilmeli, birbirleri ile paylaşabilmeli ve özgürce tekrar kullanabilmelidir. Verinin analiz edilmesi ve görsel olarak sunulmasına bağlı olarak karar vermeye katılım artmakta ve kamu yönetimi, vatandaşların görüş ve önerilerine daha fazla ihtiyaç duyarak hizmetlerini şeffaflaştırmaktadır.

AÇIK VERİDE HAK VE MÜLKİYET

Veri ile ilgili temel sorunlardan birisi de 'hak' ve mülkiyet konusudur. 1982 Anayasası'nın 'özel hayatın gizliliği' başlıklı 20. maddesine 2010 değişiklikleri ile getirilen ek fıkra "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" hükmü getirilmiştir. Bu kapsamda 07.04.2016 tarih ve 29677 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ile kişisel veri tanımlanmış ve veri işleme, aktarma ve güvenliğini sağlama konularında düzenlemeler yapılmıştır. Benzer biçimde 24.10.2003 tarih ve 25269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu ile bilgi, belge, bilgi ve belgeye erişim, kişilerin bilgi edinme hakkı ve kurumların bilgi verme yükümlülüğü olguları tanımlanmıştır. 1951 yılında yürürlüğe giren ve farklı tarihlerdeki revizyonlarla yeniden düzenlenen 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'nda ise her türden enformatik hak, maddi (mali) ve manevi olarak ikiye ayrılmaktadır. Türk hukukunda

veri mülkiyetine ilişkin temel yorumlar 5846 sayılı Kanun ile mündemictir. Kanunda, eser sahibinin enformatik içerik kazanmış olan verilere ilişkin mali hakları, bir eserden onu işlemek suretiyle faydalanmayı mümkün kılan “işletme hakkı”, eserin aslını ya da kopyalarını, herhangi bir şekil veya yöntemle, tamamen veya kısmen, doğrudan veya dolaylı, geçici ya da sürekli olarak çoğaltma hakkını tanımlayan “çoğaltma hakkı”, eserin aslını ya da çoğaltılmış nüshalarını, kiralamak, ödünç vermek, satışa çıkarmak veya diğer yollarla dağıtmak bağlamında “yayma hakkı”, eserden doğrudan doğruya yahut işaret, ses veya resim nakline yarayan aletlerle umumi mahallerde okumak, çalmak, oynamak ve göstermek gibi temsil suretiyle faydalanma hakkını içeren “temsil hakkı” ve eserin aslını veya çoğaltılmış nüshalarını, radyo- televizyon, uydu ve kablo gibi telli veya telsiz yayın yapan kuruluşlar vasıtasıyla veya dijital iletim de dahil olmak üzere işaret, ses ve/veya görüntü nakline yarayan araçlarla yayınlanması ve yayınlanan eserlerin bu kuruluşların yayınlarından alınarak başka yayın kuruluşları tarafından yeniden yayınlanması suretiyle gerçekleşen “işaret, ses ve/veya görüntü nakline yarayan araçlarla umuma iletim hakkı” şeklinde sıralanmaktadır. Veriye ilişkin mali haklar yer ve muhteva itibarıyla sınırlı veya sınırsız, karşılıklı veya karşılıksız ya da sadece kullanma yetkisi bağlamında diğer şahıslara devredilebilmektedir. Manevi haklar ise bir içeriğin yayımlanıp yayımlanmayacağına, yayımlanma zamanına ve tarzına eser sahibinin karar vermesi anlamında “umuma arz”, eserin, sahibinin adı veya müstear ad yahut adsız olarak umuma arz edilmesine veya yayımlanmasına karar verme yetkisinin eser sahibinde olduğunu bildiren “adın belirtilmesi”, eser sahibinin izni olmadıkça eserde veyahut eser sahibinin adında kısaltmalar, ekleme ve başka değişiklikler yapılamayacağı hükmünü içeren “eserde değişiklik yapılmasını menetmek”, eser sahibinin, gerekli durumlarda aslın maliki ve zilyedinden, koruma şartlarını yerine getirmek kaydıyla eserin asıllarından geçici bir süre ile yararlanmayı talep edebilmesi ve asıl ya da çoğaltılmış nüshalar üzerindeki mülkiyet hakkının devrinin aksi kararlaştırılmış olmadıkça fikri hakların devrini ihtiva etmeyeceği şeklindeki “eser sahibinin zilyed ve malike karşı hakları” şeklinde sıralanmaktadır.

Veri mülkiyeti konusuna yakından bakıldığında ise veri depoları, ağları ve hizmetlerinin kapitalist pazar yapısının doğal bir uzantısı olduğu ifade edilebilecektir. Sayısal veri (*digital data*) üretimi, dağıtımı ve içerik tüketim yöntemleri çokuluslu şirketlerin kontrolü altında olup, Google, Facebook, Twitter, AT&T, NTT Corp., Baidu, Deutsche Telekom gibi şirketler bir yandan veri trafiğini yönlendirirken diğer yandan da veri içeriği denetleyerek hangi mal ve hizmetlerin satılıp hangisinin pazarlanmayacağına karar vermektedirler. Tüm bu süreç veri mülkiyetinin ekonomik karar verme süreci üzerinde

ne denli etkili olduğunu ve verinin somut, ticari bir emtiaya dönüştüğünü ortaya koymaktadır: “Bilgi, üretilmesi için enerji gerektiren ve madde olarak var olan bir üründür. Bitler gerçekte yer tutar. Elektrik tüketir, ısı yayar ve bir yerde depolanmayı gerektirir. Google’ın ünlü bulutu, gerçekte, bilgisayar sunucularını barındıran dönümlerce büyüklüğünde klimalı bir mekandır” [11]. Bu bağlamda açık veri ve açık kaynak kodlu lisanslama, tüketicilerin veri ve temel göstergelere hızlı, ücretsiz ve katılımcı biçimde erişmelerini sağlayarak, emtialaşmaya karşı bir alternatif oluşturmaktadır.

SONUÇ

Veri yönetimi politikalarının ve sayısal ağların yaygınlaşmasının toplumsal sonuçlarının irdelendiği yakın dönem çalışmalarda ortak payda, karar verme süreçlerinin kimlerin kontrolünde olduğu üzerinedir. Veri yönetimi ve analizlerinde kullanılan teknikler aracılığıyla işletmeler, değer yaratmayan faaliyetlerini elemine ederek rekabet güçlerini artırmaya odaklanmışlardır. Verinin anlamının, öneminin ve değerinin belirlenmesine yardımcı olan meta analizlerin kişiselden küresele uzanan geniş bir yelpazede gerçekleşmesi; internet ile sayısal platformların ivmelendirdiği kapitalist pazar yapısında, gerek analog gerekse sayısal olarak kodlanmış enformasyonun piyasa dinamiklerine yön veren faktörlere dönüşmesine neden olmaktadır. ABD’li yönetim teorisyeni Thomas Davenport, iş analitiğine ilişkin değerlendirmesinde içinde bulunduğumuz dönemi ‘büyük veri çağı’ olarak nitelemekte ve dönemin karakteristiğini internet tabanlı şirketler ile sosyal ağ şirketlerinin yeni, farklı türden ve yüksek miktardaki veriyi toplamaya ve analiz etmeye başlaması; büyük verinin organizasyonun iç etkileşim sisteminden beslenen küçük veriden ayrışması; şirketlerin veri kaynağının internet, farklı veri bankaları, insan genom projesi gibi kamusal veri girişimleri ya da ses ve video kayıtları gibi dış kaynaklar olması; inovasyonun hızlanarak yeni veri tabanı sınıflandırmalarına başvurulması şeklinde özetlemektedir [12]. Tüm bu tartışmalar göstermektedir ki, açık veri, bilginin toplumun geniş kesimlerince erişilebilir ve okunabilir olmasını destekleyen; şeffaf bir yönetim ile demokratik katılım ilişkisindeki dengeyi sağlayan bir bilişim hizmeti olarak gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] Open Knowledge International, 2016, 'What is Open Data?', <http://opendatahandbook.org/guide/en/what-is-open-data>.
- [2] Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2015, 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara, s. 10
- [3] Madran, O., 2015, 'Açık Erişim'de Domino Etkisi: Açık Veri ve Yeni Pazarlar', http://orcun.madran.net/sunumlar/acik_veri_ve_yeni_pazarlar.pdf
- [4] Güngör, V. G., 2013, 'E-Devlet ve E-Dönüşüm', <http://docplayer.biz.tr/249269-ECE-581-e-devlet-ve-e-donusum-turk-hava-kurumu-universitesi-2013.html>
- [5] Tellan, D. ve T., 2015, 'Analitik Dönüşüm ve Herşeyin İnterneti: Sayısal Kapitalizm Üzerine Değerlendirmeler', 6. Uluslararası İşçi ve İletişim Konferansı, LaborComm 2015 Bildiriler Kitabı, Ankara, s. 79-92.
- [6] Gürsakal, N., 2014, Büyük Veri, Bursa, Dora Yayıncılık.
- [7] Törenli, N., 2011, Küreselleşmenin Yol Haritaları: Tekno-Siyasal Paradigmalar, Ankara, Ütopya Yayınları.
- [8] Koyuncu, E., 2016, Kalkınma İçin Büyük Veri, TEPAV Değerlendirme Notu, N20 1602, <http://www.tepav.org.tr>
- [9] Ayık, Y.Z. ve Demir, E., 2015, 'Kalkınmada Veri Paylaşımı ve Görselleştirme', 2. Ulusal Yönetim Bilişim

Sistemleri Kongresi Bildiriler Kitabı, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, s. 57-66

[11] The WorldBank, 2014, Open Data for Economic Growth, <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Open-Data-for-Economic-Growth.pdf>

[11] Mason, P., 2016, Kapitalizm Sonrası, Çev. Ş. Alpagut, İstanbul, Yordam Kitap, s. 231

[12] Davenport, T., 2014, Big Data At Work: Dispelling The Myths, Uncovering The Opportunities, NY, Harvard Business Review Press.

Tolga TELLAN

1973 yılında Ankara'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1993-1997 yılları arasında Gazi Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü'nde lisans eğitimini tamamladı. 2000 yılında Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İktisat

Ana Bilim Dalı'ndan "Uluslararası İletişim ve Yeni İktisadi Boyutları" başlıklı tezi ile yüksek lisans derecesi aldı. 2001 yılından beri Sağlık Bakanlığı bünyesinde Bilgisayar İşletmeni olarak görev yapan TELLAN'ın çalışma konuları arasında bilişim, iletişim ve ekonomi yer almaktadır.



Herkes için Kütüphane Projesi: Belediye Kütüphanelerindeki Personelin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanımı

Umut Al

Hacettepe Üniversitesi
umutal@hacettepe.edu.tr

Orçun Madran

Hacettepe Üniversitesi
omadran@hacettepe.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada “yerel dönüşüm, küresel erişim” sloganı ile yola çıkan Herkes için Kütüphane Projesi kapsamında yapılan çalışmalar aktarılmakta, Proje’ye üye kütüphanelerin personelinin bilgisayar kullanım düzeyleri mercek altına alınmaktadır. Bu amaçla çalışmamızda “Herkes için Kütüphane Projesi Kütüphane Çalışanları İhtiyaç ve Beklenti Anketi”ne ilişkin bulgular paylaşılmaktadır. Çalışmada ayrıca Proje süresince gerçekleştirilecek olan kütüphane personelinin bilgisayar kullanım düzeyine yönelik kapasite artırma çalışmaları da kısaca özetlenmektedir. Proje Hacettepe Üniversitesi Teknokent-Teknoloji Transfer Merkezi’nin girişimiyle Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Bill ve Melinda Gates Vakfı’ndan sağlanan fonla yürütülmektedir. Proje’ye 15 Ekim 2016 tarihi itibarıyla 169 kütüphane üyedir. Proje’ye üye olan kütüphaneler tamamen gönüllülük esası ile Proje’de yer almaktadır. Söz konusu kütüphane sayısında gelecekte artış olması beklenmektedir. Proje’nin hedefleri arasında kütüphaneleri kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verebilen cazibe merkezlerine dönüştürmek; dezavantajlı grupları temsil eden kullanıcıların farklı etki alanlarında kütüphane kullanımından fayda sağlamaları ve Türk Kütüphaneciler Derneği’nin Proje bitiminde liderlik rolünü devralacak biçimde kapasitesinin artırılması ve güçlendirilmesi yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler

Belediye kütüphaneleri; Herkes için Kütüphane; bilgi ve iletişim teknolojileri; kütüphanelerde bilgisayar ve Internet kullanımı.

ABSTRACT

In this study, works that have been conducted by the Libraries for Everyone Project which started its activities with the slogan of “local transformation, global access” are explained. Computer usage rates of the project libraries' staff are also examined. Extra findings of the “Libraries for Everyone Project Library Staff Needs and Expectations Survey” are presented in accordance with this aim. Moreover, capacity building efforts for the library staff's computer usage will be also summarized. The Project was conducted by the Hacettepe Technopolis-Technology Transfer Center, and funded by

the Bill & Melinda Gates Foundation which is located in Seattle, USA. As of 15 October 2016, there are 169 member libraries in the Project. Membership based on voluntary request and we hope to reach more numbers in the future. Transformation of the libraries into attraction centers that can meet the user needs is important. Contribution of the disadvantaged groups to the library usage in different impact areas, and the capacity building of the Turkish Librarians' Association in a way to take over the leadership after the Project finalized, are among the main goals of the Project.

Keywords

Municipal libraries; Libraries for Everyone; information and communication technologies; computer and Internet usage in libraries.

GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı olanaklar kamu yönetimi anlayışında yeni açılımları da beraberinde getirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde devlet ve toplum arasında yeni iletişim biçimleri oluşmakta, iş ve işlemlerin hızlandırılması, politika belirleme ve karar alma süreçlerinde etkinliğin artırılması, şeffaflığın ön plana alınması, ilgili sosyal kesimlerin ve vatandaşların kararlara katılımının sağlanması mümkün hale gelmektedir. Bu yeniliklere uyum sağlanması, vatandaşların yaşam kalitesinin ve toplumsal refahın artırılabilmesi için yeni örgütsel yapıların oluşturulması, hizmet ve iş süreçlerinin yeniden tasarlanması, bütünselik, sürdürülebilir, kapsamlı ve çağın gereksinimlerine uygun kamu yönetimi reformunun gerçekleştirilmesi gerekmektedir [1]. Bununla birlikte, Türkiye’de kır-kent, kadın-erkek, yaşlı-genç ve eğitimsiz-eğitilmiş kesimler arasında sayısal uçurum olgusunun devam ettiği de bilinen bir gerçektir.

Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması’na göre [2] ülkemizde bilgisayar ve Internet kullanım oranları 2016 yılı Nisan ayında 16-74 yaş grubundaki bireylerde sırasıyla %55 ve %61’dir. Araştırmada bu oranların erkeklerde %64 ve %71 iken, kadınlarda %46 ve %52 düzeyinde olduğu saptanmıştır. Yıllar içinde bilgisayar ve Internet kullanım oranlarında artış olduğu

bilinse de, karşılaştırmalı olarak bakıldığında Türkiye'nin birçok ülkenin gerisinde olduğu açıktır (bkz. Tablo 1).

Tablo 1. Bazı ülkelerdeki Internet kullanıcılarının nüfusa oranı (2015 yılı verileri)

Ülke	Internet kullanım oranı (%)
Norveç	97
Danimarka	96
Finlandiya	93
Hollanda	93
Birleşik Arap Emirlikleri	91
Almanya	88
Belçika	85
Letonya	79
İspanya	79
Malezya	71
Polonya	68
Türkiye	54

Kaynak: International Telecommunication Union [3]

Çeşitli kaynaklardaki istatistikler birçok ülkenin Internet penetrasyon oranının Türkiye'nin oldukça üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu durum Türkiye özelinde Internet kullanımının yaygınlaştırılması anlamında yapılabilecek daha fazla şeyin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda geniş kitlelere ulaşarak herkesin bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda bilgi ve beceri elde etmesini sağlayacak projelere gereksinim duyulmaktadır. Bu projelerle amaç sadece Internet kullanım oranını artırmak olmamalı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin şekilde kullanılması sayesinde bireylerin hayatının kolaylaştırılması hedeflenmelidir. Herkes için Kütüphane Projesi de kütüphaneleri vatandaşların bilgi gereksinimlerini karşılayan birer cazibe merkezi haline getirirken ilgili teknolojilerden yararlanmayı amaç edinmiştir.

Bu çalışmada bir taraftan Bill ve Melinda Gates Vakfı Küresel Kütüphaneler Girişimi tarafından desteklenen Herkes için Kütüphane Projesi ile ilgili genel bilgiler sunulurken, diğer taraftan "Herkes için Kütüphane Projesi Kütüphane Çalışanları İhtiyaç ve Beklenti Anketi" bulguları özetlenmektedir.

HERKES İÇİN KÜTÜPHANE

Herkes için Kütüphane Projesi, çok genel olarak il, ilçe ve belde belediyelerine ait yerel yönetim kütüphanelerinde yapılacak faaliyetler ile söz konusu bölgelerdeki vatandaşlar için kütüphanelerin birer cazibe merkezi haline gelmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda 2016 yılı itibarıyla çeşitli çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Söz konusu çalışmalar dört farklı çalışma grubunun sorumluluğunda yürütülmektedir. Bu çalışma grupları tanıtım, bilgi ve iletişim teknolojileri, eğitim ve etki değerlendirme çalışma gruplarıdır. Tanıtım çalışma grubu, devlet kurumlarıyla, olası ortaklarla ve ilgili kurumlarla yerel ve ulusal seviyelerde ilişkiler kurmak, kitle iletişim araçlarını kullanarak Proje'nin anlaşılmasını kolaylaştırmak, Proje

ile ilgili yerel ve ulusal seviyelerde farkındalık yaratmak, karar vericilerin ve kamuoyunun fikirlerinde değişiklik yaratmak, Proje'nin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak için karar vericilerin yönetsel ve bütçe kararlarında Proje'nin lehine değişiklikler yaratmak gibi görevleri üstlenmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri çalışma grubu, Proje dâhilindeki kütüphanelerde bulunan ilgili teknolojilerin yeterlilik açısından test edilmesi, bilgi ve iletişim teknolojileri unsurlarının yönetimi, farklı ülkelerdeki Küresel Kütüphaneler Girişimi kapsamındaki projelerdeki deneyimleri dikkate alarak teknik desteğin planlanması, bilgi ve iletişim teknolojileri unsurlarının etkin kullanımında önem teşkil eden diğer hizmetlerin organize edilmesinden sorumludur. Eğitim çalışma grubu belediye kütüphanelerindeki personelin ve vatandaşların ihtiyaç duyduğu eğitimi ve bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerini değerlendirmektedir. Değerlendirme sonucunda sürdürülebilir eğitim programlarının geliştirip uygulanması da eğitim çalışma grubunun başlıca görevidir. Dördüncü çalışma grubu olan etki değerlendirme çalışma grubu ise Proje'nin amaç ve hedeflerine ulaşmadaki başarısını değerlendirmeden ve Proje sonuçlarının takibini yapıp bunların belgelendirilmesinden sorumludur [4].

Herkes için Kütüphane Projesi, Küresel Kütüphaneler Girişimi altında yürütülen projedir. Küresel Kütüphaneler Girişimi ise Bill ve Melinda Gates Vakfı tarafından finansal açıdan desteklenmektedir. Bill ve Melinda Gates Vakfı ilk hibenin verildiği 1997 yılından beri çeşitli ülkelerdeki kütüphanelere yüz milyonlarca dolarlık hibe aktarmıştır [5]. Küresel Kütüphaneler Girişimi yakın zamanda sonlandırılacak bir programdır ve Türkiye programının devam etmekte olduğu az sayıdaki ülkeden birisidir.

Proje yerel yönetimlere bağlı kütüphaneleri toplum merkezleri haline dönüştürmeye çalışırken Küresel Kütüphaneler Girişimi'nin belirlemiş olduğu etki alanları aracılığıyla insanların hayatlarına dokunmaya çalışmaktadır. Söz konusu etki alanları dijital dâhil olma, eğitim, sağlık, e-devlet, kültür ve boş zamanları değerlendirme, ekonomik gelişme ve iletişimdir. Dijital dâhil olma diğer altı etki alanına doğrudan etki etmektedir. Örneğin, Internet'i kullanmayı bilmeyen bir bireyin Internet üzerinden alışveriş yapması gibi bir durum doğal olarak söz konusu olamaz. Bu nedenle Proje kapsamında hem kütüphane çalışanlarına hem de kütüphanelerin potansiyel kullanıcılarına bilgisayar ve Internet okuryazarlığı becerileri kazandıracak nitelikte eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

Herkes için Kütüphane Projesi, bünyesinde kütüphane ve bilgi merkezi bulunduran belediyelerin gönüllülük esasına göre katılım gösterdikleri bir projedir. Proje'ye katılan kurumlara bilgisayarlar verilmekte; Internet'e erişim cihazları ve yazılımları, eğitim ve tanıtım

materyalleri, personele verilecek eğitimler Proje ofisi tarafından ücretsiz olarak karşılanmaktadır. Proje sonunda yerel yönetimlere bağlı kütüphanelerin geleneksel kütüphane hizmetlerinin yanı sıra bölgede yaşayan vatandaşların, özellikle de dezavantajlı grupların yaşam boyu öğrenme çabalarına destek veren hizmetleri de sunan birer cazibe merkezi haline gelmeleri Proje'nin temel hedefidir [6]. Proje'ye 15 Ekim 2016 tarihi itibarıyla 169 kütüphane üyedir ve üye kütüphanelerle ilgili detaylı bilgiler <http://www.herkesicin Kutuphane.org/uye-kutuphaneler/> adresinden elde edilebilir.



Şekil 1. Herkes için Kütüphane Projesi üyeleri [7]

YÖNTEM

Bu çalışmada Herkes için Kütüphane Projesi kapsamında belediye kütüphanelerinde çalışan kütüphane personeline uygulanan ankete ilişkin bulgular paylaşılmaktadır. Anket çalışması kapsamında üç grup altında toplam 19 soruya yanıt aranmaya çalışılmıştır. Söz konusu üç grup kütüphane personeline yönelik demografik bilgileri, personelin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı ile ilgili bilgileri ve son olarak personelin Proje'den beklentilerini içeren sorulardan oluşmaktadır. Sorular ücretsiz bir anket platformu olan LimeSurvey aracılığıyla çevrimiçi anket haline getirilmiş ve 2016 yılının Temmuz-Eylül ayları arasında kütüphane personeli tarafından yanıtlanmıştır.

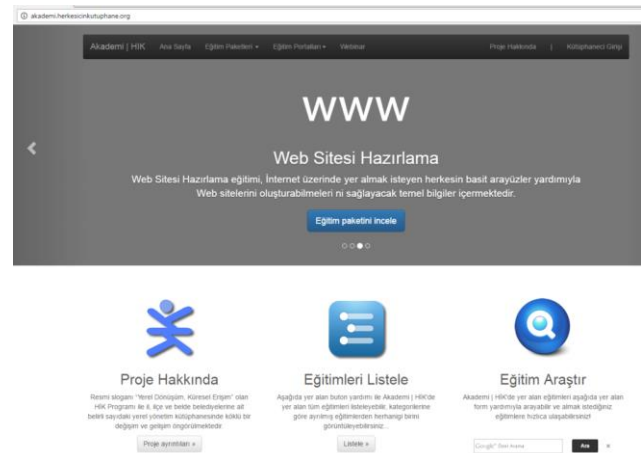
Herkes için Kütüphane Projesi Kütüphane Çalışanları İhtiyaç ve Beklenti Anketi'nin yayında kaldığı süre içerisinde ankete toplamda 634 giriş yapılmıştır. Bu anketlerin bir kısmının anketi dolduranlar tarafından tüm sorulara yanıt verilmediği için tamamlanmadığı anlaşılmaktadır. Öte yandan bazı kişilerin aynı anketi birden çok kez doldurdukları saptanmıştır. Bu saptama yapılırken doldurulan formlardaki demografik bilgiler dikkate alınmıştır. Tamamı yanıtlanmayan soruların yer aldığı anketler ve ikilemeler dışarıda bırakıldıktan sonra elimizde kalan anket sayısı 204'tür ve tüm değerlendirmeler bu sayı üzerinden yapılmaktadır.

BULGULAR

Anket Herkes için Kütüphane Projesi'ne üye kütüphanelerdeki personel tarafından doldurulmuştur. Anketi dolduranlar 19 ile 65 yaş arasında oldukça geniş bir yelpazeyi temsil etmektedir. Bununla birlikte ankete

katılanların %34'ü 30 yaş ve altındadır. Anketi dolduranların sadece %12'si mezun olduğu bölümün Bilgi ve Belge Yönetimi alanında olduğunu belirtmiştir. Belediye kütüphanelerinde görev yapan kişilerin bulundukları yerde çok fazla süredir çalışmadıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların %41'i iki yıl ya da daha az bir süredir belediye kütüphanesinde görev yapmaktadır. En son ne zaman kütüphanecilik / kütüphane hizmetleri ile ilgili bir kurs / seminere katıldınız?" sorusuna %42 oranında "hiç katılmadım" yanıtı verilmiştir. Bir yıldan daha uzun süre önce katılanlar %11; 7-12 ay önce bu tarz bir etkinliğe katılanlar %7; 1-6 ay önce katıldığını belirtenler %41 oranındadır. 12-14 Mayıs 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilen "Belediyelerin Kütüphane ve Arşiv Hizmetleri Uluslararası Sempozyumu" ile Herkes için Kütüphane Projesi kapsamında Mayıs, Ağustos ve Eylül aylarında gerçekleştirilen etkinlikler bir ölçüde "hiç katılmadım" seçeneğine verilen yanıtların oranının daha yüksek çıkmasını engellemiştir.

Katılımcıların %78'i uzaktan eğitim ile yürütülen bir eğitime hayatlarının herhangi bir döneminde katılmadıklarını ifade etmiştir. Herkes için Kütüphane Projesi kapsamında kimi eğitimler uzaktan eğitim şeklinde verileceğinden belediye kütüphanelerindeki personelin büyük bir kısmının hayatında bu tarz bir uygulama ile karşılaşması söz konusu olacaktır. Herkes için Kütüphane altında oluşturulan "Akademi | HİK" [8] platformu da bu yapıyı destekler nitelikte geliştirilmektedir. Akademi | HİK altında (bkz. Şekil 2) hali hazırda çok farklı eğitim paketleri yer almaktadır. Söz konusu eğitim paketleri e-Devlet uygulamaları, güvenli Internet, kurumsal sosyal medya kullanımı, özgeçmiş hazırlama, web sitesi hazırlama gibi konuları içermektedir. Platformda yer alan eğitim içerikleri Creative Commons 4.0 BY-NC-SA ile lisanslanmıştır.



Şekil 2. Akademi | HİK platformu

Herkes için Kütüphane Projesi kapsamında kütüphane personelinin bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda mevcut durumunu analiz etmek oldukça önemlidir. Bu kapsamda ankete katılan personelden kendilerini

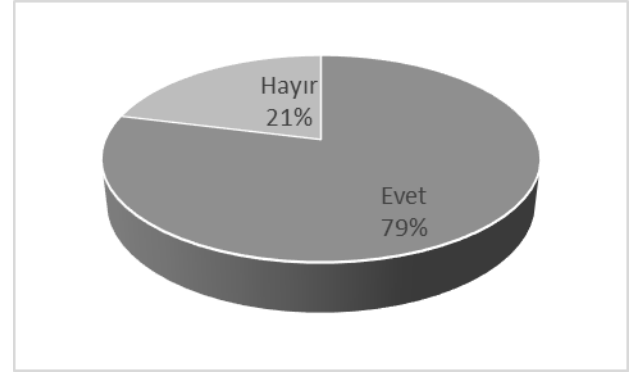
değerlendirmeleri istenmiş ve bilgisayar kullanım düzeyleri ile ilgili bazı sorular sorulmuştur. Tablo 2’de kişilerin bilgisayar kullanım düzeyleri ile ilgili verdikleri yanıtlar sunulmaktadır. Bildiri metninde yer kaplamaması için sadece ilgili seçeneğe evet yanıtını verenlerin oranları tabloda yer almaktadır.

Tablo 2. Kütüphane personelinin bilgisayar kullanımı

	Evet (%)
Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı ile ilgili ifade	
Bilgisayarda metin dosyası (Word) hazırlayabilirim	96
Bilgisayarda görsel nesneleri düzenleyebilirim	79
Bilgisayarda sunum (PowerPoint) hazırlayabilirim	81
Bilgisayarda tablolar ile matematiksel hesaplamalar (Excel) yapabilirim	77
E-posta alıp gönderebilirim	98
Sosyal medya sitelerini (Facebook, Twitter, Instagram) kullanabilirim	99
Web tabanlı açık eğitim kaynaklarını kullanabilirim	66

Tablo 2’den de görüldüğü üzere bazı konularda çok az sayıda kütüphane personelinin temel bilgisayar becerilerine sahip olmadığı görülmektedir. Öte yandan Proje ekibinin daha önceki deneyimleri kişilerin kendilerini değerlendirirken yapabildiklerini ifade ettikleri şeyleri uygulamada tam anlamıyla yapamadıklarını göstermiştir. Yine de Tablo 2 kendi içinde değerlendirildiğinde, belli konularda (örneğin, web tabanlı açık eğitim kaynaklarının kullanımı) kütüphane personelinin kapasitesinin artırılması konusunda katkıda bulunulması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu durum yakın gelecekte kütüphane personelinin kütüphane kullanıcılarına verecekleri eğitimlerin etkin şekilde gerçekleşebilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır. Proje ekibi üye kütüphanelerin çalışanlarının bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi konusunda bir dizi etkinliği Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında gerçekleştirmiştir. Bundan sonra da gerek yüz yüze eğitimler, gerekse webinarlarla bilgi alışverişinde bulunulması ve çeşitli konularda uygulamalar yapılması mümkün olacaktır.

“Bilgisayar kullanım becerinizi geliştirmeye ihtiyaç duyuyor musunuz?” sorusuna katılımcıların yaklaşık dörtte üçü evet yanıtını vermiştir (bkz. Şekil 3). Bu durum kütüphane personelinin bilgisayar kullanımı konusunda kendini geliştirme isteğini göstermektedir. Ayrıca katılımcıların %67’sinin bilgisayar kullanımı ile ilgili sertifika sahibi olduğu bilgisi göz önüne alındığında, bu tarz faaliyetlere zaman yatırımı yapma niyetlerinin olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 3. Personelin bilgisayar kullanım becerisini geliştirmeye ihtiyaç duyup duymadığı

SONUÇ

Herkes için Kütüphane Projesi belediye kütüphanelerini içine alan, ülkemizde yapılmış şimdiye kadarki en kapsamlı projedir. Projede belediye kütüphanelerini, vatandaşların bilgi ve iletişim teknolojisi olanaklarından en üst düzeyde faydalanmalarını sağlayacak donanım, yazılım ve eğitim olanaklarına ücretsiz olarak erişebilecekleri cazibe merkezleri haline dönüştürmek ve Türk toplumunun, özellikle de toplumun dezavantajlı kesimlerinin yaşam kalitesini iyileştirmek amaçlanmaktadır. Herkes için Kütüphane Projesi ile irili ufaklı yüzlerce kütüphaneden oluşan belediye kütüphaneleri coğrafyası ilk defa olarak haritalanabilecek ve bu haritalara bakılarak projeksiyon yapılması olanaklı hale gelecektir. Proje kapsamında yapılacak çalışmalar ile alanın en büyük sivil toplum örgütlenmesi olan Türk Kütüphaneciler Derneği’nin görünürlüğü ve etki alanının genişlemesi de mümkün olacaktır. Tüm bu çalışmaların etkinliği gereksinimlerin doğru şekilde analiz edilmesine bağlıdır. “Herkes için Kütüphane Projesi Kütüphane Çalışanları İhtiyaç ve Beklenti Anketi” de bu doğrultuda Proje kapsamında yapılan mevcut durum çalışmasının ilk girdisi olarak düşünülmelidir. Çok temel bulguların paylaşıldığı bu çalışmanın anlam kazanabilmesi için diğer veri kaynaklarından (Akademi | HiK’in kullanım düzeyi, kütüphanelerle ilgili çeşitli istatistikler, Eğitimcilerin Eğitimi çalışmalarında uygulanan anketler vb.) elde edilecek bulgular ile kütüphanelere yönelik birebir yapılacak çalışmaların birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anket bulguları belediye kütüphanelerindeki personelin bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda belli bir düzeyde bilgi sahibi olduğunu ve kendilerini geliştirme konusunda istekliliklerini ortaya koymaktadır. Belediye kütüphanelerinde görev yapmakta olan personel Proje kapsamında yapılacak faaliyetlerde etkin şekilde yer alır ve adanmışlık gösterirse toplumdaki sayısal uçurumun azaltılması konusunda çorbada tuzu bulunması söz konusu olacaktır.

KAYNAKÇA

- [1] Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı. (2014). Ankara Milletvekili Sayın Özcan Yeniçeri'nin yönettiği 7/42105 esas sayılı yazılı soru önergesine yönelik cevaplar. Erişim adresi: <http://www2.tbmm.gov.tr/d24/7/7-42105sgc.pdf>
- [2] Türkiye İstatistik Kurumu. (2016). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21779>
- [3] ITU. (2016). Percentage of individuals using the Internet. Erişim adresi: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/default.aspx>
- [4] Herkes için Kütüphane (2016). Herkes için Kütüphane. Erişim adresi: <http://www.herkesicinkutuphane.org/>
- [5] Bill & Melinda Gates Foundation. (2016). Awarded grants. Erişim adresi: <http://www.gatesfoundation.org/How-We-Work/Quick-Links/Grants-Database>
- [6] Herkes için Kütüphane. (2016a). Herkes için Kütüphane Programı. Erişim adresi: <http://www.herkesicinkutuphane.org/proje-hakkinda/>
- [7] Herkes için Kütüphane. (2016b). Üye kütüphaneler. Erişim adresi: <http://www.herkesicinkutuphane.org/uye-kutuphaneler/>
- [8] Akademi | HİK. (2016). Akademi. Erişim adresi: <http://akademi.herkesicinkutuphane.org/>

ÖZGEÇMİŞLER

Umut Al

Yüksek lisans derecesini Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü'nden 2002 yılında, doktora derecesini Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü'nden 2008 yılında almıştır. Araştırma alanları arasında Internet'te bilgi arama davranışları, üniversite kütüphaneleri, bilgi hizmetlerinin pazarlanması ve bibliyometri gibi konular yer almaktadır. Çeşitli dergilerde birçok makalesi yayımlanan Dr. Al, ulusal ve uluslararası projelerde yürütücü ve araştırmacı olarak görev yapmıştır.



Orçun Madran

1999 yılında Bilgi Yönetimi alanında lisans derecesini, 2005 yılında ise Yönetim Bilişim Sistemleri alanında yüksek lisans derecesini almıştır. Halen Hacettepe Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü'nde öğretim elemanı olarak çalışmaktadır. Madran, Ankara Üniversitesi'nde Eğitim Teknolojileri alanında doktora çalışmalarına devam etmektedir. Temel çalışma alanları arasında uzaktan eğitim, e-öğrenme ve mobil bilgi sistemleri gibi konular yer almaktadır.



Reflections on Strategic Information Systems Planning: SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), BSC (Balanced Score Card), and “Cost Opportunity”

Tunç D. Medeni

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

tuncmedeni@gmail.com

ABSTRACT

This paper reflects on strategic information systems (IS) planning, benefiting from relevant review of literature and practice. Suggestions for improving strategic planning of IS are provided, such as comparison of user-provider perception via SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) analysis, tailored Balanced Score Card (BSC) for IS and Cost Opportunity to complement Opportunity Cost. It is hoped that these reflections and suggestions will provide useful insights and guidelines for institutions involved in IS planning in Turkey and other places.

Keywords

Strategic information systems (IS) planning; SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats); Balanced Score Card (BSC); Opportunity Cost; Cost Opportunity.

1. INTRODUCTION

In today's business and IS environment, it is critical for organizations to plan their IS strategy and align it with business strategy. Similarly, in Turkey public and private organizations are increasingly in need of planning their IS strategically. Accordingly, this paper aims to provide specific suggestions and reflections to support the managers of these organizations in their strategic planning process.

There are different approaches and methodologies suggested to manage this strategic IS planning process. For instance, Seagers and Grover suggest [1] emergent planning profiles with respect to six dimensions: comprehensiveness, formalization, (creativity or control) focus, (top-down or bottom-up) flow, (narrow or broad) participation, and consistency, and measure their effectiveness with respect to (high or low) alignment, analysis, cooperation and improvement. Authors also benefit from an interpretive framework for reconciling these identified planning system profiles (pp. 214-223). Hell et al [2] also suggest a meta-model for strategic IS planning methodology.

It is really critical to consider the tangible and intangible

costs or benefits, and their impacts on the sustainable competitiveness, when we think of strategic failures or successes. Furthermore it is also crucial to evaluate case-by-case in order to understand what factors can lead to the success or failure.

How all these different methodologies and approaches are applied in real practice, however, is another important issue to ponder upon. For these purposes, using examples that come from not only business and academic press but also our own academic and professional experience could be useful, as discussed in the following sections.

2. EXAMPLES OF MANAGERIAL AND TECHNOLOGICAL UNDERPINNINGS

The courier services industry is indeed a good example of how IS can be beneficial to improve the (efficiency of) business processes and (effectiveness of) customer service for strategic competitive advantage. Still, it is good to double check how good these benefits actually are with the user side, i.e. the employees and customers.

For instance, in Turkey, one of the courier services, sounds to have most of the related IS that its competitors have, which, however, do not seem to provide sufficient customer service quality. For instance, one of the intriguing problems, which the author has personally experienced as a customer, is that even if the system records show the (completed or attempted) delivery of the cargo by the field staff, these do not match with the actual processes, which poorly lags behind. Most probably the cargos are still waiting in the delivery center, and one of the reason of this mismatch could be the concerns of performance assessment (personal communication with delivery center staff, 2015). In other words, the field staff do not want to look like under-performing and thus click the delivery completed button or put a note that tells they have visited the delivery address but no one was there, even if they did not do so. If you ask the staff, you could also hear reasonable explanations or justifications from their side, as well. For instance, as commented by an

anonymous member, who is a staff, with respect to another similar complaint in a blog (<http://www.cihanblog.com/>), their salaries as well as other social support and benefits are too low to do a good job.

This is an excellent example of how technological and managerial aspects need to work together in order to develop and employ strategically competitive IS, which needs to be checked and evaluated through the eyes of not only the providers but also the users of these systems. This double check is crucial to achieve an IT-based sustainable competitive advantage.

3. SWOT ANALYSIS TO COMPARE PERCEPTIONS OF IS USERS AND PROVIDERS

General strategic management tools such as SWOT analysis (https://en.wikipedia.org/wiki/SWOT_analysis) are commonly used for the strategic IS planning and alignment. It takes “the information from the environmental analysis and separate it into internal issues (strengths and weaknesses) and external issues (opportunities and threats).” ([3] in [4] (p.14)). However, many people would also argue that SWOT has important flaws (for instance [5]).

As a result of a project work, the author was able to collect data on perceptions of service satisfaction from all IS stakeholders, including suppliers/providers and users. It then became possible to adapt a SWOT analysis to match perceptions of IS suppliers with IS users&demanders:

1. Matching between perceptions of IS suppliers and those of IS users in a positive manner has pointed out a Strength (For instance, the speed and efficiency that the available IS enables is appreciated by all parties),
2. Matching between perceptions of IS suppliers and those of IS users in a negative manner has pointed out a Weakness (For instance, both parties agree that the studied system needs more publicity for raising awareness and education/training for developing related IS literacies),
3. Mismatching between perceptions of IS suppliers and those of IS users in a positive manner has pointed out an Opportunity, (For instance service users are more eager to benefit from social media and mobile devices than the service providers are yet ready to do so) and
4. Mismatching between perceptions of IS suppliers and those of IS users in a negative manner has pointed out a Threat (For instance users perceive the IS less secure and trustworthy than the institution(s) that provide these IS)

Such analysis can be conducted for both internal users

such as employees and external users such as consumers or citizens (Figure 1).

External/Internal Customer/User Perception		Organization/ Management Perception
O (-, +)	S (+, +)	
W (-, -)	T (+, -)	

Figure 1. SWOT analysis of IS supply that incorporates IS user/customer demand and usage (source: author's unpublished work)

As it can be seen from the Figure 1, as a result it is shown that a strategic management tool such as SWOT can be used to analyze the role and influence of IS from the perspectives of both service suppliers and users. The result of this analysis could give a clear direction to the management in order to prioritize strategic areas for improvement.

Different strategic tools and methods can be identified and used to analyse the role of IS in the competitive and sustainable strategy of an organization. As a more recent improvement, Balanced Score Card ([6]) is also gaining popularity to be used as another strategic analysis tool for IS planning.

4. BSC FOR IS

The multidisciplinary application of BSC into IS include BSC for the IT Function, IS Scorecard and e-Commerce Scorecard ([7], [8]). ICT Balanced Scorecard ([9] [10]) identifies the following perspectives:

- *Financial Perspective: How do our software processes and SPI add value to the company?*
- *Customer Perspective: How do we know that our customers (internal or external) are delighted?*
- *(Internal) Process Perspective: Are our software development processes performing at levels sufficient to meet customer expectations?*
- *People Perspective: Do our people have the necessary skills to perform their jobs and are they happy doing it?*
- *Infrastructure & Innovation Perspective: Are process improvement, technology and organisational infrastructure issues being addressed to implement a sustainable improvement program? ([11], pp.: 43-44)*

An example of related perspectives can be found in the below figure (Figure 2).

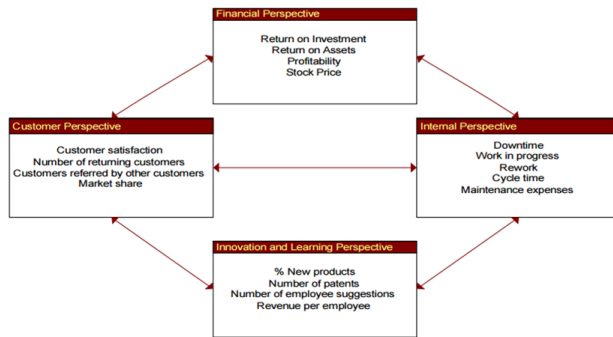


Figure 2. An Example of an IS related balanced scorecard ([4], p.: 16)

A more specific application of BSC in finance sector can also be found below (Figure 3)

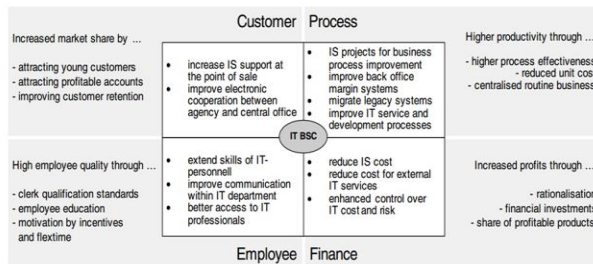


Figure 3. Business Objectives and IT balanced score card ([12]).

In fact, BSC has been extensively used to align IS with strategy in private sector ([13], [14]). In more recent times, it has been also modified for the use of public and non-profit organizations ([15]). The original dimensions have been “modified to include mission, putting strategy at the centre, introducing the concepts of value and benefit, financial and social costs, customers and constituents.” ([11], p.: 43)

There have also been other adaptations of BSC to “develop IT BSC ([10], [16]) in line with IT governance, mapping Financials into Business Contribution, Customer to User Orientation, Processes to Operational Excellence, and Learning to Future Orientation. The major contributions have been towards business-IT alignment based on vision and strategy, and the concepts of better measurement using KGIs and KPIs.” ([11], p.: 43) However, rather than benefits, IT BSC has IT focus. BSC also does “not stipulate measures, but rather offer a methodology for identifying measures” ([17] in [11]), in line with the practical experience in policy making public organizations in Turkey.

Still, new efforts are being made to adapt BSC in Turkey. For instance, the Ministry of Development has recently

realized a strategy document for State Owned Enterprises (SOE) that suggests how to utilize BSC for strategy development and implementation ([18]). The latest Information Society Strategy of Turkey is also a good example for how a government strategy signifies preparing Institutional I[S] Strategies (action # 60, [19], p.: 105). There are also certain limited institutional examples, for instance [20] or [21].

5. SUCCESS OR FAILURE, AND OPPORTUNITY COST OR COST OPPORTUNITY

It is indeed critical to consider the tangible and intangible costs or benefits, and their impacts on the sustainable competitiveness, when strategic failures or successes of IS are considered. It is also crucial to evaluate case-by-case in order to understand what factors can lead to the success or failure. Accordingly here are some anecdotal examples from Turkey:

"I had worked in private sector for more than five years... The organization I had worked was a private hospital. I was hired as a junior software developer since that was my first professional job. There was an ongoing project and I participated to the development team. The project was the new Hospital Information System (HIS) for the hospital. They had been using a purchased system for 2 years. After some problems with the vendor were experienced, the chair decided to develop an in-house project. At the time of my joining to the organization, the project's Go-Live was near. As I remember, after a 6 or 8 months period, our project was launched. A complete transition was decided, meaning that there would not be any parallel usage of 2 systems. As we expected, lots of errors occurred in our first day from patient records to invoicing. One of the errors was from Laboratory Information System (LIS) which was under my responsibility. The error was so critical such that when you selected a patient, laboratory results of another patient was displayed. It was a big fear for us when we realized the error. But after a while, we found out that it was just a visualization error which means that the database record was safe. When many errors arose, the manager, head doctor came with the offer: 'let's switch back to old system'. Switching back to old system would bring extra overhead for us since we had synchronized the old system's critical data with the new one. We solved the problems quickly from the most critical ones to lesser and we convinced the management not to switch back to old system.

Another anecdote was about a doctor unhappy with the new system. He got out of his room and began shouting: 'I shut down the system. I will not use it!' He was going to use one of the modules I had implemented. After he calmed down, we went by him and asked the reasons for his unhappiness. He was complaining about our Rich Text Editor. It had a standard text editor with some extra capabilities of formatting the text such as making bold, italic, different fonts and so on. He said that: "Why did you put the WordPad application in here? Wouldn't it be better if you put an MS Word instead of this?". We were very surprised and could not reply for a while, but after that we talked and convinced him as well. Within 3 months, he became one of the best users of our system.

After 4 years from the initiation of the project, management

board has changed. The new manager was attempting to change many departments' business process in order to reduce costs. Once he mentioned the "high" salary of IT staff and asked for the replacement of the system with a lower cost option. Everyone rejected his offer and told him that it would be very risky and costly to replace the in-house built native system.

From the narrated examples, it can be seen that the success of any IT project strongly depends on the support, the commitment and the awareness of the managers. A project that is initiated successfully may be hindered by the lack of vision and awareness of the managers. In contrast, a project which began with problems may lead to success with strong contribution of managers from bottom to top level." ([22], pp. 4-5).

Leadership as well as governance would make a significant impact on the effective management of different stakeholders as a necessity of successful acceptance and adaptation of changes and innovations based upon technology. In more general terms, government administrators at different levels from low positions to senior levels have a similar rhetoric about IS, and accordingly some possible scenarios can be underlined below ([23]):

"I am ignorant of IT completely and do not understand what you are talking about".

"I had also written some code that is recording personal information data using COBOL 20 years ago, so I know how things work in terms of IT as much as you know" (worst-case scenario)

"It depends on the point of view of Senior Management who have the power to decide how, when and using which procurement method the project will be started. It is usual that IT Managers have the priority to foresee, suggest and determine many of such parameters but it is also common that forgetting about the characteristic of IT projects and intervening the time schedule and cost of the project is very common. Of course it is the role and responsibility of senior level management to say the last word but this situation may sometimes result in the risk of loss of time and money due to wrong or late decisions. Fast circulation of senior management increases risks of IT projects both for time plan, cost and especially scope."

Planning of a comprehensive IS is indeed a very difficult and complicated work in government agencies. For instance, one large-scale project failed due to some technical and managerial problems, resulting in very small return on investment. However, its replacement was not accepted by senior management due to its long time frame (5-year) and relatively high cost. Unfortunately, after 3 years from the project initiation, there is no tangible result and the resources that could be gained/saved by using the latter system are already lost/spent. ([23]: 9)

As one last example, another manager's asking a

question such as whether Java or Oracle is better and suggesting to use the better one had positive impact on another IS project. Even though the manager did not know even the relation between Java and Oracle, he supported the project team strongly and accelerated some phases of projects, which aim to establish protocols between institutions for information sharing, using his personal relations (, as something common in Turkey). The main factor for the success was his trust on the IT staff and lower level managers ([23]).

Concepts of well-established opportunity cost (https://en.wikipedia.org/wiki/Opportunity_cost) and author-coined "cost opportunity" can also contribute to the discussions on failure and success of IS planning and related investments. As "the loss of potential gain from other alternatives when one alternative is chosen" (New Oxford American Dictionary, as cited in wikipedia), opportunity cost is important in investment decisions, including those for IS. Sometimes, however, the other available alternative can bring loss than gain. In these cases "cost opportunity" could be a more useful term.

For instance, with respect to a business we manage (, for the next generation IS solution for our institution), if we invest on the second best option instead of the first best, the comparison of the gain from this second best to that of first best points out the opportunity cost. However, in a pessimistic scenario, both of these investments could cause (/have caused) loss. (The situation is obvious, when the first option brings gain and the second one brings loss, or vice verse). In this case, if we invest on the second worst option instead of the first worst, the comparison of the loss from this second worst to that of first worst could identify the cost opportunity.

Sometimes, yes it could be true that not having a specific IS in our institution could be costly, but then even acquiring and having it could be more costly; this is a reality we face more and more often in the cases of "failure". Many institutions (companies, governments or cities) spend huge amounts of resources to utilize certain IS, thinking that they lose without them; but/and then throw them away, realizing that the new systems make the situation worse than before.

Even from a simple user perspective related examples of cost opportunity could also be given from personal example. Recently at home, the security system the author installed to his mobile clashed with another security application and as a result the author, the owner of the device, was kicked out and prevented access as if he was a thief, and then he had to accept losing all the data in order to regain access. And then, if he does not install any security application, what could

he do in case of a real theft situation? Nothing as usual.

6. CONCLUSION

In this paper, suggestions for improving strategic planning of IS are discussed, benefiting from relevant review of literature and practice, as well as academic and professional experience of the author, limited also by these. Among the specific suggestions, there are the comparison of user-provider perception via SWOT, tailored Balanced Score Card (BSC) for IS and Cost Opportunity to complement Opportunity Cost.

SWOT is good for analysing the current situation, which needs to be followed by choosing the best strategy among the strategic alternatives identified. BSC is also a useful, tangible and comprehensive tool that can be tailored for strategic IS planning, however it would still be good to apply this tool, or any kind of method within/along with a more general framework or methodology of IS planning. So SWOT, (ICT-based) BSC or any other similar strategic tool should be considered not as a specific strategic IS planning method/methodology, but a kind of generic tool that supports the planning process that could benefit from other major strategic IS planning methods or methodologies. Opportunity cost and its complementary, cost opportunity, also underline the importance of strategic planning, alignment, governance, culture and leadership in the organizations, relating with specific issues such as security, trust, trust-worthiness.

Accordingly it is also indeed important to distinguish the tactical/operational and strategic aspects, which could be another topic for future studies. Further work is also needed to collect data in order to test these suggested tools and concepts. At the end, it is hoped that these reflections and suggestions will be useful for guiding public and private institutions involved in IS planning in Turkey, as well as in other places of the world.

ACKNOWLEDGMENT

Reviewers' comments for the improvement of this paper are sincerely appreciated.

REFERENCES

- [1] Segars, A.H. and Grover, V. (1999), Profiles of Strategic Information Systems Planning. *Information Systems Research/Vol. 10, No. 3, September 1999*, pp. 199–232. Institute for Operations Research and the Management Sciences
- [2] Hell, M., S. Vidacic, & J. Brumec, (2013) 'Dynamic Aspects of the Strategic Planning of Information

Systems', *Journal of Information and Organizational Sciences*, 37 (1) 23-43

- [3] Danca, A. C. (2000), "SWOT Analysis", <http://www.stfrancis.edu/ba/ghkickul/s tuwebs/btopics/works/swot.htm>.
- [4] Gleeson, M. (2004) The link between business strategy and information systems. http://www.comp.dit.ie/rfitzpatrick/MSc_Publications/2004_Michael_Gleeson.pdf last accessed on 25.08.2016
- [5] Hill, T., R. And Westbrook (1997). "SWOT analysis: It's time for a product recall." *Long Range Planning* 30(1): 46-52
- [6] Kaplan and Norton (1992), "The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance", *Harvard Business Review*, Jan-Feb 1992.
- [7] Grembergen, W. & Bruggen, R. (1998). Measuring and improving corporate information technology through the balanced scorecard. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, Vol 12, Issue 1, Feb. Special Issue ECIME London 2008
- [8] Wibowo, A.M. (2007). IT Value Proposition in IT Strategy Maps., 2007. *Proceedings of the National Conference on Computer Science and Information Technology*.
- [9] De Boer, J., Vandecasteele, J. & Rau, K. (2001-2002). Use of the Balanced Scorecard for ICT Performance Management. <http://www.tarrani.net/linda/docs/BalancedScorecare41T.pdf> [retrieved: 10/04/2009].
- [10] Grembergen, W. & Bruggen, R. (1997). Measuring and improving corporate information technology through the balanced scorecard technique, *Proceedings of the Fourth European Conference on Information Technology Evaluation*, E. Berghout and D. Remenyi (eds.), Delft University Press
- [11] Güçlü, N. (2011) Modeling and Assessment of The Effectiveness of Government Information Systems. Unpublished thesis submitted to METU to fulfil PhD requirements.
- [12] Teubner, R.A. (2007) Strategic information systems planning: A case study from the financial services industry. *Journal of Strategic Information Systems* 16 105–125
- [13] Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (1996). *Balanced Scorecard: Translating Strategy Into Action*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- [14] Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (2006). *Alignment: Using the Balanced Scorecard to Create Corporate*

Synergies. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

[15] Niven, P.R. (2008). *Balanced Scorecard, Step-by-step for Government and Nonprofit Agencies*, 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.

[16] Grembergen, W. & Haes, S. (2005). Measuring and improving IT governance through the balanced scorecard. *Information Systems Control Journal*, 2, 35.

[17] Gable G.G., Sedera D. & Chan, T. (2008). Re-conceptualizing Information System Success: the IS-Impact Measurement Model. *Journal of the Association for Information Systems*, 9, 7, 377-408, <http://eprints.qut.edu.au/14058/>

[18] SMC (2015) *Strategy Development Guidelines for State-Owned Enterprises, Strategic Management Capacity Development Project, Project Deliverable submitted to ministry of Development, Turkey*

[19] Ministry of Development (2015) *Information Society Strategy and Action Plan 2015-2018. Turkey* http://www.bilgitoplumu.gov.tr/en/wp-content/uploads/2016/03/Information_Society_Strategy_and_Action_Plan_2015-2018.pdf (last accessed 17.08.2016)

[20] Metin, F. (2013) *Türkiye İstatistik Kurumu Bilişim Stratejisinin Oluşturulması. Uzmanlık Tezi. TÜİK.*

[21] Kayrak, M (2007) *Bilişim Sistemleri Stratejisinin*

Önemi ve Sayıştay Deneyimi. Nisan-Haziran 2007 - 145. Yıl Özel Sayısı

[22] Duman, M (2015) *Case-ual Narratives from the draft report "IT Awareness of Managers" prepared as class contributions to course, Knowledge Management and Technologies, delivered by Tunç Medeni in Yıldırım Beyazıt University.*

[23] Özdemir, A. S., Duman, M. & Medeni, T. (2015) *Effects of Information Technology Awareness on Business Efficiency in Public Sector. Unpublished Paper prepared for Conference.*

RESUME

Tunç D. Medeni

Yazar AYBÜ Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde görev yapmakta olup e-Devlet, Kurumsal Bilişim Sistemleri, Proje Yönetimi konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Geçtiğimiz yıllarda, diğer proje tecrübelerinin yanında, Türksat'ta E-Devlet Kapısı, Kalkınma Bakanlığı'nda Bilgi Haritalaması ve Kamuda Stratejik Kapasitenin Geliştirilmesi, Tübitak'ta e-Devlet Stratejisi Geliştirme, AYBÜ'de uluslararası hareketliliği destekleyici elektronik hizmet geliştirme üzerine çalışmalara katkıda bulunmuştur. Yine Teknopark firmaları, TODAİE ve diğer çeşitli akademik ve kamu kuruluşlarında yürütülen çalışmalara katkıda bulunmuştur. Halen bilişim, e-devlet, e-öğrenme, bilgi yönetimi alanlarında çeşitli kurum işleri ve projelerinde aktif görev almaktadır.

Kırgızistan-Türkiye E-Devlet Uygulamaları ve Belge Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırmalı Çalışması:

Mevlana Programı Kapsamında Kabul Almış bir Proje Başvurusu

Tunç D. Medeni

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ)
tuncmedeni@gmail.com

Rita İsmailova

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi (KTMÜ)
rita.ismailova@manas.edu.kg

İ. Tolga Medeni

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Raimbek Sultanov

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi

Gülten Alır

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Gulshat Muhametjanova

Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi

Demet Soylu

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

M.Emin Aslan

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Damla Bülbüloğlu

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Musab Talha Akpınar

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışma, Kırgızistan-Türkiye özelinde E-Devlet Uygulamaları ve Belge Yönetim Sistemlerinin karşılaştırmalı bir analizini yapmayı ve hizmet geliştirme için öneriler ortaya koyma üzerine kurulu bir proje önerisinden uyarlanmıştır. Proje tabanlı Mevlana programı kapsamında yakın zamanda başvurusu yapıp kabul alan bu proje önerisinin 2017 yılında uygulanması planlanmakta olup Bilişim 2016 etkinliğinde ilk kamuya açık bilgilendirmesinin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. Böylece bu proje çalışmasının hem önemli girdi ve geri bildirimler alması hem de ileride ilgili çalışma ve benzer başvurular için faydalı bir kaynak niteliği kazanması ümit edilmektedir.

Anahtar Kelimeler

E-Devlet Uygulamaları; Belge (Doküman) Yönetim Sistemleri; Kırgızistan; Türkiye; Proje Tabanlı Mevlana Programı

ABSTRACT

This paper is adapted from a project proposal based upon a comparative analysis of e-government services and providing suggestions for service developments within the context of Kyrgyzstan and Türkiye. This project proposal, which was recently submitted to and accepted by Project-based Mevlana Programme, is planned to be implemented in 2017, and is aimed to be publicly acknowledged first in Bilişim 2016. Accordingly, it is hoped that this project work will not only receive significant input and feedback, but also become a useful resource for related works and similar applications in the future.

Keywords

E-Government Applications; Electronic Document Management; Kyrgyzstan; Türkiye; Project-based Mevlana Programme

1. GİRİŞ

"Kırgız Cumhuriyeti Bilgi Ağının Geliştirilmesi" amacıyla planlanan girişimler, Eylül 1994 döneminde başlatılmasına rağmen, Kırgızistan e-Devleti henüz başlangıç aşamasındadır. Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Bölümü (UNDESA) tarafından yürütülen, ülkelerin E-Hazırlık durumlarının ele alındığı araştırmanın 2014 yılındaki sürümünde Kırgızistan 193 ülke arasından 101. Pozisyondadır [1]. Yine Ulusal İstatistik Komitesine göre, 2013 yılında, sadece devlet kurumlarının %1.9'u (yani, 4198 üzerinden 80) kamu bilgisayar ağına bağlıdır [2]. Öte yandan, şu anda devletten işletmelere ve vatandaşlara yönelik (G2B ve G2C) hizmetler geliştirilmektedir. Aynı anda kamu kurumları kendi iç iş akışlarının etkinliğini artırmak ve şeffaflığı garanti altına almak için devletten devlete hizmetlere dayalı olarak (G2G) İnsan Kaynakları Yönetimi Bilgi Sistemi (HRMIS) ya da elektronik belge akışı ve doküman yönetim (EDMS) gibi kurumsal bilişim sistemlerini geliştirmeyi başlamışlardır.

Ülkemiz ise; e-devlet, G2B, G2C ve G2G alanında ve EDYS gibi kurumsal bilişim sistemleri uygulamalarında gerek kamu gerek özel sektör olarak önemli bir birikime sahip olmuştur ve bu birikimini bölge ve kardeş ülkelere ihraç etme olanaklarını geliştirmeye çalışmaktadır. Kırgızistan da bu kapsamda önemli bir potansiyel Pazar ve stratejik Ortak olarak değerlendirilmektedir.

2011 yılında kurulan AYBÜ (<http://www.ybu.edu.tr/>), bünyesinde faaliyet gösteren Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü ve Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü de, e-devlet, kurumsal bilişim sistemleri, bilgi yönetimi ve EDYS konu ve alanlarında önemli bir ulusal ve uluslararası akademik ve proje birikimine sahiptir [3, 4]. Üniversite Dış İlişkiler Birimi'nin desteğiyle gerçekleştirilen ön incelemelerde, KTMÜ'nün de ilgili alanlarda yetkinliği [örneğin, 5, 6] ve işbirliğine açık olarak dikkat çekicidir. Yine, ilgili akademisyenler ile yaptığımız öngörüşmeler neticesinde KTMÜ'nün çeşitli kamu kurumları ile işbirliği içerisinde olduğu, örneğin Kırgız Devlet Kadro Müdürlüğü İnsan Kaynakları Yönetimi Bilgi Sistemini geliştirmeyi planladığı ve çeşitli kamu kurumları için doküman yönetim sistemi tasarlama konusunda girişimlerde bulunduğu bilgisi edinilmiştir. Sonuç olarak iki üniversite arasında geliştirilen bu projenin, karşılıklı Bilgi Paylaşımı ile ülkemiz kurumlarından Kırgızistan kurumlarına önemli bir Tecrübe (Know-how) ve Teknoloji İhracı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Resmi kabulü alınmakla birlikte, proje çalışmaları fiilen gecikmeli olarak başlayabilmiş olup bu bildirinin yayına hazırlandığı aşamada henüz somut çıktı ve sonuçlarından bahsetmek mümkün değildir. Yine proje kapsamı ve yönteminde yakın zamanda çeşitli değişiklikler olması söz konusudur. Bu bağlamda bu bildiri de daha ziyade projenin genel bir lansmanı olarak değerlendirilmelidir. Buna göre metinde de kapsam,

yöntem, hedef ve çıktılar daha genel olarak, aşağıdaki başlıklar altında, ele alınmıştır.

2. GÜNCEL E-DEVLET UYGULAMALARI ALANINA UYGUN OLARAK PROJE KAPSAMI

Elektronik Doküman Yönetim Sistemleri (EDMS), İnsan Kaynakları Yönetim Sistemleri (HRMIS) gibi kurumsal bilişim sistemleri, kamu çalışanlarının kamu kurumları iş süreçlerine yönelik görev ve sorumluluklarını desteklemek amacıyla kullanılan önemli G2G e-devlet uygulamaları arasında yer almaktadır. Örneğin, Belge yönetimi (records management), belgelerin oluşturulmasında ve düzenlenmesinde, gereken durumlarda kullanılması için depolanması ve korunmasında, erişim kolaylığının sağlanmasında ve bunun için düzenlenmesinde rol alan uygulamalar ve sistemler bütünüdür ve günümüzde ülkemizde de gelişen teknoloji ile birlikte elektronik ortama geçirilmesi bir gereklilik olmuştur [7, 8, 9]. Yine, İnsan Kaynakları Yönetimi Bilgi Sistemi, kamu kurumlarındaki insan kaynakları fonksiyonlarının etkin ve verimli gerçekleştirmesi için geliştirilen bir arayüz olarak [10], kayıt tutma yanında, izin uygulamaları, kredi işleme, yetkinlik yönetimi, işe alım ve çalışanların seçimi gibi işlem fonksiyonları sağlamaktadır [11]. EDMS ve HRMIS gibi sistemlerin; süreç modelleme, kurumsal kaynak yönetimi, içerik yönetimi, öğrenme yönetimi ve performans yönetimi gibi diğer önemli kurumsal sistemlerle bütünleşik ya da etkileşimli çalışabilmeleri önemli bir konu olarak kamu, özel ve akademik kurumların dikkatini çekmektedir.

Bulut bilişim hizmetleri de genel olarak bu veya benzeri kurumsal uygulamaları destekleyen ve yeşil bilişim yaklaşımları ile uyumlu altyapı çözümleri olarak son zamanlarda ülkemizde kamu sektöründe gittikçe popülerlik kazanmaktadır [12]. Mini/Mikro PC'lere dayalı geliştirilip kullanılabilecek tasarruflu sistemler ise, yeni bir seçenek olarak günümüzde Bölümümüzde yürütülen çeşitli akademik geliştirme ve test çalışmalarına konu olmaktadır [13].

Önerilen proje kapsamında, Kırgızistan'daki kurumsal bilişim sistemlerinin kurulum ve geliştirme çalışmalarına katkı ve destek vermek üzere:

- Kırgızistan ekibi tarafından Türkiye'deki başarılı e-devlet ve belge ve doküman yönetim amaçlı yazılımlar dahil kurumsal bilişim sistemleri uygulamaları ile bunları destekleyen mevcut altyapı ve yenilikçi bulut bilişim çözümleri yerinde incelenecek ve
- Türkiye ekibi tarafından e-devlet ve kurumsal bilişim sistemleri konularında seminer ve eğitimler verilecek, mikro PC'lerin kurumsal bilişim sistem uygulamalarına getirdikleri

çözümler akademik test ortamında gösterilecektir.

Bu çalışmalar neticesinde, daha önceden yapılmamış nitelikte, iki ülke arasında karşılaştırmalı analizler ve değerlendirmelerde bulunulacaktır. Böylelikle, Kırgızistan kamu kurumları özeline uygun olarak yenilikçi sistemsel yazılım ve donanım çözümleri üretilmesi, buna dayalı olarak da Türkiye kökenli sistemlerde iyileştirmeler olması ümit edilmektedir.

Bu proje önerisi kapsamında, somut olarak herhangi bir kurumsal yazılım uygulaması geliştirme yer almamaktadır. Ancak, amaçlanan proje çıktıların, proje süresi içinde paralel yürüyebilecek ya da ileride gerçekleştirilebilecek başka yazılım tasarım ve geliştirme çalışmalarına girdi / destek sağlayabileceği düşünülmektedir.

Bu kapsamda karşılıklı ziyaretler planlanmaktadır. Bu ziyaretlerden;

- Başlangıçtaki, sonraki proje faaliyetlerine hazırlık ve ön tanıtımını,
- Ortadaki, asıl uygulama olarak alan ziyaretleri ve eğitim aktivitelerini,
- Sondaki de, projenin kapanış ve yaygınlaştırma faaliyetlerini

Gerçekleştirmek amacını taşımaktadır.

3. PROJE HEDEF VE ÇIKTILARI

Önerilen proje, bireysel ve bölüm seviyelerinde yürütülen uluslararasılaşma çalışmalarının ilgili üniversiteler bünyesinde sürdürülebilir kılınması için büyük önem taşımaktadır ve uluslararası nitelikte yüksek eğitim ve araştırma kurumu olmaya yönelik stratejik hedefler ile uyumludur. Yine ilgili kurumlar ve ülkeler özelinde ilişkilerin gelişimine de önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmaların, ayrıca ileride gerçekleştirilebilecek, Kırgızistan ve Bölge ülkelerini kapsayan teknoloji geliştirme ve ihraç girişimlerine de temel sağlaması ümit edilmektedir. Bu kapsamda, ilgili kamu ve özel kurumlar nezdinde de girişimlerde bulunularak, uluslararası çıktı üretebilecek üniversite-sanayi-devlet işbirliklerini destekleyici çalışmalara da zemin hazırlanması için ön girişimlerde bulunulmuş olup, proje süresi içerisinde de bu girişim ve çabalara düzenli olarak yer ve ağırlık verilecektir.

Hazırlanacak proje kapanış raporu, proje uygulamaları özelinde aşağıdaki hususları da kapsayacaktır:

- İki ülkenin aşağıdaki alt konular özelinde, genel kapsamlı karşılaştırmalı analizleri
 - e-devlet,

- kurumsal bilişim uygulamaları,
- bilgi ve belge yönetimi ile bunları destekleyen özel amaçlı yazılımlar,
- bulut çözümleri

- Her ülkeden seçilen birer kamu kurumunun belirlenen alanında çevrimiçi veya çevrimdışı süreç uygulamalarının yerinde incelenmesi
- Mikro PC uygulaması test ve demo sonuçları

Çalışma, ilgili alanlardaki literatür taraması, dünyadaki başarılı örnekleri ve taraf ülkelerdeki mevcut durum ve uygulamaları ele alacak olup proje ile ilgili planlanan ya da ortaya konan ilk sonuçları da paylaşacaktır.

Proje süreci ve sonuçları, hazırlanan bir web sitesi aracılığıyla açık erişim olanağı sağlar nitelikte duyurulacaktır. Düzenlenmesi planlanan Açılış ve Kapanış Seminerleri yine açık katımlı olacak olup proje çalışmalarının duyurulmasına katkıda bulunacaktır.

Proje çıktıların, Kırgızistan'daki diğer ilgili projelere de girdi/katkı sağlaması ümit edilmektedir. Buna göre, Kırgızistan ekibi, doğrudan bu proje kapsamında olmamakla birlikte bu projenin faaliyetlerinin yürütülmesine paralel ya da çıktıların yaygınlaştırılmasına yönelik olarak, kamu kurumlarının insan kaynakları ve doküman yönetim sistemlerinin genel yapısının belirlenmesi, uygulama tasarımı ile geliştirmesi ve standartlara uygun olması ile son kullanıcı testlerinin geliştirilmesi gibi konularda yerel ve ulusal seviyede çalışmalar yapmayı planlamaktadırlar.

Türkiye tarafında ise, uluslararası uygulamaya ve literatüre orijinal katkı olarak; yenilikçi Mikro PC uygulamalarının kavram olarak ispatı ve uygun kurumsal bilişim sistemlerinin yürütülmesinde sürdürülebilir altyapı desteği olarak sunulmasına odaklanacaktır. Proje çıktıların, ilerleyen zamanlarda Mikro PC'ler kullanılarak EDYS ile içerik ve öğrenme yönetimi sistemlerinin kurum ölçeğinde sürdürülebilir nitelikte yürütülmesi amaçlı çalışmalara katkı vermesi ümit edilmektedir. Böylelikle özellikle gelişmekte olan ülkeler için mevcut altyapı seçeneklerine alternatif olan sistem çözümleri önerilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, bölgesel seviyede etki yaratma potansiyeli de olmak üzere; Türkiye ve Kırgızistan arasında yüksek eğitim, kamu ve özel sektörler arasında yeni işbirliği olanaklarının geliştirilmesi, böylelikle önerilen projenin ileriye yönelik somut etkilerinin ortaya çıkması ve bu vesile ile başlatılan ortak çalışmaların sürdürülebilir kılınması için çaba harcanacaktır.

SONUÇ

Bu çalışmada konu edilen proje önerisinin iki ülke arasında karşılaştırmalı çalışmalarda bulunma ve bilgi ile tecrübe aktarımına olanak verme açısından önemli bir potansiyel taşıdığı düşünülmektedir. Yine Mikro PC'ler kullanılarak EDYS ile içerik ve öğrenme yönetimi sistemlerinin kurum ölçeğinde sürdürülebilir nitelikte yürütülmesi yönünde somut öneriler ortaya koyabilmesi ümit edilmektedir.

Proje tabanlı Mevlana Programı bünyesinde ilk fonlanmaya uygun bulunan proje başvuruları arasında yer alan çalışmanın kapsamı ve sınırları da esas olarak bu program tarafından belirlenmiştir. Söz konusu projenin ilk akademik yayını ve açık paylaşımı bu çalışma ile gerçekleştirilirken, projenin ileride gerçekleştirilecek ilgili çalışma ve benzer başvurular için faydalı bir kaynak niteliği kazanması temenni edilmektedir.

KAYNAKÇA

- [1]United Nations (2014). "UN E-government Survey 2014 – E-government for the Future We Want", [Online]
http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-Gov_Complete_Survey-2014.pdf
- [2]National Statistical Committee. 26.06.2015 / Information and Communication Technologies in Kyrgyz Republic 2009 - 2013;
<http://new.stat.kg/media/publicationarchive/30e40cc2-0587-4f0f-b7f0-d488351e30b3.doc>
- [3] <http://mis.ybusm.org/index.php?title=People>,
- [4]http://www.ybu.edu.tr/insanvetoplum/bilgi-belge/custom_page-283-bolum-hakkinda.html
- [5]http://www.manas.edu.kg/index.php?option=com_content&view=article&id=486&Itemid=1218&lang=tr
- [6]<http://manasbis.manas.edu.kg/thesis/tez/548fde60012d4.pdf>
- [7]Önaçan, Mehmet Bilge Kağan, Medeni, Tunç Durmuş, Özkanlı, Özlem (2012). Elektronik Belge Yönetimi Sistemi(EBYS)'nin Faydaları ve Kurum Bünyesinde EBYS Yapılandırılmaya Yönelik Bir Yol Haritası. Sayıştay Dergisi. Sayı 85. 1-26.
- [8] https://tr.wikipedia.org/wiki/Belge_yönetimi
- [9] Alır, G. (2008). E-Türkiye Uygulamaları: Elektronik Belge Yönetimi ve Üst Veri (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- [10] Yusoff, M. R. M., & Radzi, M. (2002). E-government opportunities and challenges: Malaysia's experience.

[11] Noraswati, A. W. (2011). The Effectiveness of Human Resource Management Information System (HRMIS) Application in Managing Human Resource at the Perlis State Secretary Office (Doctoral dissertation, Universiti Utara Malaysia).

[12] Ergin, O. (2012). Kamuda Bulut Bilişim. Kamu Bilişim Platformu XIV. TBD. Antalya.

[13] Medeni, İhsan Tolga (2016). Virtual Private Server Or Micro PCs: Which is Better for the Learning Management System Decision? INTCESS 2016- 3rd International Conference on Education and Social Sciences, 278-283.

BİLGİLENDİRME VE TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya konu olan proje önerisi, Proje tabanlı Mevlana Programı tarafından desteklenmektedir.

Nusret Güçlü Hocamıza ve tüm destek veren kurum personellerine proje başvurusu hazırlanırkenki kıymetli katkıları için en içten teşekkürlerimizi sunarız.

ÖZGEÇMİŞ(LER)

Tunç D. Medeni

Yazar AYBÜ Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde görev yapmakta olup e-Devlet, Kurumsal Bilişim Sistemleri, Proje Yönetimi konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Geçtiğimiz yıllarda, diğer proje tecrübelerinin yanında, Türksat'ta E-Devlet Kapısı, Kalkınma Bakanlığı'nda Bilgi Haritalaması, AYBÜ'de uluslararası hareketliliği destekleyici elektronik hizmet geliştirme üzerine çalışmalara katkıda bulunmuştur. Yine son 3 senedir Kazakistan'da ilgili konulardaki çalışmalara destek vermektedir. Çalışmaya konu olan projenin koordinatörlüğünü yürütmektedir.

İ. Tolga Medeni

Yazar AYBÜ Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde görev yapmakta olup Bilişim Teknolojileri Yönetimi, Sistem Tasarımı, Yazılım Geliştirme konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Önceki yıllarda, diğer proje tecrübelerinin yanında, Türksat'ta E-Devlet Kapısı, Kalkınma Bakanlığı'nda Bilgi Haritalaması üzerine çalışmalara katkıda bulunmuştur.

Gülten Alır

Yazar AYBÜ Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümünde görev yapmakta olup Bilgi Yönetimi, Belge Yönetimi, EDYS konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Önceki yıllarda, diğer proje tecrübelerinin yanında, Kalkınma Bakanlığı'nda Bilgi Haritalaması üzerine çalışmalara katkıda bulunmuştur.

Demet Soylu

Yazar AYBÜ Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümünde görev yapmakta olup Bilgi Yönetimi, Belge Yönetimi ve Uluslararası Proje Yönetimi konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Yürüttüğü çeşitli Avrupa Birliği destekli projelerin içerisinde çeşitli dezavantajlı gruplara yönelik enformal e-öğrenme araçlarının kullanılması gibi başlıklar bulunmaktadır.

Damla Bülbüloğlu

Yazar AYBÜ Dış İlişkiler Biriminde görev yapmakta olup Karşılaştırmalı Çalışmalar ve Uluslararası Proje Yönetimi konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır.

Rita İsmailova

Yazar KTMÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde görev yapmakta olup Bilişim Sistemleri ve e-Devlet konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Yazar bir süre Türkiye'de de çalışmalarda bulunmuştur.

Raimbek Sultanov

Yazar KTMÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde görev yapmakta olup Bilişim Sistemleri ve EDYS konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır.

Gulshat Muhametjanova

Yazar KTMÜ Uygulamalı Matematik ve Enformatik Bölümünde görev yapmakta olup Bilişim ve E-Öğrenme Sistemleri konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır.

M.Emin Aslan

Yazar AYBÜ Yönetim Bilişim Sistemleri lisansüstü eğitimine devam etmekte olup Bilgi ve İçerik Yönetimi konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır. Bunun yanı sıra kurumsal insan kaynakları yönetim sistemleri projelerinde görev almaktadır.

Musab Talha Akpınar

Yazar AYBÜ Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümünde görev yapmakta olup Bilişim Teknolojileri Yönetimi ve Uluslararası Proje Çalışmaları konusunda uzmanlıkları bulunmaktadır.

VATANDAŞ KATILIMININ SAĞLAMASINDA M-BELEDİYE UYGULAMALARININ ROLÜ

Murathan Kurfalı

ODTÜ e-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi,
Ankara TÜRKİYE
murathankurfali@gmail.com

Ali Arifoğlu

ODTÜ e-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi,
Ankara TÜRKİYE
sas@metu.edu.tr

ÖZET

Türkiye’de belediyeler birçok yerel hizmetin sunumunda görevlidirler. Gelişen bilgi iletişim teknolojileri ile belediyelerin hizmet sunumunun daha etkin ve katılımcı olmasının araçlarından biri olarak m-belediyecilik söylenmektedir. Çünkü akıllı cep telefonları aracılığıyla çalıştırılabilen yazılım uygulamaları, vatandaşa ulaşmak için yeni bir yol açmış ve kesintisiz olarak belediyelerin ve vatandaşların diyalog halinde olmasını mümkün kılmıştır.

Bu anlamda, çalışma kapsamında öncelikle vatandaş katılımı konusunda belediyeler tarafından sunulan mobil uygulamaların yeri teorik olarak tartışılmıştır. Ayrıca, 100 Türk belediyesinin sunduğu mobil uygulamalar incelenmiş ve sunulan servisler, etkin vatandaş katılımını ne ölçüde sağladığı araştırılmıştır. Araştırma sonunda, mobil uygulamaların belediyeler tarafından yaygın olarak kullanılmaya başladığı ancak servis içerikleri bakımından daha çok vatandaş bilgilendirme amacıyla kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler

m-devlet; vatandaş katılımı; belediyeler

ABSTRACT

Local governments are responsible for providing various local services in Turkey. It has been claimed that m-government can be one of the most effective tools which let public have a more active and participant role in delivery of services on the ground that mobile applications enable a new fashion to deliver the services to public.

In this regard, within the current study, primarily the place of the mobile applications developed by the municipalities in achieving active citizen engagement is discussed. Moreover, the mobile applications and their services of 100 Turkish municipalities are investigated in terms of the extent they can achieve active citizen participation. As the outcome, it is revealed that mobile applications become widely used by the municipalities, however the content of the services are mostly limited by being informative.

Keywords

m-government; citizen participation; municipalities

GİRİŞ

E-devlet kısaca “vatandaşlara devlet tarafından verilen hizmetlerin elektronik ortamda sunulmasıdır” [1]. E-devlette, teknolojinin yardımıyla artan ihtiyaçların düşük maliyetle ve hızlı bir şekilde karşılanması hedeflenmektedir.

Günümüzde mobil uygulamaların kullanımının gittikçe artması e-devlette çeşitli yenilikleri beraberinde getirmiştir. Mobil cihazlar üzerinden devlet hizmetlerinin sunumu yaygınlaşmaktadır. Akıllı cep telefonları aracılığıyla çalıştırılabilen yazılım uygulamaları, vatandaşa ulaşmak için yeni bir yol sunmaktadır. Bu bağlamda, m-devlet, e-devletin bir altkütmesi olarak ortaya çıkmıştır. M-devlet devlet hizmetlerinin vatandaşlara “her zaman, her yerde” sunulmasına imkân sağlamıştır [2]. Pew Araştırma Merkezi’nin 2015 yılında yaptığı çalışmaya göre Türkiye’deki vatandaşların %59’u akıllı telefon kullanmaktadır [3]. Yani, mobil uygulamalar devlet ve belediyeler tarafından vatandaşlara yönelik servislerin sağlanmasında kullanabilecek etkili bir araçtır.

VATANDAŞ KATILIMI VE M-BELEDİYE

Teknolojinin servislerin sunulmasında geleneksel yöntemlerle kıyaslanmayacak kadar kolaylık sağlamanın yanı sıra vatandaşların da yönetimde söz sahibi olmasının önünü açmıştır. Çünkü teknolojinin yönetim süreçlerine katılması merkeziyetçi olmayan yatay bir koordinasyon yapısını mümkün hale getirmiştir [4]. Bu sayede kararlar artık tepeden merkeziyetçi bir şekilde alınmamakta; yönetim ile beraber vatandaşların da karar alma sürecine sokulmasının bir aracı olarak teknoloji, hem karar süreçleri hakkında vatandaşların bilgi sahibi olması hem de bu süreçlere katılarak girdi sokmaları için kullanılmaktadır. Teknolojinin devlet anlayışında gerçekleştirdiği değişim Tablo 1’de özetlenmiştir [5].

Tablo 1: Geleneksel Devlet ile E-Devletin Özelliklerinin Karşılaştırılması [5]

Geleneksel Devlet	E-Devlet
Pasif Vatandaş	Aktif Müşteri – Vatandaş
Kâğıt Temelli İletişim	Elektronik İletişim
Dikey / Hiyerarşik Yapılanma	Yatay / Koordineli Ağ Yapılanması
Yönetimin Veri Yüklemesi	Vatandaşın Veri Yüklemesi
Eleman Yanıtı	Otomatik Sesli Posta, Çağrı Merkezi vb.
Eleman Yardımı	Kendi Kendine Yardım / Uzman Yardımı
Eleman Temelli	Denetim Mekanizması Otomatik Veri Güncellemesi ile Denetim
Nakit Akışı / Çek	Elektronik Fon Transferi
Tek Tip Hizmet	Kişiselleştirilmiş / Farklılaştırılmış Hizmet

Bu bağlamda, belediyelerin özel bir yeri bulunmaktadır. Belediyeler devletin halkla doğrudan ilişkisinin sağlandığı yerel yönetim birimleridir. Vatandaşların başlıca, su, emlak, çevre temizlik, ilan reklâm, kira ve benzeri alanlardaki ihtiyaçlarıyla bu birimler muhatap olmaktadır [2]. Yani, vatandaşın günlük hizmet sunumlarıyla ilgili, yönetime en yakın olabilecekleri bu birimlerde karar alma süreçlerine dâhil edilmesi ve dolayısıyla incelenmesi daha kolay olabilmektedir [4]. Bu yüzden demokratik yönetişimin sağlanmasında, vatandaşların aktif olarak yönetim süreçlerinde rol almasında temel olan katılımın sağlanabilmesi için belediyelerin sunduğu elektronik servisler önemli bir potansiyel içermektedir. Bu anlamda, belediyelerin sunduğu elektronik hizmetlerin seçimi, belediyelerin vatandaş katılımını ne kadar başarılı bir şekilde tesis ettiklerinde önemli bir göstergedir. Çünkü birçok hizmet alanı için kullanılabilecek bu uygulamaların hangi amaçla kullanıldığı belediyelerin tercihidir. Örneğin belediyeler yalnızca vergi, ceza gibi ödemeler için elektronik hizmetleri kullanıyorsa vatandaşlarına kolaylık sağlamakla beraber katılımı sağladıkları pek söylenemez. Aydın halkıyla yapılan bir çalışmanın sonunda, vatandaşların e-belediye servislerini düşük seviyede kullanmasının nedeni belediyelerin “, belediyelerin e-belediyecilik faaliyetlerini *internet sitesi yapmak* şeklinde algılamaları olduğu” sonucuna varılmıştır [6]. Bu da gösteriyor ki vatandaşların hem e(ya da m)-belediyeciliği kullanmasında hem de yönetişime etkin bir şekilde dâhil olmasında büyük sorumluluk belediyelere düşmektedir.

E-belediyecilik ile kıyaslandığında m-belediyeciliğin buradaki avantajı kablosuz teknolojilerin de yayılmasıyla

her yerde ve hızlı bir şekilde servise oluşma imkânı sağlamasıdır [7]. Ancak, bu alandaki çalışmaların sınırlı olmasından dolayı Türkiye’de m-belediyecilik sisteminin yaygınlığı ve uygulanmasının ne derecede açık olduğu çok bilinmemektedir.

M-BELEDİYE SERVİSLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Belediyelerce sunulan hizmetlerin sınıflandırılması çeşitli kategoriler sunulmuştur. Örneğin, [8] bu servisleri *her türlü bilgi/duyuru, her türlü sorgu, her türlü türlü interaktif iletişim ve m-ödeme* olarak 3 sınıfta toplamıştır. 2011 yılında yayınlanan ITU raporuna [9] göreyse mobil devlet uygulamaları *bilgilendirme ve eğitim, interaktif servisler, işlemsel servisler ve yönetim ve vatandaş katılımı* başlığında 4 ana başlık altında incelenmiştir.

Bu çalışmada, m-belediye servisleri ITU raporunun sunduğu sınıflandırma mantığı temel alınmış ve “yönetim ve vatandaş katılımı” başlığı altında sunulan servislerin üzerinde durulmuştur. Bu sınıfların tanımları aşağıda verilmiştir:

Bilgilendirme Servisleri (ITU raporundaki “bilgilendirme ve eğitim” başlığına karşılık gelmektedir), her türlü bilginin (eğitim, düzenlemeler, takvimler, yer ve adres bilgileri gibi) vatandaşa sunulmasında sorumlu servislerdir. Bu kapsamdaki bilgiler statik olarak yer almakta ve iletiminde vatandaşın etkileşimine çok az ya da hiç gerek duyulmamaktadır. Bu tür servisler, vatandaşın belediyeyle iletişimini sürdürmekte ve belediyenin bilginin iletilmesi konusunda tasarruf etmesini sağlamaktadır.

Tek Yönlü Etkileşimli Servisler (ITU raporundaki “interaktif servisler” başlığına karşılık gelmektedir), vatandaşın belediyelere sorgu yapabilmesi, yorum gönderebilmesini sağlayan servislerden oluşmaktadır. Ayrıca, vatandaşın formlara, uygulamalara ve veri tabanlarına ulaşımını sağlayan servislerdir. Bu kategorideki iletişim bire çok değil, birebirdir. Vatandaşın, katılımını arttırmaya yönelik hizmetler, şikâyet öneri formları, belediye başkanına mesaj gönderme gibi, bu kategoriye girmektedir.

Çift Yönlü Etkileşimli Servisler (ITU raporundaki “işlemsel servisler” başlığına karşılık gelmektedir), vatandaşların, belediyenin katılımını da gerektiren işlemlerini tamamlayabildikleri servislerdir. Borç veya vergi ödeme, ulaşım kart işlemlerini gerçekleştirme bu kategoriye giren servislerdir.

Katılıma Dayalı Servislerin (ITU raporundaki “yönetim ve vatandaş katılımı” başlığına karşılık gelmektedir), temel amacı vatandaşın katılımını yönetişime dâhil etmektir. Çevrimiçi anketler ya da mobil uygulamalar üzerinden oy kullanabilme bu kategoriye giren servislerdir.

YÖNTEM

Bu çalışma Türkiye’deki m-devlet uygulamalarını incelediğimiz bir önceki çalışmamızda toplanan verilerden yararlanılmıştır [10]. Türkiye Belediyeler Birliği verilerine göre, Türkiye’de 30’u büyükşehir, 51’i il, 519’u büyükşehir ilçe, 400’ü ilçe, 397’si belde belediyesi olmak üzere toplam 1397 belediye bulunmaktadır [11]. İncelememiz, büyükşehir belediyelerin başlamış ve mobil uygulaması olan bütün büyükşehir belediyeleri tespit edildikten sonra, öncelik büyükşehirlerden başlanarak diğer il ve ilçe belediyelerine geçilmiştir. Sonuç olarak, Çalışma kapsamında toplam 100 Türk belediyesi incelenmiştir. İncelenen belediyelerin türlerine göre dağılımı Tablo-2’ de verilmiştir.

Tablo 2: Tablo İncelenen Belediyelerin Türleri

Belediye Türü	Toplam Sayı	İncelenen Sayı
Büyükşehir Belediyesi	30	13
İl Belediyesi	51	13
Büyükşehir İlçe Belediyesi	519	57
İlçe Belediyesi	400	17

BULGULAR

Çalışma kapsamında 100 Türk belediyesi tarafından sunulan 122 adet mobil uygulama incelenmiş ve inceleme sonunda belediyelerce sunulan 129 adet servis belirlenmiştir. Bu servislerin türlerine göre dağılımı Tablo-3’te verilmiştir.

Tablo 3: İncelenen Servislerin Türlerine göre Dağılımı

Sunulan Servis Türü	Toplam Sunulan Servis Sayısı
Bilgilendirme	69 (%54)
Tek Yönlü Etkileşim	56 (%43)
Çift Yönlü Etkileşim	3 (%2)
Katılıma Dayalı Servisler	1 (< %1)

Çalışma kapsamında incelenen belediyelerin hepsinin en az bir tane bilgilendirme servisi, %90’nının en az bir tane tek yönlü etkileşimli servis, %46’sının en az bir tane çift yönlü etkileşimli servise sunduğu görülmüştür. Katılıma dayalı servisler başlığı altında incelenebilecek olarak sadece bir servis (“anket”) belirlenmiştir. Bu servis incelenen belediyelerin sadece %24’ü tarafından sunulmuştur. Bulgularımız, sadece büyükşehir belediyelerinin incelendiği [12]’yle de benzerlik göstermektedir.

DEĞERLENDİRME

Araştırma kapsamında incelenen mobil uygulamalar göz önüne alındığında, belediyelerde mobil uygulama kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Ancak, sunulan servisler genel olarak vatandaşın bilgilendirilmesini amaçlamaktadır. İncelenen 129 servis arasında en çok sunulan 3 servis belediyeye ait son haberlerin verildiği “haberler”, belediyenin başkanın özgeçmişi gibi kişisel bilgilerinin bulunduğu “başkan” ve belediyenin ait olduğu il/ilçede yapılabilecek aktivitelerin ve eczane gibi önemli kurumların listesinin bulunduğu “kent rehberi” olmuştur.

Vatandaş katılımının teşvik edildiği “katılıma dayalı servisler” başlığı altında ise sadece 24 belediye tarafından sunulan “anket” servisi bulunmuştur. Bu serviste, belediyeler gündemdeki projeleri hakkında vatandaşlara fikirlerini sormaktadırlar. Örneğin, Gerede Belediyesi uygulamasında, kullanıcılarına “Demirciler Mahallesi Kentsel Dönüşüm Proje Çalışması” hakkındaki görüşlerini sormak üzere bu servisi kullandığı görülmüştür¹.

“Anket” servisi haricinde sunulan servisler arasından, vatandaşın itirazlarını, şikâyetlerini belediyeye doğrudan iletebildikleri “çek/gönder” ve “başkana mesaj” vatandaş katılımını sağlamaya en yakın olan servisler olarak sayılabilir. Bu servisler üzerinden her ne kadar vatandaşlar doğrudan yönetiminde bir rol almasa da çeşitli konular hakkındaki fikirlerini belediyelerin ilgili mercilerine iletebilme olanağını kazanmışlardır. Bu iki servis belediyelerin neredeyse yarısı tarafından (%45) sunulmaktadır.

SONUÇ

Mobil teknolojilerin gelişmesi yönetim birimlerine kamusal hizmetleri daha ekonomik ve hızlı bir şekilde sağlama imkânı sağlamıştır. Her zaman ve her yerde kullanılmaya olanak sağlaması m-devlet uygulamalarına e-devlet uygulamalarında olmayan bir esneklik tanımaktadır. Ayrıca, akıllı telefon kullanımındaki artış da m-devleti vatandaşla ulaşmak için daha etkin bir yol haline getirmiştir. Bu bağlamda, belediyeler sundukları mobil uygulamalar ile vatandaşlara ulaşabilme ve dahası onları yönetişime dâhil etme imkânına sahip olmuşlardır. Çalışma kapsamında 100 Türk belediyesinin sundukları mobil uygulamalar, sahip oldukları servis içeriklerine göre sınıflandırılmış ve vatandaş katılımının ne düzeyde gerçekleştirildiği araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, m-belediye uygulamalarının yaygınlaşmakla birlikte, içerik olarak daha fazla bilgilendirme servisi taşıdığı, sadece 24 belediyenin vatandaşın katılımına olanak sağlayacak “anket” servisini sundukları gözlemlenmiştir. Bu servisin yanı sıra, doğrudan katılımı sağlamasa da, tek yönlü etkileşimli servisler kategorisine

¹ 1 Kasım 2016 tarihinde bu servise erişilmiştir.

giren, “başkana mesaj” ve “çek/gönder” servislerinden de söz edilebilir. Çünkü bu servisler aracılığıyla vatandaşlar belediye ya da yaşadıkları çevre ile ilgili istek/şikâyetlerini doğrudan belediyeye iletme imkânına sahip olmuşlardır.

KAYNAKÇA

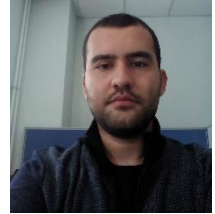
- [1] e-Devlet Kapısı: Devletin kısayolu. [Çevrim-içi: <https://www.turkiye.gov.tr>], Erişim tarihi: 21 Ekim 2016.
- [2] Kumar, M., & Sinha, O. P. (2007). M-government–mobile technology for e-government. In International conference on e-government, India (pp. 294-301).
- [3] Global Attitudes survey (2015) [Çevrim-içi: <http://www.pewglobal.org/2016/02/22/smartphone-ownership-and-internet-usage-continues-to-climb-in-emerging-economies/>]Erişim tarihi: 21 Ekim 2016
- [4] NEGİZ, N., & SARAÇBAŞI, Y. (2012). Demokratik Yönetişim Sağlanmasında E-belediye Ve Uygulamaları: Akdeniz Bölgesi Örneği. Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 7(1).
- [5] MARAŞ, G. (2011). Kamu Yönetimlerinde E-devlet ve E-demokrasi ilişkisi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (37), 121-144.
- [6] Zeren, H. E., Sebetci, Ö., & Koçak, Y. (2015). E-devlet Ve E-belediye Hizmetleri Çerçevesinde Aydın Halkının Katılma Duyarlılığının Ölçülmesi. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(9).
- [7] Eroğlu H. T., Sağır H. (2012). Mobile Government in the Context of Citizen Oriented Administration: A General Assessment Regarding the Practices in Turkey. Current Research Journal of Social Sciences. 415-424
- [8] Arslan, A. (2012). Türk Belediyelerinde M-Devlet Hizmeti Uygulamaları (M-Government Service Provisions Among Turkish Local Governments). Journal of Internet Applications and Management, 3(2), 5-26.
- [9] ITU, m-government: mobile technologies for responsive governments and connected societies, (2011). [Çevrim-içi: <http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/mgov/Benefits%20and%20outcomes%20of%20M-government.pdf>] Erişim tarihi: 31 Ekim 2016

- [10] Kurfalı, M., Paçin, Y., Arifoğlu A. (2015). Belediyelerde Akıllı Mobil Uygulamalar: Türkiye ve Dünya, Türkiye Bilişim Derneği 32. Ulusal Bilişim Kurultayı Bildiriler Kitabı, 92-98.
- [11] Türkiye Belediyeler Birliği (2012), <http://www.tbb.gov.tr/belediyelerimiz/istatistikler/genel-istatistikler/>
- [12] GÜRSES, F., & ENGİN, M. (2016). Türkiye’de Yerel Yönetimlerde Mobil Devlet Uygulamaları: Büyükşehir Belediyeleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1).

ÖZGEÇMİŞLER

Murathan Kurfalı

Yazar lisans derecesini 2013 yılında Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği’nden, yüksek lisans derecesini ise ODTU Bilişsel Bilimler bölümünden almıştır. Halen, ODTU Bilişsel Bilimler’de doktora öğrenimini sürdürmektedir. Ayrıca, 2014 yılından beri ODTU E-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi’nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.



Ali Arifoğlu

Yazar lisans derecesini 1978 yılında Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümünden, yüksek lisans ve doktora derecelerini ise 1983 ve 1991 yıllarında ODTU Bilgisayar Mühendisliği’nden almıştır. ODTU E-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi Başkanlığı yürütmekte ve ODTU Bilişim Sistemleri bölümünde yüksek lisans dersleri vermektedir.



TÜRKİYE’DE ELEKTRONİK İHALE UYGULAMALARI HAKKINDA DEĞERLENDİRMELER

Dr. Eren TOPRAK

Kamu İhale Kurumu

Mevlana Bulvarı No: 186 Balgat/Ankara

erentoprak@kik.gov.tr

Özet

Bu çalışmada kamu ihaleleri ve elektronik ihale ilişkisi değerlendirilmiştir. Bu çerçevede ilk olarak kamusal satınalma işlemlerinin kuramsal yapısı aktarılmış, hangi aşamalarda elektronik süreçlerden yararlanılabileceği tartışılmıştır. Ardından Türkiye’deki mevcut uygulamalar ve gelecekte elektronik ihale durumu hakkında öngörülerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kamu İhaleleri, e-devlet, e-ihale.

Abstract

In this paper, the relationship between public procurement and electronic procurement is considered. Within this framework, first the theoretical structure of the public procurement is explained and phases for electronic auction is argued. Finally, Turkey’s current situation and next steps about electronic public procurement are considered.

Keywords: Public Procurement, e-government, e-procurement

Giriş

Kamu yönetimi ve işletme yönetimi karşılaştırmalarında en sık yapılan tespitlerden bir tanesi kamunun teknolojik gelişmelere uyum sağlamada yavaş davranmasıdır. Özellikle Weberyani tipli bürokratik yapılanmalarda resmi belgeleme, işlemlerin mutlaka yazılı metinlere dayanması önemli kavramlardır. Böyle olunca da geleneksel kamu yönetimlerinin elektronik tabanlı kamu hizmeti sunma yöntemlerine hızlı biçimde geçiş yapmasını beklemek zordur. Nitekim Türkiye’de de kamu hizmetlerinin yürütülmesinde ve yurttaşlara ulaştırılmasında bilişim olanaklarının kullanılmasının tarihi görece yenidir.

Resmi adıyla “e-devlet” olarak tanımlanan elektronik ortamda kamu hizmeti sunulmasına ilişkin gelişmeler küresel anlamda 90’lı yıllarla birlikte ortaya çıkmış Türkiye’de ise ilk kez 1998 yılında bir Başbakanlık

genelgesiyle oluşturulan KamuNet Teknik Kurulunun faaliyete geçmesiyle kurumsal bir kimlik kazanmıştır. Ardından 2001 yılında e-Avrupa+ projesine imza atılarak e-Türkiye çalışmaları başlamıştır. (Balci, 2008; 324). 2000’li yıllar boyunca kamu hizmetlerinin yürütülmesinde elektronik araçların kullanılması yönünde hızlı ve nitelikli gelişmeler gözlemlenmiş farklı kamu hizmetlerinin birbirine elektronik alanda entegre edilerek tekçil bir yapı kurulmaya sağlanmıştır. Bugün e-devlet uygulamaları işletme yönetimlerine benzer biçimde hizmet sunulan birçok alanda internet teknolojilerinin kullanıldığı bir alan haline gelmiştir.

Kamu yönetimi alanyazınında e-devlet kavramı ve uygulamaları hakkında gerek kuramsal gerekse niceliksel verilere dayanan birçok çalışma yapılmıştır. Bunlar konunun bütününe incelediği gibi belirli e-devlet uygulamalarına da yönelmiştir. Bu metinde de bütüncül e-devlet uygulamalarından bir tanesi olan elektronik tabanlı kamusal satın alma uygulamalarının Türkiye’deki durumu hakkında değerlendirme yapılacaktır. Kısaca “e-ihale” olarak adlandırılan bu kavramın uygulama geçmişi yeni olduğu kadar kurumsal olarak tam anlamıyla elektronik ortama taşınmış satınalma işlemlerinden söz etmek de mümkün değildir. Bu nedenle de Türkiye’nin e-ihale deneyimlerinin sonuçları hakkında geniş çaplı bir değerlendirme yapmak için henüz erken olabilir. Bu metin halihazırda yürütülen uygulamalar için değerlendirme ve gelecek yol haritası için bir öngörü yapmayı hedeflemektedir.

Bilişim Sektörü ve Devlet İlişkisi ile Kamu İhalelerine İlişkin Kavramsal Notlar

Elektronik ihale deneyimine ilişkin değerlendirme yapmadan önce kamusal satınalma işlemlerine yönelik

bazı kavramların açıklanmasına ihtiyaç vardır.¹ Kamu alımı olarak da nitelenebilecek bu işlemler en geniş anlamıyla devletin sunmakla yükümlü olduğu bir hizmeti aynı ya da nakdi bir bedel karşılığında piyasadan satın almasıdır. Ancak bu işlem farklı piyasa türleri, finansman modelleri ve hukuki ilişkiler söz konusu olduğunda birçok farklı başlıkta kendisini göstermektedir. Bu nedenle de kamu alımlarını konuları, satınalma kurguları ve sözleşme sürelerine göre üç farklı başlıkta sınıflandırmak mümkündür.

<i>Konularına Göre</i>	<i>Satın Alma Kurgularına Göre</i>	<i>Sürelerine Göre</i>
1) Mal Alımları (Örn. Tıbbi Malzemeler) 2) Hizmet Alımları (Örn. Yemek Pişirme ve Dağıtım İşleri) 3)Yapım İşleri (Örn. Bina, yol, köprü, barajlar)	Sabit Fiyatlı İhaleler (Finansmanı bütçeden karşılanan, ihtiyacın bütün ayrıntılarının devlet tarafından belirlendiği ve teklif fiyatlarının yarıştırdığı alımlar)	Kısa Süreli Sözleşmeler (3 Aydan Az)
	Değişken Fiyatlı İhaleler (Finansmanı bütçe ödeneklerinin dışında kullanıcıların ödemesiyle gerçekleşen, işin içeriğinin bir kısmında yüklenicilerin de söz sahibi olduğu ve fiyat dışındaki unsurların da yüklenici seçiminde etkin olduğu alımlar)	Orta Vadeli Sözleşmeler (3 ay ile 5 yıl arasında)
		Uzun Süreli Sözleşmeler (5 Yıldan Fazla)

Tablo-1: Kamu Alımlarının Sınıflandırılması²

Yukarıdaki tablo kamu alımlarının genel bir görünümünü

vermekle birlikte gündelik olarak satın alma amaçlı yapılan ihalelerin çoğunluğunu sabit fiyatlı, kısa veya orta vadeli alımlar oluşturmaktadır. Türkiye’de bu türden alımların hukuki yapısını da 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu oluşturmaktadır. Sözleşme ve işlem sayısı itibariyle çoğunluğun bu sınıftan alımlardan oluşması nedeniyle de Türkiye’deki elektronik ihale süreçleri büyük çoğunlukla 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamındaki ihaleler için uygulanmaktadır.

Yönetmelik ve hukuki kurgusu kısaca yukarıdaki şekilde ifade edilen kamu alımlarında elektronik alana geçişin açıklanması için tekil olarak satınalma süreçlerinin nasıl yürütüldüğünün de açıklanması gerekir. Her bir satın alma süreci aşamalar şeklinde ilerler ve gerek devlet (alıcı) gerekse piyasa (satıcı) için farklı işlem ve edim yükümlülükleri getirir. Bunlar birincil ve ikincil süreçler olarak kavramsallaştırılabilir. Birincil süreçler her bir alım aşamasında tekil olarak var olan idari veya özel hukuk işlemleridir. İkincil süreçler ise tekil işlemlerin sağlıklı biçimde analizi, değerlendirilmesi ve iyileştirmelerin sağlanması için gerekli unsurlardır. Sürecin birincil işlemleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

<i>Süreç</i>	<i>İşlemler</i>	
	<i>Devlet (Alıcı)</i>	<i>Piyasa (Satıcı)</i>
İhtiyacın Tespiti ve Tanımlanması	Kamu hizmetinin sunumunda öz kaynakların dışında dış kaynak kullanımına karar verilmesi; hangi hizmetten ne kadar alınacağına karar verilmesi; bunun bir ihale dokümanına bağlanması	-
Maliyet Tahmini	Satın alınacak kamu hizmetinin tahmini bütçe yükünün analiz edilmesi	Kamunun maliyet oluşturmada destekleyici rol üstlenilmesi (Şeffaf ticari

¹ Türkiye’de kamunun satınalma işlemleri için ihale sözcüğü kullanılmakta sürecin elektronik alana taşınması hakkında da e-ihale terimi tercih edilmektedir. Ancak ihale sözcüğü bir hukuk terimi olarak kamunun satın alma işlemlerinin yanı sıra gelir getirici satış faaliyetlerini, özelleştirme işlemlerini veya ruhsatlandırma gibi idari işlemlerin ön faaliyetlerini de ifade etmektedir. Bu çerçevede devletin

herhangi bir piyasa unsurundan mal ya da hizmet satın almasını ifade etmek üzere “kamu alımları” terimini kullanmak daha doğru olacaktır.

² Kamu alımları kavramının tanımlanması ve tablonun ayrıntısı için bkz. Eren Toprak, (2016), *Kamu İhaleleri; Kamu Alımlarının Hukuki, Yönetmelik ve Siyasal Boyutu*, Ankara, Turhan Kitabevi Yayınları, s. 3-7.

		ilişkiler, internet satışları, proforma faturalar)
İhale Edilebilirlik Kararı	Kamunun bütçesini harcamaya yetkili kişilerin ihale yapılmasına karar vermesi	-
İlan	Alım yapılmasına karar verildiğinin piyasaya ve ilgili üçüncü kişilere duyurulması	Kamu ihale ilanlarının takip edilmesi
Tekliflerin Alınması	İlanda duyurulduğu tarihte sunulan tekliflerin açılması	Tekliflerin hazırlanarak idareye sunulması
Tekliflerin Değerlendirilmesi	Sunulan tekliflerin ihale şartnamelerine uygunluğun denetlenmesi	
İhalenin Sözleşmeye Bağlanması	En uygun teklif sahibiyle sözleşme imzalanarak sözleşme sonuçlarının kamuoyuna duyurulması	
Sözleşme Edimlerinin Yerine Getirilmesi	Sunulan mal ve hizmetin uygunluğunun kontrol edilmesi ve ödemeler	Mal veya hizmetlerin sözleşme ve şartnamelere uygun biçimde kamuya sunulması

Tablo-2: Kamusal Satınalma Süreçlerinde Birincil İşlemler

Kamusal satınalma süreçlerine etki eden ikincil düzeyde işlemler ise yukarıdaki tabloda özetlenen aşamaların bütün olarak analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve daha iyi uygulamanın sağlanmasına yöneliktir. Çünkü bütün bir devlet teşkilatının aynı nitelikte alım yapmasını sağlamak sadece hukuki düzenlemelerle sağlanabilecek bir amaç değildir. Bunun için gerek devlet gerekse piyasanın eksik bilgiden arındırılması, şeffaflığın ve rekabetin sağlanması, kamu kaynağın zamanında ve verimli kullanılması ancak ikincil süreçlerin sağlıklı yürütülmesiyle mümkündür. Bu süreçler de aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

İşlemler	Sürece Etkisi
Ürün ve Girdi Sayısallaştırma	Kamu alımlarında satınalması yapılacak olan mal, hizmet ve yapım işlerinin sınıflanlandırılması, kodlanarak sayısallaştırılması. Ayrıca ürünler için kullanılan girdilerin de tespit edilerek teknik özelliklerin belirlenmesi.
Yeterlik Sistemlerinin Kurulması	İhalelere katılacak olan piyasa unsurlarının (tedarikçiler, hizmet sunucuları, yapım yüklenicileri) kamuya satış yapmaya ilişkin mesleki, teknik, ekonomik ve mali yeterliklerinin tespit edilerek işlem maliyetlerinin azaltılması
İhale ve Sözleşme Denetimleri ile Uyuşmazlık Çözümleri	İhale ve sözleşme süreçlerindeki her tür denetimin tekçil hale getirilmesi ve alternatif uyuşmazlık çözüm sistemlerinin kullanılması
Kapasite Geliştirme	Sürece taraf olan devlet, piyasa ve kamuoyunun iktisadi anlamda olabildiğince tam bilgi durumuna gelmeleri için kapasite artırma çalışmalarının yapılması

Tablo-3: Kamusal Satınalma Süreçlerinde İkincil İşlemler

Kamusal satınalma süreçleri yukarıdaki şekilde ana hatlarıyla tanımlandıktan sonra bunların sürdürülebilirlikle ilişkisine değinmek gerekmektedir. Kamu alımlarının sürdürülebilir kalkınmayı destekleyici, çevreci unsurlara duyarlı ve iyi yönetişimi içeren bir niteliği olduğu alanyazında tartışılmaktadır (Walker-Brammer, 2009; 131). Bu anlamda sürdürülebilir satınalma kavramı ekonomiklik, sosyallik ve çevrecilik gibi üç temel unsuru içerir ve bu unsurların sağlanabilmesi için tedarik edilen malların insan sağlığı üzerindeki etkileri, hava kalitesi, atık yönetimi, gereksiz kaynak kullanımının olabildiğince azaltılıp enerji verimliliği, geri dönüşüm sağlanması, kamu alımlarının asgari etik, istihdam ve insan haklarına saygılı biçimde kurgulanması, tedarik zincirinde her türlü ayrımcılığın ortadan kaldırılması ve alım süreçlerinde eşit fırsatların yaratılmasını amaçlamaktadır (Berry, 2011; 4).

Kamu alımlarında sürdürülebilirlik üzerine değerlendirmek yapmak doğrudan bir çalışmanın konusu olmamakla birlikte Walker ve Brammer elektronik kamu alımları ile kamu alımlarında sürdürülebilirliğin sağlanması arasında doğrudan bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir (2012; 256). Konuyla ilgili birçok niceliksel çalışmaya gönderme yapan çalışmaları elektronik ihalenin çevre üzerinde olumlu etkileri bulunduğu, taraflar için eşit muamele olanaklarını arttırdığı ve alımlarda dikkate değer verimlilik artışlarını sağladığı aktarılmıştır. Dolayısıyla özellikle ekonomiklik ve çevrecilik boyutlarında sürdürülebilir satınalma işlemleri için elektronik ihale yaşamsal öneme sahiptir.

Kamu İhalelerinin Elektronik Ortama Taşınması

Bir önceki başlıkta genel yapısı ve sürdürülebilir etkileri değerlendirilen kamu ihalelerinde elektronik ortamın nasıl kullanılabileceği sorusunun yanıtı önemlidir. Bu yanıt yine yukarıdaki birincil ve ikincil düzey işlemlerin elektronik ortama alınmasıyla mümkün olabilir. Böylece sistemin bütüncül biçimde çalışması sağlanacaktır.

Elektronik ortamda yürütülebilecek ilk işlem “e-hazırlık” aşamasıdır. Herhangi bir kamu idaresi farklı birimlerin gelen ihtiyaç taleplerini elektronik ortamda alabilir ve daha önceki dönemlerde oluşturulmuş uzun dönemli fiyatlarla karşılaştırmalı yaklaşık maliyet analizleri yapabilir. Bunun yanında diğer idarelerle yapılacak entegrasyonlarla alımın piyasadaki maliyet, kalite, tedarik usulleri gibi konularda bilgi sahibi olabilir. İhale hazırlık aşamasından sonra idareler ihale dokümanlarını “e-doküman” modülleri üzerinden hazırlayabilirler. Bu sayede tektipleştirilmiş idari şartnameler, sözleşme tasarıları ve diğer formlar bu belgelerin hazırlanmasındaki hata paylarını en aza indirecektir. Bunun yanı sıra ürün sayısallaştırmasıyla birlikte ortak teknik şartname havuzları oluşturulabilecek ve idareler sözleşme deneyimlerini buralara aktarabileceklerdir.

Elektronik ihale sürecindeki bir sonraki aşama “e-teklif” olarak tanımlanabilir. Burada ihaleye katılacak isteklilerin yeterliklerin elektronik sistemler üzerinden değerlendirilmesi önemlidir. Ardından teklif mektupları ile teminatların da sunulmasıyla sistem tamamen fiziki ortamdan ayrılacaktır. E-teklif aşamasında sözleşme öncesi uyuşmazlıkların da fiziki ortamdan bağımsız olarak ilgili çözüm birimine ulaştırılması önemlidir. Böylelikle satınalma sürecinde sözleşme aşamasına kadar her işlem elektronik ortama taşınmış olacaktır.

Bütün bir satın alma sürecinin belki de elektronik olarak gerçekleştirilemeyecek tek aşaması muayene, kontrol ve kabul işlemleridir. Esasında alımın türüne göre istisnai olarak bu işlemin de gerçekleşmesi mümkün olsa da büyük oranda alınacak mal, hizmet veya yapım işinin fiziki

denetiminin yapılması gerekmektedir. Ardından e-ödeme yapılarak süreç sonuçlandırılabilir.

Kamu satınalma süreçlerindeki birincil işlemlerin elektronik ortama taşınması aşamasında dikkat çeken önemli bir konu farklı aşamalarda ikincil işlemlere atf yapılmış olmasıdır. Örneğin ortak teknik şartname oluşturulması ve isteklilerin yeterlik değerlendirmeleri ile uyuşmazlık çözümleri ancak ikincil işlemlerin elektronik ortama alınmasıyla mümkün olacaktır. Bunun yanı sıra bir maliye politikası aracı olarak kamu harcamalarının farklı boyutlarını değerlendirmek için girdi sayısallaştırması yapılması, konuyla ilgili yargılamaların fiziki ortamdan çıkarılması, idari ya da piyasa unsurlarının kapasitelerinin arttırılmasında e-öğrenme ve e-danışmanlık gibi sistemlerin kurulması bir bütün olarak elektronikleşmenin adımları olarak görülmelidir.

Türkiye’de Mevcut Durum ve Sonraki Adımlar

Türkiye’de kamu ihalelerinde bilişim teknolojilerinin kullanılmasının tarihi 4734 sayılı Kamu İhale Kanunun yürürlüğe girmesiyle koşuttur. 2004 yılında Kamu İhale Kurumu tarafından kurulan Kamu Satınalma Platformu (KSP) bütün ihalelere birer kayıt numarası verilmesi ve bir bakıma ihale sayısallaştırması sonucunu doğurmuştur. Kamu İhale Kurumunun 2004 yılı faaliyet raporunda yer alan bilgiler çerçevesinde Kurumun birincil işlevlerin neredeyse tamamını elektronik ortama almayı hedeflediği bunu da taraflara ilan ettiği görülmektedir (Kamu İhale Kurumu, 2005; 76-77). Bu sistem tarafların şeffaf biçimde ihale bilgilerinden haberdar olmaları ve ihale dokümanının sisteme yüklenmesi işlemlerine izin vermekle birlikte öngörüldüğü şekliyle süreçlerin tamamının fiziki ortamdan ayrılmasını sağlayamamıştır.

Kamu İhale Kanununda 2008 yılında yapılan bir değişiklik sonrası Kanuna eklenen Ek 1’nci maddeyle Kanun kapsamında yapılan ihalelerde; ilan, ihale dokümanının hazırlanması ve verilmesi, katılım ve yeterliğe ilişkin belgelerin sunulması, tekliflerin hazırlanması, sunulması ve değerlendirilmesi, ihalenin karara bağlanması ve onaylanması, kesinleşen ihale kararlarının bildirilmesi ve sözleşmenin imzalanması gibi ihale süreciyle ilgili aşamalar ile her türlü bildirimlerin kısmen veya tamamen, Kamu İhale Kurumu tarafından oluşturulan Elektronik Kamu Alımları Platformu (EKAP) üzerinden gerçekleştirilebileceği hüküm altına alınarak EKAP sistemine hukuki dayanak kazandırılmıştır. Bunun ardından Kamu İhale Kurumu 1 Eylül 2010 tarihinden itibaren EKAP’ı devreye almış ve ihtiyaç raporu oluşturulması, ihale dokümanı ve ihale ilanı hazırlanması, ilanların yayımlanması, ihale ve ön yeterlik dokümanlarının e-imza/m-imza kullanılarak indirilmesi, doküman satışlarının kaydedilmesi, teklif zarflarının kaydedilmesi, teklif değerlendirme kayıtlarının alınması,

katılım ve yeterlik koşullarına ilişkin sorgulamaların yapılması, yasaklılık teyidi, ihale sonuçlarının bildirimi ve ilan edilmesi platform üzerinden yapılmaya başlanmıştır. Öte yandan sözleşme sürecine ilişkin olarak da sözleşme devir kaydı ve teyidi, iş artışı, eksilişi, fiyat farkı, hakediş ödemesi kaydı, sözleşme fesih kaydı, iş deneyim belgesi kayıt ve güncelleme işlemleri yine platforma taşınmıştır (Kamu İhale Kurumu, 2016; 43-44).

EKAP “<https://ekap.kik.gov.tr/>” ağ adresi üzerindedir. Buradaki veriler incelendiğinde sistemin temel olarak üç ilgi grubu için iş ve işlemler yaptığı görülmektedir. İlk grup ihtiyaç sahibi idarelerdir. Bunlar raporlamalar, ihale dokümanı oluşturulması, teklif ve sözleşme kayıtlarının tutulması işlemlerini yapabilmektedirler. Dolayısıyla sistemdeki işlemlerin en etkin aktörü idarelerdir ve platformun veri kaynağını da oluşturmaktadırlar. İkinci grup piyasadır (veya teknik adıyla isteklilerdir). İstekliler platform üzerinden ihale türüne göre arama yapabilmekte, ihale dokümanı indirebilmekte, sonuç ilanlarına ulaşabilmektedir. Son olarak EKAP yurttaşlar için de bilgiler içermektedir. Kamu alımlarının şeffaf yürütülmesi zorunluğu gereği herhangi bir kişi ihaleler hakkında bilgi alabilmekte, ihale dokümanlarını inceleyebilmekte ve sonuç ilanlarına ulaşabilmektedir.

2015 yılı sonu itibarıyla EKAP’a 30 binden fazla idare, 100 binden fazla istekli, 500 bine yakın kullanıcı, 1 milyondan fazla ihale kaydı yapılmış ve 2,5 milyondan fazla doküman indirilmiştir (Kamu İhale Kurumu, 2016; 44). Yine Kamu İhale Kurumunun paylaştığı verilere göre elektronikleşme işlemlerinin yapıldığı her bir ihale türünde ortalama teklif sayılarında artış olmuş ve ihalelerde rekabet artmıştır (2016; 48).

Elektronik ihale konusundaki gelişmeler ve bir önceki başlıkta kurgulanan bütüncül yapı karşılaştırıldığında Türkiye’de birincil düzey kamu alımları işlemlerinden hazırlık ve doküman aşamalarının elektronik ortamda yapıldığı ancak belki de en önemli aşama olarak değerlendirilebilecek olan e-teklif işlemlerinin yapılamadığı görülmektedir. Ancak bu tespitin iki önemli istisnası bulunmaktadır. Bunlardan ilki Kamu İhale Kanunun ek 2’nci maddesi gereği yapılan çerçeve anlaşmalardaki e-münferit teklif değerlendirmesidir. İkincisi ise 2016 yılının ikinci yarısında yürürlüğe konulan elektronik ortamda teklif alınan beyan usulüdür. Bu yöntemle belirli bir yaklaşık maliyet tutarının altında açık ihale usulü ile yapılan mamul mal ve hizmet alımlarında elektronik teklif alınabilir ve ihale e-teklifler üzerinden sonuçlandırılır. 2016 yılının son çeyreğinde e-teklif işlemleri kural olmasa da yukarıda aktarılan istisnalar Türkiye’de gelecek dönem yol haritasının elektronik ihale üzerinden şekilleneceğini göstermektedir.

Konuyla ilgili mevcut durum değerlendirmesini yaptıktan sonra elektronik ihale süreçlerinin tamamlanmasının

getireceği faydalar ve süreçte karşılaşılabilecek zorluklardan söz edilebilir. Önceki bölümlerde açıkça belirtildiği üzere elektronik ihalenin ilk faydası kamu alımlarında sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır. Bu sayede ilk elde ekonomiklik sağlanacak ve satınalma maliyetlerinde azalma gözlemlenebilecektir. Özellikle ihtiyaç ve stok planlamasının elektronik sistemler üzerinden yapılması kaynakların verimli kullanılmasını sağlayacaktır. Ekonomikliğin yanı sıra çevrecilik de önemli bir başlık olarak kendini gösterecek ve bütün dünyada önemli bir kavram olarak şekillenen yeşil satın almanın temelleri atılmış olacaktır.

Sürdürülebilirliğin yanında elektronik ihale piyasa için önemli bir fırsat eşitliği sağlayacaktır. İhale bilgilerine anlık ulaşma ve teklif vermek için seyahat zorunluluğunun kalkması ihalelerdeki ortalama teklif sayılarında artış sonucu doğuracaktır. Bunun yanında idarelerin hızlı alım yapmak amacıyla davet yoluyla ihale yapma zorunlulukları ortadan kalkacak ve teklif hazırlama sürelerine uymak kaydıyla acil ihtiyaçlar için dahi bütün isteklilere açık ihaleler yapılabilecektir.

Elektronik ihalenin sağlayacağı bir diğer fayda genelde maliye politikası özelde kamu alımları politikası için çalışılabilir büyük veriler oluşturmalarıdır. Bu büyük verilerin analiz edilmesiyle daha sağlıklı kamusal politika uygulamaları yapılabilecektir.

Elektronik ihalenin faydaları konusunda çok fazla tartışma bulunmamakla birlikte uygulamanın önündeki engeller değinilmesi gereken önemli bir başlıktır. Bu çerçevede ilk ve en önemli konu idari kapasite eksikliği olabilir. Türkiye’de kamu ihaleleri alanında çalışan profesyonel bir satınalmacı meslek grubu yoktur. Böyle olunca da ihale hazırlık görevlileri, komisyonlar, sözleşme denetçileri esas olarak satınalma sürecine yoğunlaşmamaktadır. Bu türden bir bürokratik yapılanmanın belirli bir düzeyde teknik bilgi ve beceri gerektiren elektronik ihale süreçlerine uyum sağlaması kolay görünmemektedir. Esasında bu tespit sadece Türkiye’de değil diğer ülkelerde de tartışma konusu olmuştur. Birleşik Devletler’de yapılan bir alan araştırmasında yerel yönetimlerin elektronik ihaleye geçiş aşamasında yasadıkları en önemli sorunun yeterli nitelik ve sayıda bulunmayan personel olduğu tespit edilmiştir (Warner-Ryall, 2001).

İdari kapasite sorunlarının değerlendirilmesinde bir diğer başlık mevzuat uyumu gibi görünse de Türkiye’de gerek Kanun gerekse Yönetmelik düzeyinde elektronik ihale yapılabilmesi hukuken mümkündür. Dolayısıyla pilot uygulamalar yapılarak kademeli olarak geçiş sağlanabilir.

Konuyla değinilebilecek ikinci engel Türkiye’deki teknik düzey internet okur yazarlığı ve altyapı eksikliğidir. Bu kapsamda sadece idari kapasitenin artırılması yeterli olmayıp piyasanın da kendisini elektronik süreçlere

uyumlu biçimde geliştirmesi gerekmektedir. Öte yandan teknik altyapı sorunlarının en aza indirilmesi de önemli bir konudur. Sağlıklı veri transfer edemeyen veya sıklıkla kesintiye uğrayan internet ortamlarında şeffaf ve güvenilir elektronik ihale yapılması mümkün olmayabilir. Son olarak elektronik ihalenin küçük çaplı alımlar ve yerel girişimciler için zorluk yaratabileceğini ve işlem maliyetlerinde artış oluşturabileceğini de belirtmek gerekir. Bunun aşılması için de belirli bir parasal tutarın altındaki bütün alımlarda fiziki ihale tercihi idarelere bırakılabilir.

Kamu alımlarında elektronikleşmenin sağlanması için ilgili alanyazında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin Somasundaram ve Damsgaard tarafından Danimarka özelinde yapılan bir çalışmada (2005), elektronik ihalenin belirli sektörlerde uygulanmasının daha kolay olduğu, sağlıklı yürütüm için öncelikle pilot uygulamalar yapılması, teknik altyapının güçlendirilmesi, üst düzey yöneticilerin konu hakkında ilgi ve bilgi sahibi olması gibi konuların önemine vurgu yapılmıştır. Yine benzer biçimde Moon tarafından yapılan değerlendirmede kamu sektörünün büyüklüğü, yenilikçilik eğilimi, profesyonelleşmenin elektronik ihale geçiş sürecinde başat faktörler olduğu belirtilmiştir (2005; 57-59). Benzer bir niceliksel araştırmada Türkiye’de henüz yapılmamıştır. Birincil ve ikincil düzey satınalma işlemleri dikkate alındığında bu türden çalışmayı yapabilecek veri de henüz bulunmamaktadır. Ancak yukarıdaki tespitler ve diğer ülke deneyimler dikkate alındığında Türkiye’de de benzer sonuçların ortaya çıkabileceği öngörülebilir.

Sonuç

Bu çalışmada Türkiye’de elektronik ihale uygulamaların durumu hakkında değerlendirme yapılmıştır. Anılan değerlendirme için öncelikli olarak kuramsal satınalma işlemleri ve bunların düzeyleri aktarılmış ve hangi aşamalarda elektronikleşmenin sağlanabileceği tespit edilmiştir. Ardından mevcut durumun ve sonraki adımların neler olabileceği ile olası etkileri değerlendirilmiştir.

Günümüzde Avrupa Birliği üyesi ülkelerde veya Amerika Birleşik Devleti eyaletlerinde kamu yönetiminde elektronik araçlar sıklıkla kullanılmaktadır. Türkiye’de de 1998 yılında başlayan e-devlet politikaları etkin biçimde devam etmektedir. Bu çerçevede elektronik ihalenin yakın gelecekte daha sık kullanılan bir araç olacağı öngörüsü yapılabilir.

Kaynakça

BALCI Asım, (2007), “e-Devlet; Kamu Yönetiminde Yeni Perspektifler, Fırsatlar, Zorluklar”, *Kamu Yönetiminde*

Çağdaş Yaklaşımlar (içinde) Ankara, Seçkin Yayıncılık, s. 317-336.

BERRY Cathy, (2011), *The Sustainable Procurement Guide; Procuring Sustainably Using BS 8903*, Londra, British Standards Institution

KAMU İHALE KURUMU, (2005), *2004 Yılı Faaliyet Raporu*, Ankara, Kamu İhale Kurumu Yayını

KAMU İHALE KURUMU, (2016), *2015 Yılı Faaliyet Raporu*, Ankara, Kamu İhale Kurumu Yayını

MOON Jar, (2005), “E-Procurement Management in State Governments: Diffusions of E-Procurement Practices and Its Determinants”, *Journal of Public Procurement*, Vol: 5/1, s. 54-72.

SOMASUNDARAM Ramanathan – DAMSGAARD Jan, (2005), “Policy Recommendations for Electronic Public Procurement”, *The Electronic Journal of e-Government* Vol: 3/3, s. 147-156

TOPRAK Eren, (2016), *Kamu İhaleleri; Kamu Alımlarının Hukuki, Yönetimsel ve Siyasal Boyutu*, Ankara, Turhan Kitabevi Yayınları

WALKER Helen-BRAMMER Stephen, (2009), “Sustainable Procurement in the United Kingdom Public Sector”, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol: 14/2, s. 128-137

WALKER Helen-BRAMMER Stephen, (2012), “The Relationship Between Sustainable Procurement and e-Procurement in the Public Sector”, *International Journal of Production Economics*, Vol: 140, s. 256-268

WARNER K.E.-RYALL C., (2001), “Greener Purchasing Activities within UK Local Authorities”, *Eco Management and Auditing*, Vol: 8/1, s. 36-45

Eren TOPRAK

Zile’de doğdu. İzmir Karşıyaka Anadolu Lisesinden ve Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Kamu Yönetimi bölümünden mezun oldu. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi bölümü Yönetim Bilimleri



doktora programını tamamladı. 2006 yılında Kamu İhale Kurumunda meslek personeli olarak çalışmaya başladı. Halen Düzenleme Dairesi Başkanlığında Kamu İhale Uzmanı olarak görev yapmaktadır. Akademik olarak kamu ihalelerinin ekonomi politikası, kamu ihale sisteminin örgütlenmesi, kamu politikası analizi, yönetimsel yapılanma konularıyla; mesleki olarak kamu ihale hukuku ve uyuşmazlık çözümleriyle ilgilenmektedir. İlgili alanlarda yazılmış iki kitabı, çeşitli makaleleri ve değerlendirme yazıları bulunmakta olup kamu ihaleleri alanında e-öğrenme hizmeti veren e4734.com sitesinin eğitim metinlerini hazırlamıştır.

21. YY BECERİLERİ VE ROBOTİK OKURYAZARLIK

Hasret ENÇ

Yükselen Koleji, Çubuk Yolu 11. Km Çubuk-ANKARA

enchasret@gmail.com

ÖZET

Teknoloji üreticileri arasında önemli isimlerin küçük yaşta kodlamayla buluşmasından ilham alarak, anasınıfından itibaren algoritma eğitiminin gerekliliği düşünülmektedir. Değişen ve yenilenen teknolojiler beraberinde yeni meslekler ve yeni becerilere sahip olma gerekliliği getirmektedir. Yakın bir gelecekte bugün var olan birçok mesleğin yok olacağı ve var olan mesleklerde de kodlama bilgisinin zorunlu bir gereklilik olacağı öngörülmektedir. Bilgi okuryazarlığı kavramından bilgisayar okuryazarlığına dönüşen kavram 21. yy ile beraber robotik-kod okuryazarlığına doğru dönüşmesi beklenmektedir. Bu değişimler, dönüşümler göz önüne alındığında ülkemizde de milli yazılımlar geliştirerek demokrasi ortamını güçlendirmek amacıyla kodlama eğitiminin küçük yaşlardan itibaren verilmesinin kaçınılmaz olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Kod Öğrenme, dijital okuryazarlık, öğretimsel bilgisayar oyunu

ABSTRACT

Regarding the fact that some of the important people among the technology providers have coding knowledge since childhood, education for algorithm from preliminary school started to be seen as necessity. Emerging and new technologies bring the necessity to have new professions and skills. It is proposed that in the near future most of the current professions will exist no more and the remaining ones will need coding capability. Once before the concept which was being literate about info, nowadays emerged to being literate about computers and in the 21. century it is expected to emerge to being literate about robotics coding. Regarding these evolutions and transformations, it is also inevitable to start coding education in our country around early childhood in order to improve democracy by developing native software.

Keywords

Code Learning, digital literacy, instructional computer game

GİRİŞ

Değişen ve yenilenen dünyada mesleklerin de yeni beceriler gerektireceği hatta yeni mesleklerin ortaya çıkacağı düşünüldüğünde bu becerilerin öğretim programlarına eklenmesi gerekliliği artmaktadır.

Yükselen Koleji okullarında, Bilişim Teknolojileri dersini sadece oyun oynamak olarak gören çocuklara yeni şeyler üretebildiklerini göstermek, bilgisayar kullanım amaçlarını değiştirmek için 6-16 yaş aralığındaki öğrencilere robotik kodlama eğitimi verilmektedir.

Temel amaç, küçük yaşlardan itibaren bilgisayarlara (tablet, cep telefonu vs.) yönlendirilen ve bilgisayar başında geçirdikleri tüm zamanı oyun oynamak için kullanan çocukları sürekli uyarılan, asosyalleşen ve tüketen olmaktan çıkarıp düşünen, sorgulayan, gözlemleyen ve hayal ettiklerini üretebilen bireylere dönüştürmektir.

21. yy becerilerine sahip bireyler olarak yetişmelerine temel sağlamak amacıyla verdiğimiz eğitimlerle;

- 6-12 yaş çocukların algoritmik düşünebilme yetisini öğrenmelerini sağlamak,
- Kız çocuklarını da en az erkek çocukları kadar kodlama-robot uygulamalarında etkin hale getirmek,
- Her çocuğa üretme, hayalini gerçeğe dönüştürme gibi duyguları tatmin etmek,
- Çocuklarda karmaşık problemlere basit çözümler üretebilme kabiliyetini geliştirmek,
- Eğitim sonunda her çocuğun kendine ait bir uygulaması, oyunu veya tasarladığı/kodladığı bir robotunun olmasını sağlamak,
- Çocukların bilgisayar başında geçirdikleri zamanı kaliteli hale getirerek teknolojiye hükmetme bilincini geliştirmek, ülkemizdeki teknolojileri millileştirmek, sadece tüketen

değil aynı zamanda üretebilen nesiller yetiştirmek amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Yükselen Koleji örneğindeki tüm öğrencilere Microsoft Office 365 ve Imagine Academy ortamları kullanılarak temel bilgisayar programlarını rahatlıkla kullanabilmeleri, farklı ülkelerdeki çağdaşlarıyla ortak derslere katılmaları sağlanmaktadır.



Şekil 1. Algoritma Uygulamaları

Algoritma-kodlama eğitimine başlamadan ders öğretmeninden birtakım sorulara cevap vermesi beklenmektedir.

- Öğrencilerin kendi problem çözme tekniklerini geliştirmeleri nasıl sağlanır.
- Hangi programlama dili kullanılmalıdır.
- Öğretmen bu programlama dilini ne kadar bilmelidir.
- Öğrenciler evde, okulda rahatlıkla bu programlama diline ulaşabilmekte midir?
- Öğretmen gerekli donanımları kullanım bilgisine sahip midir?

Bu sorulara verilecek cevaplar doğrultusunda öğretmen hazırlıkları tamamlanarak robotik-kodlama müfredatı uygulanmaktadır.

Algoritma, algılayıcılar, elektronik kartlar, devreler gibi soyut düşünebilme becerisi gerektiren kavramları ilkökul öğrencilerinde kalıcı ve eğlenceli hale getirebilmek

amacıyla Analoji, Gösterip Yaptırma, Hikâye Oluşturma, Oyun Oynama (Arkadaşını Yönlendir, Akışı Tamamla) gibi yöntemlerle bilgisayar ve robot kiti kullanılarak dersler işlenmektedir.



Şekil 2. Robotik Kodlama Uygulamaları

Anasınıfı ve birinci sınıf düzeyinde "code.org, scratch jr" ortamlarında sürükle bırak yöntemiyle bir problemi çözmeleri beklenmektedir. İkinci sınıf düzeyinde "kodu game lab" uygulamasında sahne, nesne ve karakter tasarımı, olayları yönetme, adım adım bir oyunun algoritmasını oluşturmaları beklenmektedir. Üçüncü ve dördüncü sınıf düzeyinde yapay ya da gerçek bir sorun üstünde düşünmeleri, soruna bir çözüm üretmeleri, çözümü aşamalandırarak algoritmasını yazmaları, kullanacakları algılayıcıları, eyleyicileri belirlemeleri ve projelendirmeleri beklenmektedir.



Şekil 3. Oyun Kodlama Uygulamaları

Ortaokul düzeyinde fen ve teknolojileri ve matematik derslerinde öğrendikleriyle bir proje üretmeleri ve bunu gerçekleştirmeleri beklenmektedir. Lise öğrencileriyle ilgi alanlarına yönelerek Android – Windows tabanlı uygulama geliştirme, 3 boyutlu ürün tasarımı konularında eğitim verilmektedir.

BULGULAR

840 ilkokul, 423 ortaokul, 90 lise öğrencisiyle yapılan dersler sonucunda öğrencilerin dönüt ve başarıları incelenmiştir.

Öğrencilerin ilgi ve yeteneklerinin yaş ve cinsiyete göre farklılaştığı gözlemlenmektedir.

İlkokuldaki kız öğrencilerinin en az erkek öğrenciler kadar kodlama ve robotik konularında ilgili ve yetenekli olduğu, ortaokuldaki kız öğrencilerin ilgi ve yeteneğinin ilkokuldakine benzerlikler gösterdiği gözlemlenmiştir.

Lisede erkek öğrencilerin kodlama ve robotik uygulama geliştirme alanlarında kız öğrencilerden daha ilgili, kız öğrencilerin de ara yüz tasarımı gibi görsel alanlarda daha ilgili ve yetenekli olduğu gözlemlenmiştir.

SONUÇ

İçeriği zenginleştirilmiş bir bilişim eğitimi, öğrencilerin dünyayı anlamaları ve değiştirmeleri için sayısal düşünmeye ve yaratıcılıklarını kullanmaya yönlendirmektedir.

5 Yaşından itibaren öğrencilerin algoritma eğitimine hazır oldukları, kız çocuklarının yaşları arttıkça bilgisayar bilimlerine olan ilgilerinin azaldığı fakat grafik tasarım, ara yüz geliştirme alanlarında erkeklerden daha başarılı oldukları görülmektedir.

Fatih projesiyle beraber ülkedeki her çocuğun kolaylıkla teknolojiye ulaşabilmesiyle Yükselen Koleji örneklemini genişletilerek tüm okullarda uygulanmasının gerekliliği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- [1] Lockwood, B. and Cornell, R. (2013). *School ICT Infrastructure Requirements for Teaching Computing*
- [2] Csizmadia, A. and Curzon, P. (2015). *Computing at School(CAS): Computational Thinking*
- [3] Kemp, P. (2014). *Computing in the National Curriculum*

ÖZGEÇMİŞ



Hasret ENÇ

2008-2011 yıllarında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2011-2013 yılları arasında Grafik Tasarım ve Web Tasarımı alanlarında çalıştı. 2013 yılından itibaren Ankara’da bir kolejde ilkokul, ortaokul ve lise öğrencileriyle Bilişim Teknolojileri dersini sürdürmektedir.

MİMARLIK ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL BECERİLERİNİ GELİŞTİRMeye YÖNELİK OYUN TABANLI ÖĞRETİM YAZILIMI ÖNERİSİ

Çetin Tüker

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Grafik Tasarım Bölümü

cetintuker@gmail.com

ÖZET

Mimarlar ve nesne-mekan tasarımı alanında yoğunlaşan tasarım profesyonelleri, tasarım süreçleri boyunca nesneler ve boşlukları şekillendirir, dönüştürür ve sürekli olarak zihinlerinde görselleştirirler. Görselleştirme becerileri nesnenin sabit gözlemcinin hareketli olduğu durumlar (egocentric) ve gözlemcinin sabit nesnenin hareketli olduğu durumlar (allocentric) şeklinde veya nesne gözlemci arasındaki büyüklük oranına göre küçük, büyük veya manzara ölçeği olarak sınıflandırılabilir. Farklı ölçekteki ortamlarla ilişkili beceriler beyin farklı bölgelerinde işlenir. Araştırmalar, farklı ölçeklerin beyin farklı bölümleri tarafından işlenmesine rağmen görselleştirme becerilerinin tamamen ayrılmadığını göstermektedir. Zihinsel döndürme becerisi gibi bazı beceriler her ölçek için de etkilidir. Araştırma bulgularına göre görselleştirme becerileri kişiden kişiye göre farklılık gösterir ve sonradan eğitilerek geliştirilebilir. Mimarlık öğrencileri üzerinde yapılan araştırmalar da öğrencilerin görselleştirme becerilerinin birbirinden farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Öğrenciler arasındaki farklılıklar bazı durumlarda öğrencinin fazladan eğitim görmesine ihtiyaç duyulmasına sebep olmaktadır. Mimarlık eğitiminde uygulanan yöntemler etkin olmakla birlikte genç öğrenciler için yavaş veya sıkıcı olabilmektedir. Bu sorunlara getirilecek çözümlerden biri de sanal gerçeklik (VR) uygulamaları ile geliştirilebilecek eğitsel uygulamalardır. Bu çalışma kapsamında mimarlık öğrencilerinin görselleştirme becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli sanal ortam ve platformlarda çalışabilecek eğitsel oyun tabanlı yazılımlar geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Uzamsal görselleştirme; sanal gerçeklik; zihinsel döndürme; mimarlık eğitimi; oyun tabanlı öğretim.

ABSTRACT

Architects and design professionals who are specialized in designing objects and spaces frequently apply transformations and rotations to shapes and forms and

continuously visualize them mentally during design process. Visualization skills can be classified as egocentric where object is stationary viewer is moving or allocentric where object is moving and viewer is stationary or small scale, large scale and vista scale in accordance to the sizes of the viewer and object. Information related with the different scales of environment is processed in different parts of the brain. Researches show although information related with different visual scales is processed in different parts of the brain, visualization skills are not totally dissociated. As an example mental rotation skill is effective for both small and large-scale visualization. Researches show visualization skills are not equal for every person and it is possible to train them with special training methods. Researches done on architecture students also show that these students' visualization skills can differ from person to person. Sometimes these differences cause the need for extra training. Although instructional material in architectural education is effective on improving visualization skills, sometimes students think these educational material and methods are very boring and slow. A solution addressing these issues can be game based instructional material developed on virtual reality VR systems. Several instructional game based software developed to train visualization skills of architecture students targeting different systems or platforms under the scope of this study.

Keywords

Spatial visualization; virtual reality; mental rotation; architectural education; game based instruction.

GİRİŞ

Görselleştirme becerileri (a) nesneler ve bunların parçaları (uzamsal görselleştirme) arasındaki mekânsal ilişkiler hakkındaki görsel bilgilerin işlendiği ve (b) nesnelerin ve sahnelerin resimsel görünümüleri hakkındaki (şekil, renk doku özellikleri) bilgilerin işlendiği (nesne görselleştirme) zihinsel süreçlerdir. Uzam

kelimesi matematik bağlamında bir nesnenin uzayda kapladığı yeri tanımlamak için kullanılır. Tasarım ve özellikle mimarlık bağlamında düşünüldüğünde bir binanın içindeki boşluklar da uzam tanımı içinde yer alır.

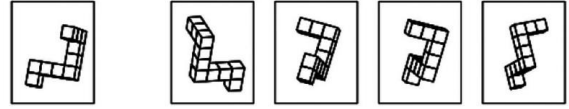
Uzamsal görselleştirme nesne odaklı (allocentric) ve gözlemci odaklı (egocentric) olmak üzere iki alt gruba ayrılır. Nesne odaklı görselleştirmede bakış noktası veya gözlemci sabittir, nesne zihinsel olarak manipüle edilir, döndürülür, hareket ettirilir. Gözlemci odaklı görselleştirmede nesne sabittir, bakış noktası veya gözlemcinin nesneye göre pozisyonu zihinsel olarak değiştirilir [1].

Görselleştirme becerileri aynı zamanda görsel ölçeklere göre de üç kategoriye ayrılır. Küçük ölçekli durumda gözlemci nesneden daha büyüktür, nesne gözlemci hareket etmeden bütünüyle algılanabilir. Büyük ölçekli durumda ortam gözlemcinin etrafını sarmaktadır ve tek bir bakış noktasından tek bir anda tüm ortamın algılanması imkansızdır. Manzara ölçeğinde ise algılanan nesne veya ortam izleyiciyle aynı boyutta veya daha büyüktür ancak tek bir sabit bakış noktasından tümüyle algılanabilmektedir [2].

Küçük ölçekli beceriler beyinde parietal lob tarafından, büyük ölçekli beceriler ise medial temporal lob tarafından (hipokampus ve etrafındaki yapılar) işlenir [2]. Araştırmalar, farklı ölçeklerin beyin farklı bölümleri tarafından işlenmesine rağmen görselleştirme becerilerinin tamamen ayrılmadığını göstermektedir. Örneğin bazı görselleştirme becerileri her iki ölçek için de etkili olmaktadır. Küçük ölçekli görselleştirmede etkili bazı beceriler aynı zamanda büyük ölçekli görselleştirmede de etkili olabilmektedir[2]. Örneğin zihinsel döndürme becerisi bu tarz becerilerden biridir ve uzamsal algıların kağıt üzerindeki temsillere dönüştürülmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Zihinsel döndürme kısaca kişinin belli bir nesneyi farklı açılardan veya döndürülmüş olarak ve zihninde yeniden görselleştirmesi anlamına gelir. Zihinsel döndürme küçük ölçekli (nesne gözlemciden küçük) ve allocentric (gözlemci sabit nesne döndürülüyor) görselleştirme sınıfındadır.

Görselleştirme becerileri ölçekler arasında tamamen ayrılmamış olduğundan yani bazı beceriler hem küçük hem de büyük ölçekli görselleştirme süreçleri sırasında paylaşıldığından ve zihinsel döndürme becerisi, diğer uzamsal görselleştirme alanlarına da belli oranlarda etkili olduğundan sıklıkla üzerinde çalışılan bir alan olmuştur [2]. Zihinsel döndürme becerisi Vandenberg – Kuse testi adı verilen bir test ile ölçülür (Şekil 1) [3]. Cinsiyetler arası farkların en belirgin olarak görüldüğü görselleştirme alanıdır. Ancak araştırmalar zihinsel döndürme de dahil olmak üzere uzamsal becerilerin bu beceriyi geliştirmeyi hedefleyen özel eğitim faaliyetleri ile geliştirilebileceğini de göstermektedir [4,5].



Şekil 1. Vandenberg – Kuse zihinsel döndürme testi örnek soru [3]

Özellikle mimarlar, iç mekan tasarımcıları, endüstri ürünleri tasarımcıları, gibi nesne ve mekan tasarımı alanında yoğunlaşan tasarımcılar, tasarım süreçleri boyunca nesneler ve boşlukları şekillendirir ve dönüştürürler. Ortaya çıkan nesne, tasarım sürecinin her aşamasında tasarımcının zihninde sürekli olarak görselleştirilir. Kağıt üzerine çizilen iki boyutlu resimsel görüntüler zihinde üç boyutlu görüntülere dönüştürülür veya zihinde oluşan üç boyutlu görüntüler kağıt üzerine plan, cephe, kesit görünüşler veya perspektif görünüşler olarak aktarılır. Kilimci'nin doktora tezi [6] mimari tasarımda zihinsel görselleştirmeye odaklanan detaylı çalışmalardan biridir.

Ancak, çok sayıda araştırmacı uzamsal becerilerin kişiden kişiye göre değiştiğini gösteren araştırma sonuçları elde etmiştir. Örneğin Terlecki ve Newcombe [4, 7] uzamsal becerilerin çocuklukta oynanan oyuncaklar, tercih edilen video oyunları veya bazı spor aktiviteleri ile ve hatta cinsiyete bağlı olarak değiştiğini göstermişlerdir. Zihinsel döndürme becerisinde ergenlik sonrasında çeşitli sebeplerle cinsiyetler arasında da performans farkları ortaya çıkmaktadır [8, 9, 10, 11].

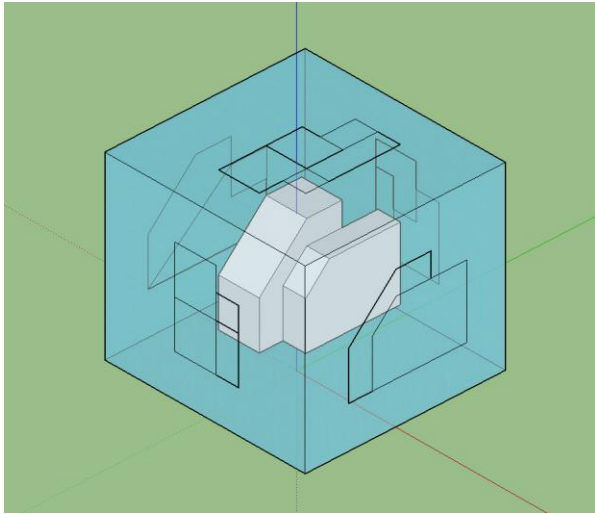
Diğer taraftan, sinirbilimsel verilere göre beyin sinaptik stabilizasyon süreci yaşamın ilk 15 yılı içinde gerçekleştiği için, daha iyi görsel beceriler henüz çocukluk dönemindeki eğitimlerle elde edilebilir [12]. Bu nedenle herhangi bir tasarım okuluna giren tasarım öğrencilerinin tümünün aynı seviyede görselleştirme becerisine sahip olması beklenemez. Bazı öğrencilerin çeşitli nedenlerden dolayı, diğer öğrencilerden daha az beceriye sahip olması bu sebeple akademik başarılarının etkilenmesi olasıdır. Bu öğrencilerin uzamsal becerilerin geliştirilmesine odaklanmış fazladan eğitim süresine ve eğitmen desteğine ihtiyacı olabilir. Sanal gerçeklik (VR) destekli sistemler farklı görselleştirme ölçeklerini hedefleyen eğitsel faaliyetlerin geliştirilmesine olanak tanıdığından VR ortamında geliştirilen video oyunları ve eğitim yazılımları bu soruna verilecek cevaplardan biri olabilir.

AMAÇ

Çalışmanın amacı mimarlık öğrencilerinin uzamsal becerilerini geliştirmek üzere sanal gerçeklik ortamında çalışan ve farklı görselleştirme ölçeklerini ve becerilerini hedefleyen bilgisayar oyunu tabanlı sayısal eğitim uygulamaları hazırlamaktır.

ALANYAZIN TARAMASI

Mimarlık ve mühendislik öğrencilerinin uzamsal becerilerinin geliştirilmesi uzamsal beceriler öğrencinin mesleki başarısı ile doğrudan ilgili olduğu için eğitim sürecinin ilk yıllarında özellikle önem kazanır. Öğrencinin bu alandaki becerilerinin geliştirilmesi için çeşitli yöntemler önerilmiştir. Serdar ve Harm deVries [13] cam kutu adını verdikleri yaklaşımlarında, ahşaptan kesilmiş üç boyutlu bir nesne camdan bir kutunun içine yerleştirilir ve öğrencinin merkezde duran nesnenin izdüşümlerini cam küpün yüzeylerine elle çizmeleri istenir. Böylelikle öğrenci üç boyutlu nesne ile iki boyutlu düzlemlerdeki izdüşümleri arasında ilişki kurar (Şekil 2). Cam kutu yaklaşımı bu çalışma kapsamında geliştirilmekte olan eğitsel oyun ile yöntemsel benzerlikler göstermektedir.



Şekil 2. Cam kutu yaklaşımı [13]

VR teknolojisi uzamsal becerilerin geliştirilmesinde ve eğitimin diğer alanlarında daha önce de kullanılmıştır. Bazı araştırmacılar mimarlık, matematik ve geometri eğitiminde VR teknolojisinden yararlanmışlardır [14, 15, 16]. Günümüzde bilgisayar işlemci hızlarının artması, görüntü çözünürlüklerinin yükselmesi, cihazların daha kolay taşınabilir hale gelmesi ve hatta var olan cep telefonları ile de kullanılabilecek kadar günlük kullanıma uyarlanması yeni nesil cihazların sunduğu kullanıcı deneyimi kalitesinin artmasını sağlamıştır. Cihazlarla birlikte kullanılabilecek yazılımların da internet ortamındaki uygulama mağazalarından kolayca edinilebiliyor olması VR teknolojisinin kullanımı kolaylaştırmakta ulaşılabilirliğini artırmaktadır.

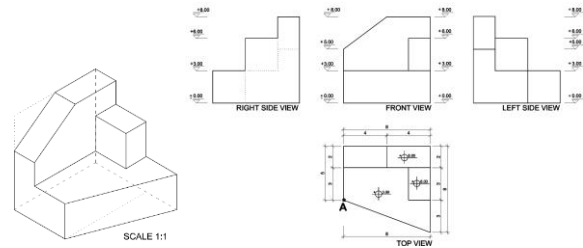
Öğretim teknolojileri alanının temel tartışmalarından olan yöntem – medya tartışmasını hatırlarsak medyanın öğrenme üzerine etkisi yoktur [17]. Öğrenmeyi etkileyen asıl sebep öğretim metodudur. Bu durumda VR teknolojisinden mucizevi sonuçlar beklenmemelidir. Medya yani VR öğrenmeyi etkilemeyecek ancak bu teknoloji ile birlikte kullanılacak eğitim yazılımları ve

eğitsel oyunların temel alacağı öğretim yöntemleri öğrenmeyi etkileyebilecektir.

YÖNTEM

Halen devam eden bu çalışma temelde üç ana bölüme ayrılmaktadır. İlk bölüm birinci sınıf mimarlık öğrencilerinin zihinsel döndürme becerilerinin ölçülmesi ve 1 yıllık eğitim süresince oluşan değişimin sene başı ortası ve sonunda yapılan testlerle izlenmesidir. Bu çalışma 2014'den bu yana Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi ve Bahçeşehir Üniversitesi'nde yürütülmektedir. İkinci bölüm bu bildirinin de konusu olan ve öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirmeye yönelik oyun tabanlı eğitim yazılımlarının geliştirilmesidir. Bu yazılımlar, mobil sistemler, kişisel bilgisayarlar ve farklı özellikteki VR sistemlerinde çalışacak şekilde geliştirilmiştir. Üçüncü bölüm ise geliştirilen eğitim yazılımlarının hedeflenen sorunlar üzerindeki etkinliğinin araştırılması olacaktır.

Mimarlık eğitiminde tasarım dışında kalan ve uzamsal becerilere yönelik klasik öğretim yöntemleri nesnelerin plan, kesit, görünüş (cephe), izometrik çizimlerinin oluşturulması ve strafor veya ahşaptan üç boyutlu modellerinin elle üretilmesi aşamalarını içerir. Yöntem genellikle var olan üç boyutlu bir nesneden iki boyutlu plan, kesit, görünüşlerin oluşturularak kağıda çizilmesi ve kağıt üzerinde verilmiş plan, kesit ve görünüş çizimlerinden üç boyutlu nesnenin fiziksel dünyada inşa edilmesi yönlerinde işler (Şekil 3).



Şekil 3. Aynı nesneye ait plan, kesit, görünüş çizimleri (sağ) ve izometrik çizim (sol). [18]

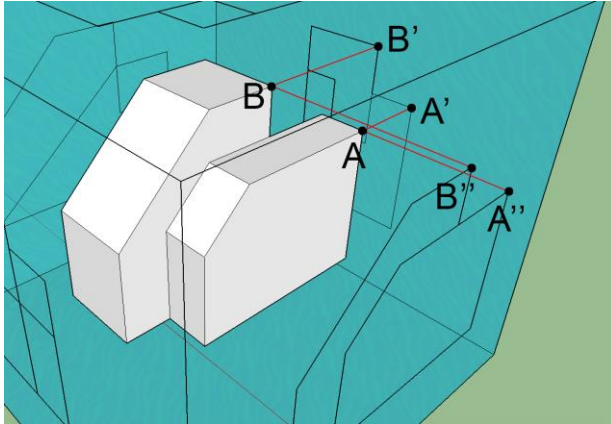
Bu yöntem etkili bir öğrenme sağlar. Ancak örnek başına düşen zaman çok uzun, süreç yavaş ve genç öğrenciler için oldukça sıkıcı olabilmektedir. Fiziksel maketleri yapmak uzun zaman aldığı ve uzamsal beceriler dışında el becerisi gibi başka becerilere de ihtiyaç duyduğu için öğretim hedefi olan uzamsal becerilerin geliştirilmesinden uzaklaşabilmektedir. Uzamsal becerileri zayıf olan öğrenciler üç boyutlu nesnelerin iki boyutlu düzlemler üzerine düşen projeksiyonlarını hayal etmekte zorlanmaktadırlar [13]. Öncelikle hedefin bu beceriyi geliştirmek olması el ve çizim becerilerinin sonraki adımlara bırakılması öğrenci üzerindeki bilişsel yükün hafiflemesi ve tek bir noktaya odaklanmasını kolaylaştırması açısından gereklidir.

Bu çalışmada tasarlanan oyun tabanlı yazılım öncelikle örnek başına düşen süreyi kısaltıp süreci hızlandırarak öğrencinin birim zamanda daha fazla örnek çalışma yapmasına olanak sağlamayı hedeflemektedir. Sanal gerçeklik ortamında fiziksel bir üretim yapılmadığından bunun için herhangi bir el becerisine de ihtiyaç yoktur. Böylece öğrenci üzerine binen diğer bilişsel yükler azaltılmakta ve doğrudan görselleştirmeye odaklanması amaçlanmaktadır.

UYGULAMA

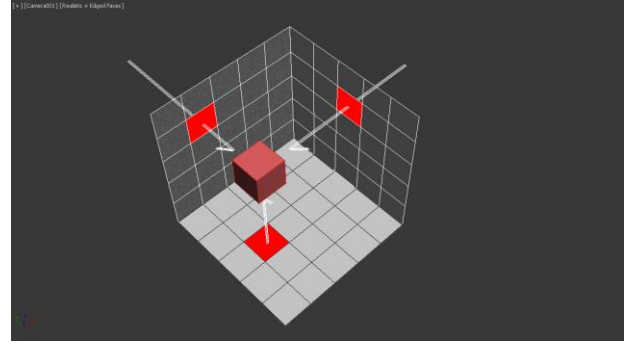
Plan ve cephe görüntülerinden üç boyutlu nesne oluşturulması işlemi sırasında öğrenciler farklı stratejileri izleyebilirler. Bir strateji, seçilen noktaların (nesne köşeleri) yerlerinin iki boyutlu çizimlerden yararlanarak üç boyutlu ortamda işaretlenmesidir. Diğer strateji bir bütünden parça eksilterek nesneyi şekillendirmektir bir başka strateji ise oluşturulacak üç boyutlu nesneyi alt parçalara bölüp bu alt parçaları öncelikle oluşturup sonra birbirlerine eklemektir.

Serdar ve Harm deVries'in cam kutu yaklaşımında öğrenci cam bir kutu içine yerleştirilmiş üç boyutlu bir nesnenin izdüşümlerini kutunun cam yüzeylerine elle çizerek nesne ile iz düşüm arasındaki ilişkiyi kurmaya çalışır (Şekil 2). Bu çalışma kapsamında geliştirilen yazılımda ise öğrenciden beklenen cam kutunun yüzeyleri üzerine işaretlenmiş noktaların üç boyutlu uzaydaki konumunu bulmaktır (Şekil 4).



Şekil 4. Düzlemlerde işaretli A' ve A'' (B' ve B'') noktalarının üç boyutlu uzaydaki konumu A (B) noktasıdır.

Bir başka deyişle plan ve görünüşlerde yeri belirlenmiş olan iki boyutlu noktanın konumu öğrenci tarafından üç boyutlu uzayda işaretlenir (Şekil 5).

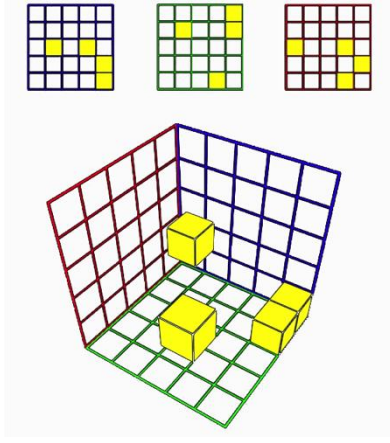


Şekil 5. Plan ve görünüşlerde belirlenmiş noktanın konumunun üçüncü boyutta işaretlenmesi

Programlar Unity oyun motoru üzerinde C# programlama dili kullanılarak geliştirilmiştir. Çok sayıda işletim sistemi, cihaz ve tarayıcı ara yüzleri üzerinde çok sayıda tasarımcıya ulaşmak amaçlanmıştır. Bu sebeple belli bir modelleme ortamı desteğiyle yorumlanan bir script dili yerine bağımsız ve farklı işletim sistemleri üzerinde tek başına çalışabilen bir program üretmek ve buna olanak tanıyan Unity oyun motoru geliştirme ortamı olarak tercih edilmiştir. Unity ortamında geliştirilen programlar bir eklenti yardımıyla tarayıcılarda, veya tek başına Windows, MacOS ve LINUX işletim sistemlerinde, veya IOS, Android ve WindowsPhone sistemlerinde ve çeşitli VR cihazlarında çalışabilir. Hedeflenen cihaz ve ortama göre aynı işi yapan ancak ortamın gerekliliklerine ve kullanılabilirliğine göre adapte edilmiş farklı programlar tasarlanmıştır.

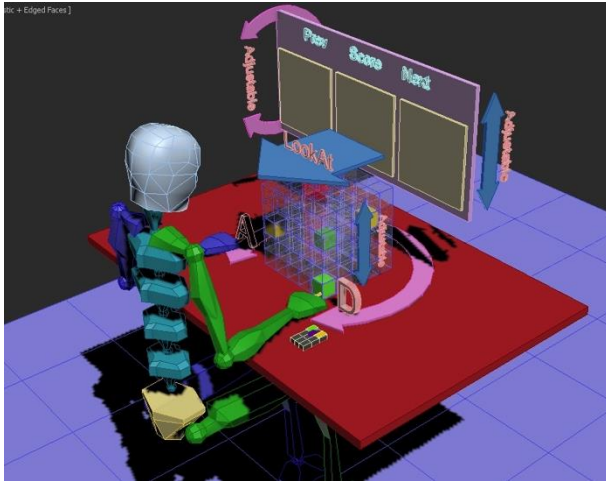
Eğitim ortamı olarak kullanılacak oyun tabanlı yazılımlarda amaç 5x5 birimlik karelerden oluşmuş plan, ön ve sağ görüntülerde yerleri işaretlenmiş küpleri 5x5x5 birimlik üç boyutlu oyun hacmi içinde doğru yerlere yerleştirmektir (Şekil 6).

Mobil cihazlar için tasarlanan versiyonda etkileşim kullanıcının ekrana dokunması ile sağlanmaktadır. Kişisel bilgisayarlarda ise aynı iş fare yardımıyla gerçekleştirilir. Bu iki sistemde de ekran iki boyutlu bir düzlemde ibarettir. Bu durumda 5x5x5 birimlik oyun alanı görüntüsü üç boyutluymuş gibi temsil edilmesine rağmen üç boyutlu oyun alanının ekran düzlemine düşürülmüş iki boyutlu bir temsilinden ibarettir. Kullanıcı ekran üzerine dokunarak oyun alanının etrafında dönebilir ve farklı açılardan bakabilir. Yine oyun alanına dokunarak küpleri ekleyebilir hareket ettirebilir ve gerektiğinde silebilir. Oyuncunun yaptığı hareketler, ekleme ve silme eylemleri, ekrana dokunduğu yerlerin koordinatları, oynama süresi, her bir örnek için harcanan süre, hatalar ve doğrular gerektiğinde analiz edilmek üzere ayrıca kayıt edilir.



Şekil 6. Mobil ve kişisel bilgisayar versiyonu ekran görüntüsü.

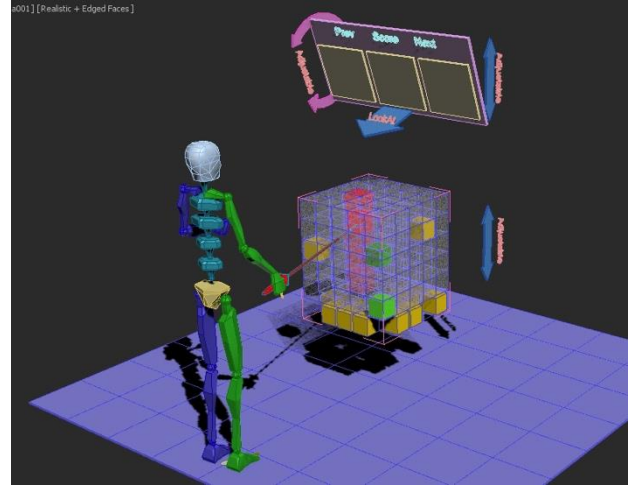
VR ortamında karşımıza iki ayrı alternatif çıkmaktadır. Birinci alternatif Oculus ve Samsung GearVR benzeri kullanıcının hareketine çok fazla izin vermeyen cihazlar için geliştirilmiştir (Şekil 7). Bu alternatifte kullanıcı bir masaya oturmakta program ile etkileşimini oyun kolu veya fare ile sağlamaktadır. Bu versiyonda 5x5x5 birimlik oyun alanı kullanıcının hemen önünde sanki masanın üzerindeymiş gibi görselleştirilmektedir. Sistemin özelliğinden dolayı kullanıcının deneyimlediği ortam gerçek dünyadaki üç boyutlu ortamdır farkıdır. Hedeflenen şekil kullanıcının hemen karşısında ve yine VR ortamı içinde yer alan panelde plan, ön ve sağ görünüş olarak verilmektedir. Kullanıcı burada gördüğü hedef çizimlere göre üç boyutlu oyun alanı içinde küpleri doğru yerlere yerleştirmeye çalışır. Oyun alanı olan küp gerektiğinde oyun kolu veya fare kullanılarak olduğu yerde döndürülebilir.



Şekil 7. VR uygulamasında kullanıcının algıladığı ortam. Oculus ve Samsung GearVR

Yazılımın HTC VIVE versiyonunda ise kullanıcı 3x3 metrelik bir alan içinde serbestçe hareket edebilir (Şekil 8), oyun alanının etrafında yürüyerek dönebilir, eğilebilir küplere üstten ya da alttan bakabilir. Bu sistemde kullanıcı oyun alanı ile etkileşimini üç boyutlu ortama ışınlar gönderen özel işaretleyiciler ile sağlar. Hedef

şekiller oyun alanı üzerinde asılı bulunan sanal panelde kullanıcıya gösterilir ve kullanıcı hareket ettiğinde her zaman yüzü kullanıcıya bakacak şekilde kullanıcıyı takip eder.



Şekil 8. VR uygulamasında kullanıcının algıladığı ortam. HTC VIVE

SONUÇ

Bu çalışmada mimarlık öğrencilerinin uzamsal becerilerini geliştirmek üzere sırasıyla mobil, masaüstü kişisel bilgisayar, ve farklı VR ortamlarında çalışan ve farklı görselleştirme ölçeklerini ve becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bilgisayar oyunu tabanlı sayısal eğitim uygulamaları hazırlanmıştır. Çalışmanın bundan sonraki adımlarında hazırlanan bu eğitim uygulamaları öğrenciler üzerinde test edilecek ve hedeflenen becerileri geliştirme yönündeki etkinlikleri ölçülecektir.

KAYNAKÇA

- [1] Mental Imagery and Human-Computer Interaction Lab.: <http://www.nmr.mgh.harvard.edu/mkozhvnlab/?tag=visualization-abilities> (Retrieved September 2016)
- [2] Hegarty, M., Montello, D. R., Richardson, A. E. et. Al.: Spatial abilities at different scales: Individual differences in aptitude-test performance and spatial-layout learning. *Intelligence*. 34/2, 151-176. (2006)
- [3] Vandenberg S. G., Kuse A. R. Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*. Vol: 47/2 (1978), pp. 599-604
- [4] Terlecki, M. S., Newcombe, N. S.: How Important Is the Digital Divide? The Relation of Computer and Videogame Usage to Gender Differences in Mental Rotation Ability. *Sex Roles*. 53/5-6, 433-441. (2005)
- [5] Erkoç, M. F., Gecü, Z., Erkoç, Ç.: The Effects of Using Google SketchUp on the Mental Rotation Skills of Eighth Grade Students. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 13/2, 1285-1294. (2013)
- [6] Kilimci, E.: 3D Mental Visualization in Architectural Design. Doctor of Philosophy dissertation. Georgia Institute of Technology. (2010)

- [7] Cherney, I. D.: Mom, Let Me Play More Computer Games: They Improve My Mental Rotation Skills. *Sex Roles*. 59, 776-786. (2008)
- [8] Cherney, I. D., Coaller, M. Sex Differences in Line Judgement: Relation to Mathematics preparation and Strategy Use. *Perceptual and Motor Skills*. Vol: 100 (2005), pp 615-627.
- [9] Cherney, I. D., London, K. L. Gender –Linked Differences in the Toys, Television Shows, Computer Games and Outdoor Activities of 5-to 13-year-old children. *Sex Roles*. Vol: 54 (2006), pp 717-726.
- [10] Hyde, Janet S. Women in Science: Gender Similarities in Abilities and Sociocultural Forces. In Ceci, Stephen J. & Williams, Wendy M. (Ed.), *Why aren't more women in science?: Top researchers debate the evidence.* , (pp. 131-145). American Psychological Association, Washington DC, US. 2007.
- [11] Meyer M., Koehler M. S. Internal influences on gender differences in mathematics. In E. Fennema, & G. C. Leder (Ed.), *Mathematics and gender*, (pp. 60-95). Teachers College Press, New York. 1990.
- [12] Rakic, P., Arellano, J., Breunig, J. : Development of the Primate Cerebral Cortex. In Gazzaniga, M., (eds.), *The Cognitive Neurosciences*. The MIT Press, London. 7-28. (2009)
- [13] Serdar, T., Harm deVries, R.: Enhancing Spatial Visualization Skills in Engineering Drawing Course. 2015 ASEE Annual Conference & Exposition, Seattle, Washington.
- [14] Wells, M.: A Critique of Virtual Reality in the Architectural Design Process. Technical report R-94-3. Human Interface Technology Laboratory FJ-15. University of Washington, Seattle (2003)
- [15] Uttal, D. H., Meadow, N. G., et. Al.: The Malleability of Spatial Skills: A Meta-Analysis of Training Studies. *Psychological Bulletin*. 139, 2, 352–402. (2013)

[16] Anderson, L., Esser, J., Interrante, V.: Virtual Environment for Conceptual Design in Architecture. In *Proceedings of the workshop on Virtual environments 2003 (EGVE '03)*. ACM, New York, NY, USA, 57-63. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/769953.769960> (2003)

[17] Clark, R.E. *ETR&D*: 42: 21. doi:10.1007/BF02299088 (1994)

[18] Tüker, C., Torus, B. Sex Differences in Mental Rotation Ability in Basic Architectural Education. In *selected papers of the 3rd International Association of Silkroad Universities Conference 2015*. pp. 119-128

ÖZGEÇMİŞ

Çetin Tüker

Çetin Tüker 1992’de ODTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü’nden mezun oldu. 1996’da ODTÜ Mimarlık Bölümü’nde yüksek lisansını tamamladı. Animasyon, bilgisayar oyunu ve etkileşimli tasarım alanında profesyonel olarak çalıştı. 2009’da Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi’nden sanatta yeterlilik / doktora derecesi aldı. Günümüzde Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Grafik Tasarım Bölümü’nde Yardımcı Doçent olarak görev yapmaktadır. Aynı üniversitenin Mimarlık Bölümü Sayısal Tasarım Araştırma Laboratuvarı’nın koordinatörlüğü görevini sürdürmektedir.



Fiziksel Aktivite Tanıma Sistemi

Güler Kalem

Atılım Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü,
İncek, Ankara, Türkiye
guler.kalem@atilim.edu.tr

ÖZET

Sağlık alanında kullanılan mobil uygulamalar maliyeti düşürmesi, kullanıcının bilinçlenmesi ve daha doğru verinin kaydedilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada, bireylerin kişisel sağlıklarını kontrol altında tutabilecekleri ve gün içerisinde yaptıkları fiziksel aktivitelerin yeterli olup olmadığını öğrenebilecekleri bir cep telefonu uygulamasının alt yapısını oluşturacak aktivite tanıma sisteminin nasıl geliştirildiği özetlenmiştir. Bu sistemde, kullanılan özellik çıkarma metodları, sınıflandırma ve doğrulama yöntemlerinin karşılaştırılması ve yapılan deney sonuçları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Fiziksel aktivite tanıma, mobil teknoloji, veri analizi, özellik çıkarımı, sınıflandırma metodları, doğrulama teknikleri.

SUMMARY

The mobile applications which are used in the health-care domain have significance since they lower the costs, raise awareness of the user and enable accurate data recordings. In this study, how to develop an activity recognition system that will form the framework of a mobile phone application to control the personal health of individuals and keep track of their physical activity during the day are summarized. The feature extraction methods, the comparison of the classification and validation techniques and test results are provided.

Keywords

Physical activity recognition, mobile technology, data analysis, feature extraction, classification methods, validation techniques.

Giriş

Teknolojinin son yıllardaki hızlı gelişimiyle birlikte, hemen her alanda olduğu gibi sağlık sektöründe kullanılan teknolojik cihazlarda da inanılmaz değişim ve gelişimler yaşanmaktadır. Örneğin, cihazların boyutları küçülmüş, mobil hale getirilmiş, çeşitlendirilmiş (farklı seçenekler sunulmuş) ve maliyet düştüğü için bu tür cihazlara erişim daha da kolaylaşmıştır. Hatta bazı hastalıklarda, örneğin diyabet, astım, yüksek kolesterol ve

Çiğdem Turhan

Atılım Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü,
İncek, Ankara, Türkiye
cigdem.turhan@atilim.edu.tr

obezite gibi düzenli hareket gerektiren durumlarda, hastaların kendi takiplerini daha kolay yapabilmeleri ve

daha doğru veri toplayabilmeleri amacıyla, günümüzde çoğunlukla herkesin yanında taşıdığı cep telefonları kullanılabilmektedir [1, 2].

Kullanıcıların gün içerisindeki hareketleri, fiziksel aktivite tanıma yöntemleri kullanılarak kayıt altına alınıp, bu verilerin işlenmesiyle hastalara daha faydalı olabilecek öneriler sunulabilir.

Bu çalışmada, günümüzde, oldukça yaygın olarak kullanılan akıllı cep telefonlarındaki akselerometre (ivmeölçer) ve cayıroskop (denge çarkı) sensörlerinden alınan verilerle, cep telefonu taşıyan kişinin hareketini belirlemeye yönelik bir sistem oluşturulması amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda, araştırmacılar mobil teknolojilerin sağlık alanında nasıl kullanıldığını, veri toplama ve analiz kısmında kullanılan yöntemleri ve karşılaştırmaları görebileceklerdir.

FİZİKSEL AKTİVİTELERİN BELİRLENMESİ İÇİN KULLANILAN ANALİZ YÖNTEMLERİ

Cep telefonlarında zaten var olan sensörler aracılığıyla toplanan verilerin anlamlı bir şekilde işlenmesi hayatımızı kolaylaştıracaktır. Verilerin toplanması, analizi ve sınıflandırılması için kullanılan yöntemler aşağıdaki bölümlerde detaylandırılmıştır.

Veri Toplama/Kaydetme

Bu çalışmada, akıllı cep telefonlarında bulunan akselerometre ve cayıroskop sensörlerindeki veriyi kaydetmeye yönelik olarak yazılmış bir program kullanılmıştır ve bu yazılımla rastgele seçilmiş 111 kadın ve erkek gönüllülerin her birinden 6'şar dakikalık veri kaydedilmiştir. Gönüllülerin yaş aralığı 7 ile 53 arasında değişmektedir. Ayrıca gönüllülerin demografik bilgileri de, boy uzunluğu 110 cm ile 192 cm arasında, kilosu 22 kg ile 109 kg arasında olarak kayıt altına alınmıştır. Gönüllüler rastgele seçilmiştir, çünkü bu sistemin, kişilerin cinsiyeti, yaşı, boyu ve kilosundan bağımsız olarak herkes tarafından kullanılması amaçlanmaktadır.

Bu bilgilere ek olarak, gönüllülerin isim ve iletişim bilgisi ve aktiviteyi yaptıkları tarih kaydedilmiştir. Kaydedilen bilgilerin bir parçası Tablo-1’de gösterilmektedir.

Tablo-1. Katılımcı Bilgilerinin Bir Kısımı

No	Kod	ID	Aktivite Tipi	Ad Soyad	Doğum Tarihi	Cinsiyet	Boy (cm)	Kilo (kg)	Telefon No	e-mail	Aktivite Tarihi
5	24	242	Yürüme	x x	3.7.1988	M	190	90	kk	a@a	22.7.2015
		243	Hızlı Yürüme								
		244	Koşma								
6	25	252	Yürüme	y y	7.3.1990	M	182	69	mm	b@b	22.7.2015
		256	Hızlı Yürüme								
		258	Koşma								
7	26	262	Yürüme	z z	31.5.1986	F	159	57	nn	c@c	22.7.2015
		263	Hızlı Yürüme								
		264	Koşma								
8	27	272	Yürüme	t t	27.1.1981	F	158	66	pp	d@d	22.7.2015
		273	Hızlı Yürüme								
		274	Koşma								
9	28	282	Yürüme	h h	14.10.1976	M	180	77	rr	e@e	23.7.2015
		283	Hızlı Yürüme								
		284	Koşma								

Katılımcıların her birinden alınan 6’şar dakikalık aktivite verisinin içeriği aşağıdaki gibidir;

- 2 dakika yürüme
- 2 dakika hızlı yürüme
- 2 dakika koşma

Katılımcıların her birine, Tablo-1’de de gösterildiği gibi, ayrı bir *kod numarası* ve her bir aktivite için ise katılımcının kod numarasına eklenmiş bir *ID numarası* verilmiştir.

Veri Analizi

Veri toplama işleminin ardından, toplanan verileri işlenecek hale getirebilmek için bir önçalışma yapılmıştır. 111 kişiden, 3 farklı aktivite kategorisinde toplanan hem akselerometre ve hem de cayroskop sensörlerinin verileriyle beraber toplam 666 (111*3*2) adet numaralandırılmış dosya ayrıştırılıp, gruplandırılmıştır.

Özellik çıkarımı (feature extraction) yapabilmek için, Matlab kullanılarak tüm veri kayıtları ayrı ayrı okunup matrislere kaydedilmiştir. Matlab programının seçiminin nedeni, çok büyük boyuttaki matrislerle yapılan çalışmalarda Matlab programının oldukça hızlı bir performans sağlamasıdır.

Bu aşamada karşılaşılan sorunlar sebebiyle veriyi temizleme ihtiyacı duyulmuştur. Eksik olan verilerin temizlenmesinden sonra analiz edilen gönüllü sayısı 100’e düşmüştür, yani 600 (100*3*2) adet veri dosyasının analizi yapılmıştır.

Her bir veri dosyasında; x, y ve z koordinatlarının verilerini içeren satırlar ve bu koordinatların herbirini ayıran '#' sembolü bulunmaktadır. Verileri kaydetmek için kullanılan programın frekansı 50Hz’dir, yani 1 saniyede 50 satırlık x, y, z koordinat verisi kaydedilmektedir. Her katılımcının yalnızca bir fiziksel aktivitesi 2 dakikalık (120 saniye) kaydedildiğinden, yaklaşık olarak 6.000 (120*50) satırlık koordinat verisi bulunmaktadır. Bir katılımcının üç aktivitesi için kaydedilen veri 18.000 (6.000*3) satırdır. Toplam katılımcı sayısı 100 olduğundan ve ayrıca akselerometre ve cayroskop sensörlerinin verileri ayrı ayrı kaydedildiğinden, analizi yapılması gereken toplam veri ise 3.600.000 (18000*100*2) satırdır. Yalnızca bir adet veri dosyasının bir bölümü Şekil-1’de verilmektedir.

2.0590134#0.54587793#0.54587793
0.6991093#0.05740785#0.05746085
0.11492169#0.0670758#0.0670758
0.93852705#0.8331821#0.8331821
0.7757214#0.7661443#0.7661443
1.3503298#2.0111299#2.0111299
2.5953145#3.064578#3.064578
0.81402826#2.0494366#2.0494366
0.6129155#2.5665846#2.5665846
1.130063#3.8786068#3.8786068
1.8100166#4.625599#4.625599
. . .
. . .
. . .
0.7661446#0.9768343#0.9768343
0.019153655#1.0151415#1.0151415

6.000 satır

Şekil-1. Veri Dosyasının Bir Bölümü

Özellik Çıkarımı (Feature Extraction)

Toplanan verilerden özellik çıkarımı yapabilmek için, her veri dosyası 50'şer satırlık veri kümesi olarak okunmuş ve yeni bir matrise kaydedilmiştir. Bu işlem akselerometre ve caryoskop sensörlerinden toplanan veriler için ayrı ayrı yapıldıktan sonra birleştirilmiştir. Bunun yapılma nedeni ise, veri toplama aşamasında kullanılan programın frekansı 50Hz'dir, yani her 1 saniyede 50 adet koordinat verisinin kaydı alınmıştır ve aktivite tanıma ve analizinin her 1'er saniyelik periyotlar için ayrı ayrı yapılmak istenmesidir, çünkü 1 saniyelik zaman dilimi optimum zamandır [3].

Aktivite tanıma için, toplanan veri üzerinde, aşağıda verilen farklı özellikler ve bunların kombinasyonları ayrı ayrı denenmiştir [3, 4, 5, 6];

- ortalama
- maksimum
- minimum
- varyans
- standart sapma
- entropi
- correlation
- maksimum frekans, vb...

Her bir x, y, z koordinat eksenini için yukarıda listelenen özellikler aşağıdaki şekilde hesaplanarak uygulanmıştır;

- her eksenin tek tek karesi (x^2 , y^2 , z^2)
- her eksenin karelerinin toplamı ($x^2+y^2+z^2$)
- her eksenin ikili kombinasyonlarının karelerinin toplamı (x^2+y^2 , y^2+z^2 , x^2+z^2)
- her eksenin kendi değeri (x, y, z), vb...

Tüm bu kombinasyonlar, toplanan veri setinde en doğru kullanılabilirliği bulabilmek için denenmiştir [4]. Yukarıda listelenen özellikler ve uygulanan kombinasyonların sonucunda 185 adet özellik oluşturulmuştur.

Oluşturulan 185 adet özellikten minimum adedi kullanılarak en iyi performansı verebilecek kombinasyonlarını bulabilmek için Ayrıntılı Arama (Exhaustive Search) [7] metodu 3. dereceye kadar uygulanmıştır.

Sınıflandırma ve Doğrulama Metodolojisi

Bu çalışma kapsamındaki yürüme, hızlı yürüme ve koşma aktivitelerinin, kabul edilebilir bir yüzdelik oranında doğru bir şekilde sınıflandırılabilmesi için, özellik çıkarımı yapıldıktan sonra çeşitli sınıflandırma metodları uygulanmıştır.

Literatüre göre [5, 8, 9, 10], fiziksel aktivite tanıma uygulamalarındaki gibi farklı grupları sınıflandırmada aşağıdaki metodlar etkin bir şekilde kullanılmıştır;

- LDA (Linear Discriminant Analysis)
- KNN (K-Nearest Neighbors)

Sınıflandırma metodları uygulanırken aynı zamanda da çeşitli doğrulama teknikleri ile de test edilmiştir. Literatür incelendiğinde [5, 11, 12], fiziksel aktivite tanıma alanında en etkin ve en yaygın olarak kullanılan doğrulama metodları aşağıda listelenmiştir;

- Leave-One-Out Cross Validation
- K-fold Cross Validation, K değeri 2 alınarak
- K-fold Cross Validation, K değeri 10 alınarak

Deney Sonuçları

Üzerinde çalışılan veri seti için deneyler iki farklı şekilde yapılmıştır. İlk yöntem olarak, hesaplamalar ve testler farklı kombinasyonlarıyla birlikte grup esaslı olarak, yani tüm veri seti üzerinde denenmiştir. Diğer yöntemde ise, bireysel olarak hesaplamalar yapılmıştır, bir başka deyişle her kişi için ayrı ayrı hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Grup Esaslı Deney Sonuçları

Verinin toplanıp temizlenme işlemi yapıldıktan sonra, akselerometre ve caryoskop sensörlerinden toplam olarak 185 adet özellik oluşturulmuştur ve çeşitli sınıflandırma ve doğrulama teknikleri kullanılarak, üç farklı fiziksel aktivitenin en doğru ve kabul edilebilir oranda sınıflandırılması için aşağıdaki tablolarda verilen kombinasyonlar denenip karşılığındaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo-2. Üç Aktivitenin Sınıflandırma ve Doğrulama Karşılaştırması

Veri Adet	Sınıflandırma Metodu	Doğrulama Tekniği (%)		
		2-fold	10-fold	Leave one out
Kişisel 100 ACC+GYR	KNN	83,01	83,55	83,76
	LDA	79,50	78,36	82,52

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, 100 kişilik veri seti üzerinde, her üç aktivitenin de sınıflandırılması test edilmiş ve en iyi performansı KNN sınıflandırma metodunun Leave-One-Out doğrulama tekniği ile kullanıldığında verdiği gözlemlenmiştir. Ancak elde edilen değerler düşüktür. Bunun sebebi ise, test edilen fiziksel aktivitelerin üçü de kişiye göre çok büyük değişkenlik gösteren aktivitelerdir. Bu yüzden testlerin kişi esaslı olarak yeniden yapılması ve sonuçların karşılaştırılması daha anlamlı olacaktır.

Kişi Esaslı Deney Sonuçları

Deneylerin kişi esaslı yapılması, üç aktivitenin sınıflandırılması için her kişinin verisinin kendi içinde incelenip test edilmesi ve bunun tüm katılımcılar için ayrı ayrı yapılması anlamını taşımaktadır.

Kişi Esaslı yapılan deneylerde, akselerometre ve cayroskop sensörlerinin verilerini ayrı ayrı ve ikisini beraber test ederek elde edilen sonuçlar ise aşağıda Tablo-3, Tablo-4 ve Tablo-5'te özetlenmiştir.

Tablo-3. Üç Aktivitenin, Kişi Esaslı, Akselerometre Verisi ile Sınıflandırma ve Doğrulama Karşılaştırması

Veri Adet	Sınıflandırma Metodu	Doğrulama Tekniği (%)		
		2-fold	10-fold	Leave one out
Kişisel 100 ACC	KNN	88,68	89,14	90,05
	LDA	85,51	86,43	86,01

Tablo-4. Üç Aktivitenin, Kişi Esaslı, Cayroskop Verisi ile Sınıflandırma ve Doğrulama Karşılaştırması

Veri Adet	Sınıflandırma Metodu	Doğrulama Tekniği (%)		
		2-fold	10-fold	Leave one out
Kişisel 100 GYR	KNN	82,03	81,79	83,46
	LDA	81,62	81,90	83,01

Tablo-5. Üç Aktivitenin, Kişi Esaslı, Akselerometre ve Cayroskop Verileri ile Sınıflandırma ve Doğrulama Karşılaştırması

Veri Adet	Sınıflandırma Metodu	Doğrulama Tekniği (%)		
		2-fold	10-fold	Leave one out
100	KNN	77,53	77,34	80,61
	LDA	77,21	78,02	80,43

Elde edilen sonuçlara göre, Tablo-3, Tablo-4 ve Tablo-5'te de özetlendiği gibi, her üç tabloda da, en iyi performansa KNN sınıflandırma metodu Leave-One-Out doğrulama tekniği ile beraber uygulandığında ulaşmıştır.

Deney sonuçlarındaki değerler incelendiğinde, sadece akselerometre verisi kullanılarak %90,05 oranında doğru sınıflandırma elde edilmiştir ve sadece cayroskop verisi kullanılarak ise %83,46 oranında doğru sınıflandırma elde edilmiştir. Fakat, her iki sensör verisi birlikte kullanıldığında bu oranın artması beklenirken düşmüştür, bunun sebebi ise; aktivitelerin 2'şer dakikalık süre ile yapılmasının istenmesi ve bu süre içerisinde bazı deneklerin yorulmaları ve hızlarının düşmesi veya hareketlerinin yavaşlamasıdır. Bu hareket yavaşlaması çoğunlukla hızlı yürüme aktivitesinde olmuştur ve bu yüzden yürüme ve hızlı yürüme aktivitesinin sınıflandırılması güçleşmiştir. Benzer şekilde koşma aktivitesinde de yorulma sebebiyle hareket yavaşlaması gözlenmiştir ve bu aktivite de hızlı yürümeden ayrıştırılmakta zorluk yaşanmasına sebep olmuştur.

Dikkat edilmesi gereken diğer bir konu ise 100 kişilik veri setinde yaş aralığının 7-53 arasında değişmesidir. Örneğin 7 yaşındaki bir çocuk koşma aktivitesini yaparken daha hızlı yorulmakta ve son dakikada koşmak yerine sadece yürümektedir, bu sebeple aktiviterlerin ayrıştırılması zorlaşmaktadır.

Benzer şekilde, 7 yaşındaki bir çocuğun aktivite hızı ile 25 yaşındaki genç bireyin aktivite hızları arasında büyük fark vardır, aynı bakış açısıyla 53 yaşındaki kişinin aktivite hızı da oldukça farklıdır.

Sonuçların daha da iyileştirilmesi için, yaş aralığının daraltılarak benzer aktivite hızında olan bireylerin verileri üzerinde deneyler tekrarlanabilir.

SONUÇ

Teknoloji günden güne gelişmektedir ve bizlerin hayatını değiştirmektedir. Mobil teknolojilerin üretilmesiyle de kişilerin hayatını daha düşük maliyetlerle kolaylaştırmak hedeflenmektedir. Mobil teknolojiler gün geçtikçe daha

kişiselleşmiş ve sağlık sektöründe de yaygın şekilde kullanılır hale gelmiştir.

Bu çalışmada, bireylerin cep telefonlarına yükleyecekleri bir uygulama sayesinde kişisel sağlık problemlerine veya egzersizlerine yardımcı olması için kullanabilecekleri aktivite tanıma sistemi tasarlanmıştır. Bu sistem sayesinde günlük olarak tamamlamaları gereken hareketleri yapıp yapmadıkları veya harcadıkları kalori gibi bilgiler direk cep telefonlarının ekranında görüntülenecek şekilde bir altyapı oluşturmaktadır.

Çalışmada, gerçek hayatta toplanan veriler üzerinde detaylı ve çok çeşitli testler yapılmış ve en uygun sonuçlar nedenleriyle beraber açıklanmıştır.

Yapılan deneyler ve testlerin sonucuna bakıldığında, kişi esaslı olarak yapılan çalışmalarda, KNN sınıflandırma metodu Leave-One-Out Cross Validation tekniği ile kullanıldığında en iyi performansı vermektedir.

KAYNAKÇA

- [1] Kalem, G., Turhan, Ç. (2015). Mobile Technology Applications In The Healthcare Industry For Disease Management And Wellness. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, (pp. 2014-2018).
- [2] Kalem, G., Turhan, Ç. (2015). Sağlık Sektöründe Mobil Teknoloji Uygulamaları. *TBD 32. Ulusal Bilişim Kurultayı (BİLİŞİM'2015)*, (pp. 14-17).
- [3] Reddy, S., Mun, M., Burke, J., Estrin, D., Hansen, M., & Srivastava, M. (February 2010). *Using Mobile Phones to Determine Transportation Modes*. *ACM Transactions on Sensor Networks*, vol. 6, No. 2, Article 13, ACM: 1550-4859/2010/02 - ART13, DOI: 10.1145/1689239.1689243, <http://doi.acm.org/10.1145/1689239.1689243>.
- [4] Bao, L. & Intille, S. S. (2004). Activity Recognition from User-Annotated Acceleration Data. *A. Ferscha and F. Mattern (Eds.): PERVASIVE 2004, LNCS 3001*, (pp. 1-17), Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004.
- [5] Jain, A. K., Duin, R. P. W. & Mao, J. (2000). Statistical Pattern Recognition: A Review. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Volume: 22, Issue: 1, (pp. 4-37). ISSN: 0162-8828, INSPEC Accession Number: 6525225, DOI: 10.1109/34.824819.
- [6] Rasekh, A., Chen, C.A. & Lu, Y. (2011). Human Activity Recognition using Smartphone. *Texas A&M University, Cornell University Library*. arXiv:1401.8212 [cs.CY].

[7] Nievergelt, J. (2000). Exhaustive Search, Combinatorial Optimization and Enumeration: Exploring the Potential of Raw Computing Power. *V. Hlavac, K. G. Jeffery, and J. Wiedermann (Eds.): SOFSEM 2000, LNCS 1963*, (pp. 18-35). Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000.

[8] Miluzzo, E., Lane, N. D., Fodor, K., Peterson, R., Lu, H., Musolesi, M., Eisenman, S. B., Zheng, X. & Campbell A. T. (2008). Sensing Meets Mobile Social Networks: The Design, Implementation and Evaluation of the CenceMe Application. *SenSys'08, November 5-7, 2008*, Raleigh, North Carolina, USA. ACM 978-1-59593-990-6/08/11.

[9] Ravi, N., Dandekar, N., Mysore, P., & Littman, M. L. (2005). Activity Recognition from Accelerometer Data. *American Association for Artificial Intelligence, IAAI-05*, (pp. 1541-1546). www.aaai.org.

[10] Zhang, S., McCullagh, P., Nugent, C. & Zheng, H. (2010). Activity Monitoring Using a Smart Phone's Accelerometer with Hierarchical Classification. *IEEE Computer Society, 2010 Sixth International Conference on Intelligent Environments*, 978-0-7695-4149-5/10, DOI: 10.1109/IE.2010.36.

[11] Camacho, J., Ferrer, A. (2014). Cross-validation in PCA models with the element-wise k-fold (ekf) algorithm: Practical aspects. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, vol 131, (pp. 37-50).

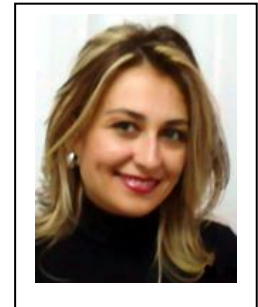
[12] Sun, L., Zhang, D., Li, B., Guo, B. & Li, S. (2010). Activity Recognition on an Accelerometer Embedded Mobile Phone with Varying Positions and Orientations. *Ubiquitous Intelligence and Computing, Volume: 6406 of the series Lecture Notes in Computer Science, 7th International Conference, UIC 2010, Xi'an, China, Proceedings*, (pp. 548-562), DOI: 10.1007/978-3-642-16355-5_42, Print ISBN: 978-3-642-16354-8.

ÖZGEÇMİŞLER

Güler KALEM

Atılım Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden 2003 yılında, Yüksek Lisans programından 2005 yılında mezun olmuştur. Yazılım Mühendisliği Bölümü'nde doktora öğrencisi olarak tez çalışmalarına devam etmektedir. Atılım

Üniversitesi'nde 2003 yılından bu yana Bilgisayar Mühendisliği ve Yazılım Mühendisliği Bölüm'lerinde



araştırma görevlisi ve daha sonra öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

Çiğdem TURHAN

ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden 1987 yılında mezun olduktan sonra aynı bölümde Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini aldı. 1987-1998 yılları arasında araştırma görevlisi ve öğretim görevlisi olarak ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde görev yaptı.

Kendisinin programlama konusunda birçok üniversitede ders kitabı olarak kullanılan kitapları bulunmaktadır. Halen Atılım Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümünde Bölüm Başkan Yardımcılığı görevini yürütmektedir.



DEMOKRASİNİN GELİŞİMİNDE BİLİŞİMİN ÖNEMİ ve ÜLKELERİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Prof.Dr.M.Erdal BALABAN

Türkiye Toplum Hizmetleri Vakfı
mebalaban@gmail.com

Dr.Elif KARTAL

İstanbul Üniversitesi
elifkartal86@gmail.com

ÖZET

Bilgi toplumuna geçişte demokrasinin gelişimi de öne çıkmaktadır. Bilgi toplumu ile kamu ve iş yönetimindeki değişim, iş yapış biçimlerini de değiştirmiş ve yeni işgücü gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Yine bilgi toplumuyla e-devlet, e-iş, e-ticaret, e-yönetişim, e-vatandaşlık ve e-demokrasi yapılanmalarına gidilmiştir. Çağdaş yönetim anlayışında düşünce ve deneyimlerin devlet yönetimindeki politikalara, işletme yönetimindeki kararlara katılması, demokratik anlayışın temel prensibidir. Bu katılımın ve katkının bilişim teknolojileriyle kolaylaşması ve hız kazanması, demokratik gelişim sürecini de hızlandıracaktır. Bu nedenle, e-demokrasi kavramı ve yapılanması önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, istatistiksel yöntemler ve veri madenciliği teknikleri ile bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin demokratik gelişmeler ile ilişkisinin araştırılması ve Türkiye'nin bu gelişmelerdeki yerinin belirlenmesidir.

Anahtar Kelimeler

Bilgi toplumu; demokrasi; veri madenciliği.

ABSTRACT

In transition to information society, development of democracy also come to the foreground. Change in public and business administration with information society uncovers the new business forms and effort requirements. Also, e-government, e-business, e-commerce, e-governance, e-citizenship and e-democracy are constructed with information society. It is the basic principle of democratic understanding that in contemporary management understanding, idea and experience can be reflected to policies in government administration and decisions in business administration. Facilitation and acceleration of this participation and contribution by means of information technologies will speed up democratic development process. For this reason, concept and structure of e-democracy gain importance. Aim of this study is to investigate relationship between developments in information technologies and democratic developments and to determine Turkey's place in these developments by using statistics and data mining.

Keywords

Information society; democracy; data mining.

GİRİŞ

Bilgi toplumunun genel özelliklerine bakılacak olursa [1], bilgi üretiminin ve entelektüel sermayenin odak noktası haline geldiği; Bilgi ve İletişim Teknolojilerindeki (BİT) ilerlemelerin bilgi akışını kolaylaştırdığı görülecektir. Bu nedenle; sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş, devlet ve vatandaşların iş yapış biçiminde de önemli değişimler meydana getirmiştir. Çağımızda modern devlet anlayışı BİT'in gücünden faydalanarak, eskiden sadece kâğıt kalem üzerinde yürütülen bürokratik süreçleri, elektronik ortama aktarmıştır. Bu duruma ülkemizde verilebilecek en belirgin örnek vatandaşların isme tanımlı tescilli araç sorgulama, açılan bir davanın olup olmadığının kontrolü, sosyal güvenlik bilgilerini sorgulama gibi pek çok işlemi çevrimiçi gerçekleştirebildiği E-Devlet Sistemi'dir [2]. Yönetimde etkin ve verimli çalışma, bürokrasinin azalması, şeffaflaşma, işlemlerde standartlaşma e-devlet yapılanmasının beraberinde getirdiği avantajlardandır [3]. Bunların yanı sıra; devlete ait çoğu kurumun internette bir web sitesi bulunmaktadır. Kurumsal yapılarını elektronik ortamda da devam ettiren bu kurumlar; vatandaşları bilgilendirmekte ve borç sorgulama, fatura / vergi ödeme gibi bazı işlemleri gerçekleştirebilmelerine olanak tanımaktadır. BİT'in etkisinin görüldüğü bir diğer devlet yapılanması ise e-belediyeçilik hizmetleridir. Belediyeler, vatandaşlara sundukları hizmetler ile ilgili yine web ortamından görüş ve öneri toplayabilmektedir. Devletin faaliyet gösterdiği sağlık, eğitim, ulaşım gibi pek çok alanda benzer olanaklar sunulmaktadır. Sosyal medya kullanımı da devlette giderek yaygınlaşmıştır. Devlet kurumlarının, hatta yönetimde aktif söz sahibi siyasetçilerin sosyal medya hesapları bulunmaktadır. Vatandaşlar da sosyal medya üzerinden bu kurumları ve makam sahiplerini takip edebilmekte, görüş ve yorumlarını iletebilmektedir. Kısaca; e-devlet yapısında vatandaşlar e-vatandaşa, halkın devlet yönetiminde söz sahibi olmasını ifade eden demokrasi de e-demokrasiye dönüşmüştür. Bu duruma iki farklı pencereden bakıldığında; devlet tarafında, yönetimde BİT kullanımı, işlemlerin BİT yardımı ile gerçekleştirilmesi, vatandaşların da yönetime katılımının sağlanması söz konusudur [4]. Vatandaş tarafında ise; vatandaşların seçimle devlet yönetimine gelmiş makam sahiplerine

sesini BİT yardımı ile duyurabilmesi, yönetim ile ilgili konuları sorgulayabilmesi, tepki gösterebilmesi ve yine bu yolla hakkını arayabilmesi mümkündür [4]. E-demokrasi ve e-yönetişimin gereklerinin yerine getirilmesini aksatacak dijital uçurum, e-demokrasinin ve e-devlet yapılanmasının önünde önemli bir engel olarak görülmektedir [5].

Bu çalışmada, BİT'in demokrasinin gelişimindeki önemi incelenmek istenmiştir. Amaç; BİT'deki ve demokrasideki gelişmelerin ilişkisinin araştırılması, Türkiye'nin bu gelişmelerdeki yerinin belirlenebilmesidir. Bu kapsamda, **Küresel Demokrasi Sıralaması - KDS** (*Global Democracy Ranking*) ile **BİT Gelişme Endeksi'nden - BGE** (*Information and Communication Development Index - IDI*) faydalanılarak ülkelerin demokrasi ve bilişimdeki karşılaştırmalı analizlerine yer verilmiştir. Ülkelerin bilişimde ve demokraside aldıkları puanlar korelasyon hesabı ve kutu grafiği çizimi gibi yöntemlerle istatistiksel açıdan incelenmiştir. Son olarak veri madenciliği tekniklerinden k-ortalama algoritmaları ile C4.5 karar ağacı algoritması KDS verisine uygulanarak ülkelerin demokrasi ve bilişim alanındaki gruplarının ilişkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Küresel Demokrasi Sıralaması (KDS)

Küresel Demokrasi Sıralaması - KDS; Viyana, Avusturya'da bulunan Demokrasi Sıralaması Derneği (*Democracy Ranking Association / Förderung von Demokratiequalität*) tarafından yapılmaktadır [6]. Ülkeler arasında sıralamada biri siyasi, beşi siyasi olmayan altı farklı boyut ile bu boyutlara ait belirli ağırlık değerleri doğrultusunda göz önünde bulundurulmaktadır. Yukarıda verilen bu altı ana yön farklı alt göstergelerin analizi sonucu hesaplanmaktadır [7]–[9].

1. Siyaset (Ağırlık değeri = %50)
 - 1.1. Siyasi haklar,
 - 1.2. Sivil özgürlükler,
 - 1.3. Cinsiyet güçlendirme ölçütü,
 - 1.4. Kadın parlamenter sayısı,
 - 1.5. Basın özgürlüğü,
 - 1.6. Yolsuzluk algılama endeksi,
 - 1.7. Son on üç yıl içindeki hükümet başkanı değişikliği,
 - 1.8. Son on üç yıl içindeki parti değişikliği
2. Cinsiyet Eşitliği (Ağırlık değeri = %10) (Kadınlara ait)
 - 2.1. İşgücü,
 - 2.2. İşsizlik,
 - 2.3. İlköğretim öğrencileri,
 - 2.4. Orta öğretimdeki büyüme,
 - 2.5. Orta öğretimdeki toplam kayıt,
 - 2.6. Lise sonrası öğretimde gözlemlenen büyüme,
 - 2.7. Doğumda beklenen yaşam süresi.

3. Ekonomi (Ağırlık değeri = %10)
 - 3.1. Kişi başı gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH) (2005 yılı),
 - 3.2. Kişi başı gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH) (güncel),
 - 3.3. Toplam merkezi yönetim borcu,
 - 3.4. Tüketici fiyatlarındaki yıllık enflasyon,
 - 3.5. Toplam işsizlik,
 - 3.6. Genç nüfustaki toplam işsizlik.
4. Bilgi (Ağırlık değeri = %10)
 - 4.1. Orta öğretimdeki büyüme
 - 4.2. Orta öğretimdeki toplam kayıt,
 - 4.3. Lise sonrası öğretimde gözlemlenen büyüme,
 - 4.4. İlköğretimdeki öğrenci-öğretmen oranı,
 - 4.5. 100 kişiye düşen telefon ana hattı,
 - 4.6. 100 kişiye düşen kişisel bilgisayarlar,
 - 4.7. 100 kişiye düşen internet kullanıcıları,
 - 4.8. 100 kişiye düşen mobil telefon aboneleri,
 - 4.9. Bilgi ve iletişim teknolojileri harcamaları,
 - 4.10. Araştırma ve geliştirme harcamaları,
 - 4.11. 1000 kişiye düşen bilimsel ve teknik dergi makaleleri.
5. Sağlık (Ağırlık değeri = %10)
 - 5.1. Toplamda doğumda beklenen yaşam süresi,
 - 5.2. Kişiye düşen sağlık harcamaları,
 - 5.3. Kamu sağlık harcamaları,
 - 5.4. Özel sağlık harcamaları,
 - 5.5. 1000 kişiye düşen hastane yatağı,
 - 5.6. 1000 kişiye düşen doktor,
 - 5.7. 1000 canlı doğum başına düşen ölüm oranı,
 - 5.8. 1000 kişiye düşen 5 yaş altı ölüm oranı.
6. Çevre (Ağırlık değeri = %10)
 - 6.1. Karbondioksit emisyonları,
 - 6.2. Karbondioksit emisyonları (kişi başı),
 - 6.3. Enerji kullanımı birimi başına GSYİH,
 - 6.4. Elektrik tüketimi,
 - 6.5. Hidroelektrik kaynaklardan üretilen elektrik.

Sayılan bu altı göstergeye ek olarak cinsiyet niteliğinin daha kapsamlı ele alındığı ek bir değişken daha mevcuttur.

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişme Endeksi (BGE)

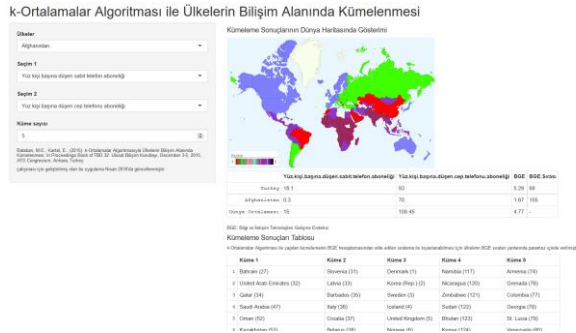
Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişme Endeksi – BGE (*Information and Communication Development Index - IDI*), Uluslararası Telekomünikasyon Birliği – UTB (*International Telecommunication Union - ITU*) tarafından, ülkelerin BİT'deki yerini temelde erişim, kullanım ve beceri olmak üzere üç farklı alanda yer alan alt göstergelere göre sıralamak için geliştirilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. BGE göstergeleri [10]–[12].

Erişim	Yüz kişi başına düşen sabit telefon aboneliği
	Yüz kişi başına düşen cep telefonu aboneliği
	İnternet kullanıcı başına düşen uluslararası internet bant genişliği
	Bilgisayar sahibi olan hane halkı oranı
	İnternet erişimi olan hane halkı oranı

Kullanım	İnternet kullanan bireylerin oranı
	Yüz kişi başına düşen sabit geniş bant kullanımı
	Yüz kişi başına düşen mobil geniş bant kullanımı
Beceri	Orta öğretime kayıt oranı
	Yükseköğretime kayıt oranı
	Yetişkin okuryazarlık oranı

Daha önce ülkelerin bilişim alanında gruplanmasına yönelik gerçekleştirilen çalışmada (Şekil 1) [10], [13], kümeleme algoritmasından faydalanılarak ülkeler arasındaki grupların değişimi web ortamında interaktif bir uygulamaya dönüştürülmüştür. Bu çalışma kapsamında, 2015'te yapılmış olan çalışmanın bir adım ileriye götürülerek, KDS'nin de analizlere eklenip ülkeler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması hedeflenmektedir.



Şekil 1. K-ortalamar algoritması ile ülkelerin bilişim alanında kümelemesi [10], [13].

YÖNTEM

Bu çalışmada, bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin demokratik gelişmeler ile ilişkisinin araştırılması için öncelikle 2013-2014 KDS [14] ile 2014 yılı BGE verisinden [11] hareketle ülkelerin mevcut durumlarına ilişkin incelemelere yer verilmiştir. Önemli noktalar Microsoft Office Excel ile elde edilen grafikler ile görselleştirilmiştir.

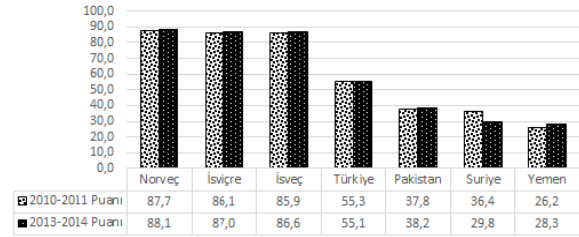
Sonrasında hem KDS hem de BGE verisi mevcut olan 106 ülke ele alınarak, KDS ile BGE arasındaki ilişkiler korelasyon hesaplaması ve kutu grafikleri yardımı ile araştırılmıştır. Bunun yanı sıra, analizlerde veri madenciliği tekniklerinden de faydalanılmıştır. Ülkeler k-ortalamar algoritması ile KDS ve BGE göstergelerine göre önce iki sonra da üç gruba ayrılarak gruplardaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur. K-ortalamar algoritması ile k=3 alınarak gerçekleştirilen analiz sonucunda bulunan kümeler, ülkelerin demokrasi sınıf değerleri olarak atanmıştır. Sonrasında C4.5 karar ağacı algoritması ile KDS göstergeleri bir kez daha analiz edilmiş ve böylelikle demokrasi ile ilgili oluşturulan karar ağacında en belirleyici özellik ortaya konmuştur. Analizler R programlama dili ve RStudio ile gerçekleştirilmiştir [15]–[22].

BULGULAR

Ülkelerin KDS ve BGE İncelemesi

Şekil 2'de 2010-2011 ile 2013-2014 yıllarındaki KDS'ye göre ilk üç ve son üç ülke, Türkiye ile karşılaştırılmıştır. Norveç ile Yemen arasındaki puan farkı 59,8'dir. Türkiye ile Suriye dışındaki ülkelerin 2013-2014'te KDS puanlarını yükselttiği görülebilir.

2013-2014 verisine göre ilk ve son on ülke değerlendirmeye alınır; Norveç (88,1), İsviçre, İsveç, Finlandiya, Danimarka ve Hollanda ilk altıda yer almaktadır. Sıralamalar 2010-2011 ile kıyaslandığında ise herhangi bir değişikliğin söz konusu olmadığı görülebilir. Bu ülkeleri Almanya, Yeni Zelanda, İrlanda ve Belçika (81,5) izlemektedir. Özellikle İrlanda 11. sıradan 9. sıraya ilerleyerek ilk on ülke arasında yerini almıştır. Yeni Zelanda bir Asya Pasifik ülkesi olarak ilk ondaki Avrupa ülkeleri arasında yer almaktadır. En kötü KDS puanı alan on ülke sırasıyla Yemen (28,3), Suriye, Pakistan, Fildişi Sahili, Togo, Mısır, Nijerya, Gana, Gine ve Mali (41,7)'dir. Listenin başında yer alan on ülke arasında sadece 6,6 puanlık bir fark bulunmakta iken son on ülke arasında 13,4 puanlık fark bulunmaktadır. İlk on ülkeye ait ortalama puan 84,4 iken son on ülkeninki ise 38,8'dir. Türkiye'nin aldığı puanın (55,1), son on ülkenin ortalama puanına daha yakın olduğu görülmektedir.

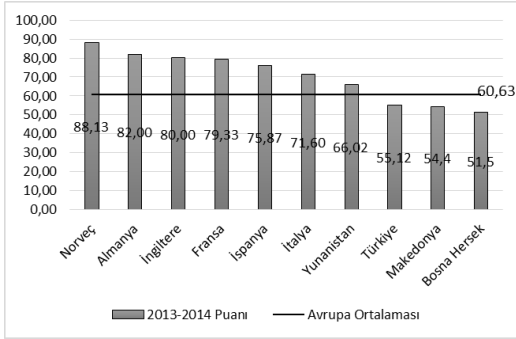


Şekil 2. Türkiye'nin, KDS'de ilk ve son üçte yer alan ülkelerle karşılaştırılması.

2010-2011'ten 2013-2014'e; Mali 16, Sri Lanka 14 ve Makedonya 10 sıra ile KDS'de en çok gerileyen ülkeler arasında iken, Tunus 32, Senegal 15, Nepal ve Gürcistan 8 sıra ile en çok ilerleyen ülkelerin başında yer almaktadır. Sıralamadaki istikrarını koruyan ülkeler arasında liste başındaki en iyi ilk altı ülkenin yanı sıra, İngiltere (12), Avusturalya (13), Portekiz (17), Uruguay (22) ve Şili (25) gibi ülkeler de mevcuttur. Sıralamada sonlarda yer alan Mısır ve Yemen'in de durumunda bir değişiklik görülmemiştir.

Değerlendirmeye alınan 113 ülkeden yalnızca 39'u gelişmiş olarak nitelendirilirken; Rusya 98, Bosna Hersek 79, Makedonya 74 ve Ukrayna 72. sıra ile KDS'de geri kalan gelişmiş ülkeler arasındadır. Gelişmekte olan ülkelerin küresel demokrasi sırası 20 ile Çin Özel Yönetim Bölgesi'nden başlamaktadır. Çin Özel Yönetim Bölgesi'ni; Uruguay 22, İsrail 23, Şili 25 ve Kosta Rika 27 ile izlemektedir.

Türkiye'nin 2013-2014'teki KDS puanına göre seçilen bazı Avrupa ülkeleri arasındaki yeri Şekil 3'te verilmiştir. Aynı zamanda Şekil 3'te Avrupa ortalaması da dikkate alınmıştır. Değerlendirmeye alınan ülkeler içinde sadece Türkiye (55,12), Makedonya (54,4) ve Bosna Hersek (51,5) Avrupa ortalamasının (60,63) altında yer almaktadır. Yine Türkiye'nin puanı Amerika (60,78), Arap (60,15), Afrika (60,10), Asya Pasifik (60,88) ve Bağımsız Devletler Topluluğu Ülkeleri'nin (60,38) ortalamalarından geridedir.

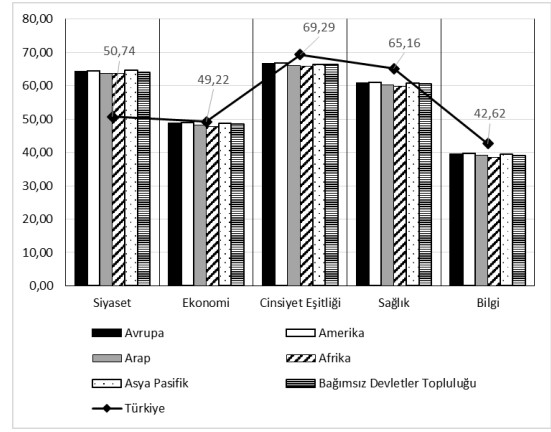


Şekil 3. Seçilmiş ülkelerin 2013-2014'teki KDS'si ve Avrupa ortalaması.

Şekil 4, Türkiye'nin Avrupa, Amerika, Arap, Afrika, Asya Pasifik, Bağımsız Devletler Topluluğu ülkeleri ortalamalarına göre 2013-2014'teki değerlendirilmesini vermektedir. Grafiğe göre Türkiye'nin siyasetten aldığı puan farklı ülke ortalamalarının oldukça gerisinden; ekonomi, cinsiyet eşitliği, sağlık ve bilgi boyutlarında aldığı puanlar ortalamaların üzerindedir. Bu üstünlüğün özellikle cinsiyet eşitliği, sağlık ve bilgi boyutlarında ekonomiye kıyasla daha fazla olduğu görülmektedir.

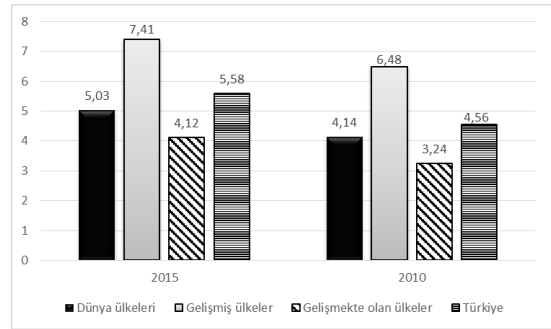
En düşük puan ortalamasına siyaset (63,64) boyutunda Arap ülkeleri sahipken; ekonomi (47,85), cinsiyet eşitliği (65,81), sağlık (59,85) ve bilgi (38,57) boyutlarında Afrika ülkeleri sahiptir. En yüksek puan ortalamaları ise, siyaset (64,61) boyutunda Asya Pasifik ülkelerinde; ekonomi (48,89), cinsiyet eşitliği (66,89), sağlık (61,09) ve bilgi (39,75) boyutlarında ise Amerika ülkelerindedir.

BGE'ye göre ülkeler arasında en üst sırada bir Asya Pasifik ülkesi sayılan Kore (8,93) yer almaktadır. Kore'yi Danimarka (8,88), İzlanda (8,86), İngiltere (8,75), İsveç (8,67), Lüksemburg (8,59), İsviçre (8,56), Hollanda (8,53), Hong Kong (8,52) ve Norveç (8,49) izlemektedir. Son sıralarda ise Çad (1,17), Eritre (1,22), Etiyopya (1,45), Madagaskar (1,51) gibi Afrika ülkeleri yer almaktadır ve listenin üst sıralarında yer alan ülkeler ile aralarındaki BGE değeri farkı büyüktür. Türkiye 5,58'lik BGE değeri ile listede 69. sıradadır.



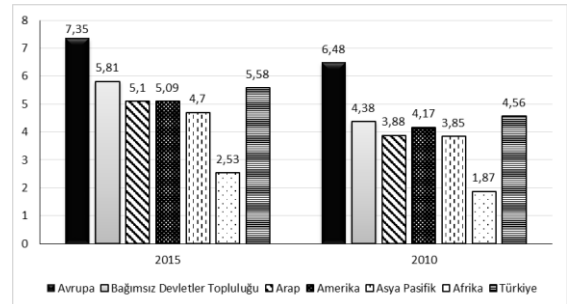
Şekil 4. Türkiye'nin 2013-2014'te Avrupa, Amerika, Arap, Afrika, Asya Pasifik ile Bağımsız Devletler Topluluğu ülkeleri ortalamalarına göre değerlendirilmesi.

Şekil 5'te Türkiye'nin BGE değerinin, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ile tüm dünya ülkeleri ortalamasına göre karşılaştırılması verilmektedir. Türkiye 2015 yılında da 2010 yılında olduğu gibi sadece gelişmekte olan ülkelerin BGE ortalamasından geride kalmıştır.



Şekil 5. Türkiye'nin BGE değerinin, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ile tüm dünya ülkeleri ortalamasına göre karşılaştırılması.

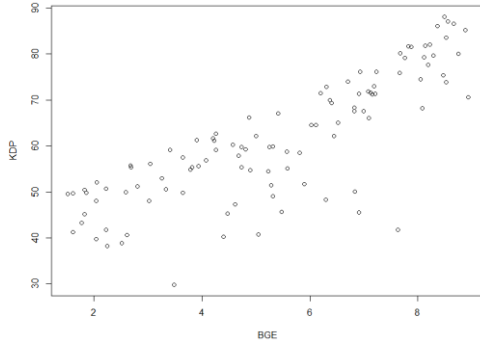
Türkiye'nin BGE değerinin, Avrupa, Amerika, Arap, Afrika, Asya Pasifik ile Bağımsız Devletler Topluluğu ülkeleri ortalamalarına göre; 2010 ve 2015'te Avrupa hariç diğer ülke ortalamalarından yüksek olduğu görülebilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Türkiye'nin BGE değerinin, ülkeler ortalamalarına göre değerlendirilmesi.

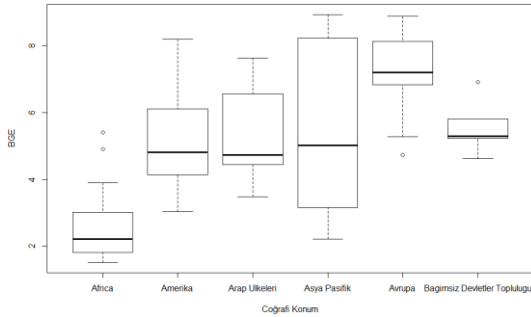
Ülkelerin KDS ve BGE Değerlerinin İstatistiksel Karşılaştırması

Bu bölümde hem KDS hem de BGE'si mevcut olan ülkeler ele alınarak, ülkelerin KDS ile BGE değeri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu iki değere ait Spearman korelasyon katsayısı 0,81 olarak hesaplanmış ve sonuçta ülkelerin KDS ile BGE'si arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 7).

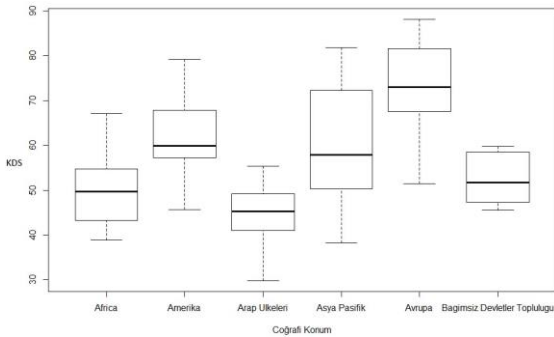


Şekil 7. KDS ve BGE arasındaki ilişki.

Ülkelerin BGE ve KDS'leri, coğrafi konumlarına göre kutu grafikleri yardımı ile kıyaslanmıştır. İlgili grafikler Şekil 8 ile Şekil 9'de sırasıyla verilmiştir. Her iki şekilde de Avrupa'nın diğerlerinden önde olduğu görülebilmektedir. Arap ülkelerinde demokrasi, belirgin biçimde bilişimin gerisinde kalmıştır.



Şekil 8. Coğrafi konuma göre ülkelerin BGE'si.



Şekil 9. Coğrafi konuma göre ülkelerin KDS'si.

Ülkelerin KDS ve BGE Göstergelerine Göre Veri Madenciliği Algoritmaları ile Analizi

106 ülkenin KDS ve BGE göstergelerine ilişkin verisetleri üzerinde k-ortalamalar algoritması ile iki ayrı bağımsız kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. K-ortalamalar algoritmasında k=2 alınarak gerçekleştirilen analizlerde, 106 ülke içinde 92 (%87) ülke hem BGE hem de KDS'deki grubunu korumuştur. Bu durum, demokratik gelişim ile bilişim alanındaki gelişmeler arasında kuvvetli bir bağ olduğunu ortaya çıkartmaktadır. BGE ile KDS arasında hesaplanan korelasyon da bunu doğrulamaktadır.

Grup değiştiren ülkelerde dikkat çekici olan; Ekvador Panama ve Peru'nun BGE'si daha düşük KDS'si daha yüksek olan ülkeler ile aynı grupta olması iken; Ermenistan, Bahreyn, Bosna Hersek, Gürcistan, Kuveyt, Lübnan, Malezya, Moldova, Rusya Federasyonu, Türkiye ve Venezuela'da durumun tam tersi olmasıdır. Türkiye'nin demokraside daha kırık bir not alarak küme değiştirmekte olduğu görülmektedir.

K-ortalamalar algoritmasında k=3 alınarak gerçekleştirilen analizlerde ise Türkiye bulunduğu kümeyi (hem KDS hem de BGE'nin orta düzeyde seyrettiği ikinci küme) korumaktadır. Bu analizde küme değiştiren ülkelerin sayısı 21'dir (%20). Bangladeş, Guatemala, Namibya, Nepal ve Nikaragua, BGE'si daha düşük ülkelerin grubunda iken KDS'si daha yüksek ülkelerin grubuna girmektedir. Bu durum ise, Bulgaristan, Kıbrıs, Mısır, Yunanistan, Kuveyt, Lübnan ve Rusya'nın içinde bulunduğu 16 ülke için tersinedir.

Üç kümeye göre belirlenen gruplar aynı zamanda ülkelerin demokrasideki sınıf değerleri olarak atanmıştır. KDS göstergeleri, atanan sınıf değerleri ile birlikte yeniden ele alınarak C4.5 karar ağacı algoritması ile analiz edilmiştir. Bunun sonucunda en belirleyici niteliğin "Cinsiyet Eşitliği" olduğu ve demokrasiye giden yolun cinsiyet eşitliği koşullarına bağlı olduğu 0,84 doğruluk oranı ile ortaya çıkarılmıştır. Gelişmiş demokrasiye giden yolun ise Şekil 10'daki ağaç yapısında gösterilen koşullara bağlı olduğu görülmektedir. En yüksek değeri 86,9 olan cinsiyet eşitliği niteliğinde ancak 75,8 ve üzeri değer alınması ve sağlıkta 67,2'nin üzerine çıkılması durumunda, bir ülkenin demokraside ilk sınıfa girebileceği sonucu çıkarılabilmektedir. Bilgi niteliği, cinsiyet eşitliği niteliğinden sonra demokraside ikinci ve üçüncü sınıf ülkelerin tespit edilebilmesi için kullanılmaktadır.

```

J48 pruned tree
-----

cinsiyetEsitligi <= 75.8
| cinsiyetEsitligi <= 58.8
| | bilgi <= 33.6: sinif3 (20.0/1.0)
| | bilgi > 33.6: sinif2 (2.0)
| cinsiyetEsitligi > 58.8: sinif2 (34.0)
cinsiyetEsitligi > 75.8
| saglik <= 67.2: sinif2 (2.0)
| saglik > 67.2: sinif1 (29.0/1.0)

Number of Leaves :      5
Size of the tree :      9

```

Şekil 10. Ülkelerin KDS karar ağacı.

SONUÇ

Bu çalışmada istatistiksel yöntemler ve veri madenciliği teknikleri ile bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin demokratik gelişmeler ile ilişkisi araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda bilgi toplumuna geçişin demokrasiye geçişi tetiklediği veya kaldıraç gücü etkisi ile daha geniş kitlelerin yönetim ve kararlara katılımını sağlamada önemli bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Demokrasiye giden yollardan birinin bilişimden geçtiğini bilimsel olarak söylemek mümkündür.

BGE'nin yüksek değere sahip olabilmesinin, bilgi toplumuna geçişi hızlandıracağı dikkate alındığı ve demokrasiyi de tetikleyeceği düşünüldüğünde Avrupa ülkeleri hedef alınarak düşük kalan niteliklerin öncelikle ele alınması gerekir. BGE'de özellikle beceri niteliğinin alt başlıklarını oluşturan orta öğrenim, yükseköğrenim kayıt oranlarının ve yetişkin okuryazarlık oranının artışına öncelik verilmesi gerektiği, özellikle nitelikli eğitim ile nitelikli insan gücü yetiştirilmesinin gereği ve önemi ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] Ö. Selvi, 'Bilgi toplumu, bilgi yönetimi ve halkla ilişkiler', *Gümüşhane Üniversitesi İlet. Fakültesi Elektron. Derg.*, vol. 3, pp. 191–214, 2012.
- [2] turkiye.gov.tr, 'Hizmet Listesi', 2016. <https://www.turkiye.gov.tr/hizmetler>.
- [3] M. Erdal, *Elektronik devlet: e-Türkiye ve kurumsal dönüşüm*. Filiz Kitabevi, 2004.
- [4] A. Şahin, H. Temizel, and M. Temizel, 'Türkiye'de Demokrasiden E-Demokrasiye Geçiş Süreci ve Karşılaşılan Sorunlar', *Ulus. Bilgi Ekon. Ve Önetim Kongresi Eskişehir. Osman. Üniversitesi İİBF*, pp. 253–262, 2004.
- [5] Ö. Uçkan, *E-devlet, E-demokrasi ve Türkiye*, vol. 1. Literatür Yayıncılık, 2003.
- [6] Global Democracy Ranking, 'About Us', *Democracy Ranking*, 2016. <http://democracyranking.org/wordpress/welcome/about-us/>.
- [7] Global Democracy Ranking, 'Theoretical Basis', *Democracy Ranking*, 2016. <http://democracyranking.org/wordpress/theoretical-basis/>.
- [8] D. F. Campbell and G. Pözlbauer, 'The democracy ranking 2008/2009 of the quality of democracy: Method and ranking outcome', Vienna: Democracy Ranking, 2009, p. 2009.
- [9] D. F. Campbell, 'The basic concept for the democracy ranking of the quality of democracy', in *Vienna: Democracy Ranking*, Vienna: Democracy Ranking, 2008.
- [10] M. E. Balaban and E. Kartal, 'k-Ortalamalar Algoritmasıyla Ülkelerin Bilişim Alanında Kümelmesi', presented at the TBD 32. Ulusal Bilişim Kurultayı, ATO Congressum, Ankara, Turkey, 2015, pp. 112–117.
- [11] International Telecommunication Union - ITU, 'Measuring the Information Society Report 2015', Geneva Switzerland, CH-1211, 2015.
- [12] S. Toso, Ş. M. Atli, and S. Mardikyan, 'Türkiye'nin Bölgeleri Arasında Sayısal Uçurum', *Bilgi Ekon. Ve Önetimi Derg.*, vol. X, no. 1, pp. 41–49, 2015.

- [13] M. E. Balaban and E. Kartal, 'k-Ortalamalar Algoritması ile Ülkelerin Bilişim Alanında Kümelmesi', 2015. https://elifkartal.shinyapps.io/calc_idi/
- [14] Global Democracy Ranking, '2015 Full Dataset', *Democracy Ranking*, 2015. http://democracyranking.org/ranking/2015/data/DR_2015-list%20of%20indicators.xls
- [15] r-project, 'Download R-3.3.1 for Windows. The R-project for statistical computing.', 2016. <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>
- [16] RStudio, 'Download RStudio', *RStudio*, 2016. <https://download1.rstudio.org/RStudio-0.99.903.exe>
- [17] M. Kuhn et al., *caret: Classification and Regression Training*. 2015.
- [18] M. Walesiak and A. Dudek, *clusterSim: Searching for optimal clustering procedure for a data set*. 2014.
- [19] K. Hornik, C. Buchta, and A. Zeileis, 'Open-Source Machine Learning: R Meets Weka', *Comput. Stat.*, vol. 24, no. 2, pp. 225–232, 2009.
- [20] I. H. Witten and E. Frank, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 2nd Edition. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2006.
- [21] M. E. Balaban and E. Kartal, 'Veri Madenciliği Süreci ve Futbol Maç Sonuçlarının Öngörülmesine İlişkin Bir Uygulama', in *R ile Veri Madenciliği Uygulamaları*, 1. Baskı., M. E. Balaban and E. Kartal, Eds. 2016, pp. 1–24.
- [22] M. E. Balaban and E. Kartal, *Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi Temel Algoritmaları ve R Dili ile Uygulamaları*, 1st Edition. Beyoğlu, İstanbul: Çağlayan Kitabevi, 2015.

ÖZGEÇMİŞLER

M.Erdal BALABAN

1977 yılında Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi Yüksek Matematik Bölümünü, 1980 yılında Boğaziçi Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri'nde Yüksek Lisansını tamamlamıştır. Özel Sektörde Bilgi İşlem Yöneticisi olarak bir süre çalıştıktan sonra İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Matematik Kürsüsüne asistan olarak atanmıştır. 1983 yılında İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalında doktoraasını tamamlamış, 1989 yılında Doçent, 1996 yılında Profesör olmuştur. Veri Madenciliği ve Karma Eğitim konularında çalışmakta olan Balaban gönüllü çalışmalarını Türkiye Toplum Hizmetleri Vakfı'nda sürdürmektedir.



2001-2004 yıllarında Türkiye Bilişim Derneği (TBD) İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Başkanlığı görevinde bulunmuştur. TBD İstanbul Şubesinin 2004 yılından bu yana Onur Kurul üyesi olan Balaban evli ve bir çocuk babasıdır.

Elif KARTAL

2008 yılında lisans öğrenimini İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü'nde tamamlamıştır. Lisans eğitiminin ardından aynı yıl İ.Ü. Enformatik Bölümü'nde yüksek lisansa başlamış ve yine aynı bölüme Araştırma Görevlisi olarak kabul edilmiştir. İ.Ü. Enformatik Bölümü'nde, 2011 yılında "Yapay Sinir Ağları ile Yazılım Projesi Maliyet Tahmini" adlı teziyle yüksek lisansını, 2015 yılında, "Sınıflandırmaya Dayalı Makine Öğrenmesi Teknikleri ve Kardiyolojik Risk Değerlendirmesine İlişkin Bir Uygulama" adlı teziyle doktoraasını tamamlamıştır.



2013 yılı yaz döneminde ABD, Ball State University'de ziyaretçi araştırmacı olarak bulunmuştur. Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Veri Madenciliği konularında çalışan Elif Kartal, diğer araştırma alanları olarak Web Tasarımı, Programlama Dilleri, e-Öğrenme konularında çalışmalarını sürdürmektedir.

AKILLI TRAFİK SİSTEMLERİ

Ömer Arifoğulları

mobileGov UK

Suite 10, 42 Brunswick

Terrace BN3 1HA Hove

United Kingdom

omer@m4life.org

Emre Şimşek

mobileGov UK

Suite 10, 42 Brunswick

Terrace BN3 1HA Hove

United Kingdom

emresims@googlemail.com

Ayşe Tülay Aydınoğlu

mobileGov UK

Suite 10, 42 Brunswick

Terrace BN3 1HA Hove

United Kingdom

ayse@m4life.org

ÖZET

Bu bildiri, ilk bölümde, Akıllı Trafik Sistemleri (ATS)'nin ortaya çıkış sebebi, taşıdığı temel kıstasları, getirdiği faydaları sıralanmıştır. İkinci bölümde trafikten doğan problemleri çözmek için İstanbul ve bazı diğer dünya kentlerinde uygulanmakta olan farklı projeler incelenmiş avantajları belirtilmiştir. Bu projelerde kullanılan teknolojilerin getirileri açıklanmıştır. Sonrasında büyük veri ve nesnelerin interneti kavramlarının ATS için öneminden bahsedilmiştir. Akıllı trafik sistemlerindeki ortak çalışmanın, modülerliğin ve genişleyebilirliğin önemine değinilmiştir.

Sonuç olarak: ATS; ekonomik, çevresel ve sosyal problemler için çözüm alanı olmuş ve artık vazgeçilmez bir unsur olmuştur. ATS geliştirilirken artan nüfusla beraber sistemin genişleyebilir olması hayati önem taşımaktadır. Devletlerin ve yerel yönetimlerin, sistemin ihtiyaçlarına göre kanun düzenlemeleri yapması problemlerin çözümünü hızlandıracaktır.

Dokümanın oluşturulmasında; akıllı trafik sistemlerinin ne olduğundan öte, pek çok teknolojinin kullanılabildiği bu alanda farklı projelerin derlenerek büyük resmin görülebilmesi amaçlanmıştır. Bu alandaki Türkçe kaynak eksikliğini kısmen de olsa gidermesi temennimizdir.

Anahtar Kelimeler

akıllı trafik sistemi; ATS; trafik yönetimi; nesnelerin interneti

ABSTRACT

In this paper, in the first section the reasons for the emergence of Intelligent Traffic Systems (ITS) along with its basic criteria and the benefits provided are listed. In the second section, different projects applied in İstanbul and other cities around the world to solve the problems that are caused by traffic, have been investigated and the advantages are listed. The benefits of the technology used in those projects are described. After, the importance of big data and internet of things for ITS is covered. Also the importance of collaboration, modularity and extendibility in ITS is touched upon.

Consequently, ITS have become essential in providing solutions for the economical, environmental and social problems. As ITS develops systems expendability

becomes vital together with the increase in population. It is obvious that with the legal regulations by government and local authorities according to systems needs, the solution of problems could be accelerated.

The aim of this document is beyond describing whys and hows of ITS but to show the big picture of the field where various technologies can be used through a number of projects. With this paper, we hope to contribute to the limited sources related to the field written in Turkish.

Keywords

intelligent traffic system; ITS; traffic management; internet of things; V2X

GİRİŞ

Ulaşımın çevresel, sosyal ve ekonomik sorunların günden güne artmasıyla otoriteler, bunu trafik yönetimi -trafik mühendisliği- kullanarak aşmaktadır.

Artan nüfus ve dolayısıyla artan taşıt trafiği beraberinde büyük bir trafik yönetim yükü getirmekte bu durum da salt insan gücünün kapasitesini aşmaktadır. Haliyle her geçen gün artan teknoloji kullanımı, trafik yönetiminde de yaşanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yüksek hızda artan şehirleşme ülkeler için büyük trafik problemleri doğurmaktadır. Trafik problemlerinin sonuçları elle tutulur oranda zaman kaybına, trafik kazalarına, ekonomik kayba ve karbon emisyonu artışına dolayısıyla da çevresel, ekonomik ve sosyolojik sorunlara yol açmaktadır. Bu sorunlara bulunan verimli ve kolay çözümlerden birisi de 'Akıllı Trafik Sistemleri'dir.

Günümüzde ulaşım otoriteleri; canlı trafik akışını görüntülemeye, trafik şartlarını analiz etmeye, elde edilen analiz sonuçlarını sürücülere ulaştırmada, sıkışıklıkları ve problemleri önlemeye, yani özetle trafiği iyileştirme politikalarının her aşamasında teknoloji odaklı çalışmaları yürütmektedirler. Özellikle büyük şehirlerde artan problemlere göğüs germede yetkililer, sürdürülebilir ve verimli yeni teknolojileri araştırmaktadırlar.

AKILLI TRAFİK SİSTEMLERİNİN FAYDALARI

Akıllı trafik sistemleri temel olarak üç aşamadan oluşmaktadır:

1. Anlık yol durumunu elde etmesi,
2. Elde edilen veriyi işlemesi,
3. Son kullanıcıya; optimum rotayı söylemek, tahmini süreyi hesaplamak ve trafik kazaları hakkında uyarılarda bulunabilmesidir.

Akıllı trafik sistemlerinin aşağıda sıralayabildiğimiz pek çok faydası bulunmakta ve aşağıdaki liste gelişen teknolojiyle her geçen gün daha da genişlemektedir.

- I. Trafik kontrol sistemlerindeki gelişme ve yönlendirilmiş sürücüler ile trafikten kaynaklı zaman kaybından büyük oranda azalma
- II. Yaşam kalitesindeki artış ve dolayısıyla toplumdaki memnuniyet oranının yükselmesi
- III. Kaza sayısında ve yol çalışmalarından kaynaklanan gecikmelerde azalma
- IV. Operasyonel kayıplardaki azalma ve paralelinde ekonomik üretkenlikteki artma
- V. Şehirde hareket eden nüfusun tespiti ve şehir planlama çalışmalarının tutarlılaştırılması
- VI. Verimli trafik yönetimi ve trafik süresindeki azalıştan kaynaklı karbon emisyonunda düşüş
- VII. Trafik yönetimine ilişkin gerekli çalışmaların daha tutarlı ve doğru tespit edilebilmesi
- VIII. Trafikte rutin problemlerin arkasındaki nedenlerin daha iyi anlaşılabilmesi (Örneğin; kavşaklardaki düzenli sıkışıklıklar, dönüşlerdeki kaza istatistikleri vs.)
- IX. Olağan üstü durumlarda trafik kapasitesinin kontrol edilebilmesi ve yönlendirilebilmesi

DÜNYADAKİ AKILLI TRAFİK SİSTEMLERİ ÇALIŞMALARI

Çalışmamızın amacı doğrultusunda bir araya getirdiğimiz, hâli hazırda kullanımda olan veya geliştirilen çeşitli akıllı trafik sistemlerinin adlarını Türkçe karşılıkları ile birlikte uygulama yöntemlerini ve faydalarını aşağıda açıklamaktayız.

İstanbul'da Akıllı Ulaşım Sistemleri

Yaklaşık 14,5 milyon nüfusa ve Asya - Avrupa kıtalarına yayılmış İstanbul'da trafik denetleme ve akıllı trafik altyapısını oluşturmak için İstanbul Büyükşehir Belediyesi Trafik Müdürlüğü ve İSBK (İstanbul Ulaşım Haberleşme ve Güvenlik Teknolojileri A.Ş.) 2000'lerden beri çalışmaktadır. Günümüzde ise düşük güçte mikrodalga radarlar, trafik denetleme kameraları, yol üstü sensörler, bluetooth vericiler ile belirlenen periyotta, toplam geçen araç sayısı, araç uzunluğuna göre sınıflandırılma, ortalama hız bilgisi ve yolun ortalama işgalide (doluluk) bilgisi elde edilmektedir. Sürücülere veri analizleri sonuçları, mobil uygulamalar, LED tabelalar ve www ortamı üzerinden sunulmaktadır.

Klasikleşmiş tüm bu sistemlere ek olarak, 2013 yılından itibaren Avea İletişim Hizmetleri A.Ş. isimli telefon operatörü ile yapılan işbirliği ile gerçek zamanlı trafik yoğunluğu hesaplanabilmesi ve yoğunluktaki değişimin öngörülebilmesi için yeni bir çalışma başlatılmıştır. Müşterilerinin hizmet aldıkları baz istasyonun değişmesinden ortaya çıkacak bağlantı verilerini kullanan bir algoritma ile varolan trafik bilgilendirme sistemine entegrasyonu sağlanmaktadır. [8] Buna ek olarak bu arterlerde sistem bir saat öngörülü olarak çalışacak; hem anlık hem de öngörülen trafik bilgileri sürücülere 'www' ve mobil uygulama aracılığıyla paylaşılarak, yakıt ve zamandan tasarruf edilmesi planlanmıştır.

Şehri iki yakaya ayıran İstanbul Boğazı'na ve boğaz üzerindeki ulaşım da darboğazlara sebep olan 15 Temmuz Şehitler Köprüsü, Fatih Sultan Mehmet Köprüsü ve Yavuz Sultan Selim Köprüsü'ne ulaşım önem arz etmektedir. Şehrin iki yakasındaki iş yerleri ve konut dengesizliği ayrıca şehir üzerinden akan Anadolu ve Trakya doğrultusundaki karşılıklı ulaşım trafik yoğunluğunu arttırmaktadır. Ulaşım otoriteleri tarafından şehrin bu yapısına özgü, ayrık ITS yapıları geliştirilmektedir.

Singapur'da Akıllı Trafik Yönetim Sistemi

Trafik yönetim sistemleri arasındaki en gelişmiş akıllı sistem Singapur'dadır. Kalabalık ada ülkesi Singapur'da sıradanlaşan trafik sıkışıklıklarına çare bulmak için Singapur Karayolları İdaresi, IBM ile işbirliğine giderek akıllı bir trafik sistemi tasarlamıştır. Sistem trafik kameralarını, araçlardaki tümleşik GPS (Global Positioning System)'leri, yol üstü sensörleri ve ödeme noktalarını veri kaynağı olarak kullanmaktadır. Trafik idaresi, 1 saat önceden olası sıkışıklık noktalarını elde ederek, önleyici önlemler almaktadır.

Sistemin büyük fark yaratan özellikleri ise, 11 bin taksiciyi canlı trafik bilgisi elde etmekte kullanması ile görüntü işleme ve yapay zekâ yazılımına sahip olmasıdır. Böylelikle Singapur Karayolları İdaresi, tahminli trafik sistemi kurarak, ülkenin kalabalık olan işletme bölgesinin trafiğinde %85-90'a varan kesinliğe ulaşmıştır.

Ülkede %70'lere varan akıllı telefon penetrasyon oranını da avantaj olarak görüp, telefon uygulaması geliştiren karayolları idaresi, vatandaşlara hizmeti doğrudan aktarabilme şansı yakalamıştır. Uygulama telefona yüklendikten sonra kullanıcının rutinini keşfedip, genel rotası hakkında uyarılarda bulunmakta, aynı zamanda anonimleştirilmiş verilerle sisteme kitle kaynak sağlamaktadır.

Ülke geneline kurulan bu sistem sonucunda trafik otoriteleri, trafik düzenini analiz etmede, rutin problemleri keşfetmede, yol kapasitesi yetersizliklerini

ve hız limitlerini belirlemede ve hatta uygun geçiş ücretlerini ayarlama bu sistemden faydalanmaktadır.

Ortaklaşa ATS Koridoru

Hollanda, Almanya ve Avusturya ortaklaşa ATS projesi başlatmıştır. Bu projede, var olan sistemlerle bütünleşmiş ve taşıt verilerini kullanarak, trafikte güvenliği ve sıkışıklıkları önlemeyi amaçlamışlardır. Proje daha da büyüyerek potansiyel ‘V2X Communication’ (Araçtan araca; araçtan altyapıya; araçtan yayaya vb. haberleşme için kullanılmaktadır.) sistemleriyle de çalışarak yeni projelere yol açması planlanmaktadır.

Sistem, ilk etapta sürücülere araçlarında bulunan ‘mobil mesaj sistemi’ne gönderilen yol çalışması uyarılarını yollamaktadır. Sonrasında araçlardan topladığı bilgilerle trafik analizini yapmaktadır. Yol çalışmaları, trafik sıkışıklığı, kaza gibi uyarılar sağlayan proje, şimdilik belirli noktalara yerleştirilmiş sensörlerle çalışsa da genişlemeyi sürdürmektedir.

Uluslararası yürütülen ATS koridoru işbirliği ile standardize olabilmüş uygulamalar için ilk adım atılmış olmakta ve birbirinden bağımsız yapılan standardize olmamış çalışmalarla kıyaslandığında çok büyük bir adım olarak görülmektedir.

Viyanalıda Bütünleşik Trafik Yönetimi

Viyanalıda sürücülere hız limitleri, trafik sıkışıklıkları, kazalar ve boş park noktaları hakkında anlık trafik bilgisi sağlayan bütünleşik bir hizmet vardır.

Pek çok farklı veri kaynağının bütünleşmesiyle oluşturulmuş ve ‘Bütünleşik Akıllı Trafik Sistemi’ olarak adlandırılan altyapı kullanılmaktadır. Sistemin gücü, bu veri kaynaklarından derlenen veri analizinin kullanılabilir trafik bilgisine dönüşmesinden gelmektedir. Ayrıca, sistem geliştiricilerin erişimine açık olup inovatif bir rekabet ortamı yaratmaktadır.

Eindhoven’da Akıllı Araba Projesi

Eindhoven’da yürütülen bir pilot proje ile gönüllü araçlara takılan elektronik sensör kiti ile veriler toplanmakta ve anonim olarak trafik kontrol merkezine iletilmektedir. Toplanan yol verileri işlendikten sonra sürücülere ve otoritelere ulaşmaktadır. Sistem var olan araçların %90’ından veri elde edebilmekte, bu da projenin kullanılabilirliğini yüksek oranda artırmaktadır.

Kentte yol bakımı ve trafik kazalarına karşı alınan önlemler daha hızlı gerçekleşmekte, trafik alternatif yollara kolaylıkla yönlendirilebilmektedir. Böylelikle sürücü ve yolcu güvenliğinin de artması sağlanmıştır.

Selanik’te Üst Düzey Seyahat Bilgi Sistemi

Selanik, ‘Compass4D’ pilot proje şehirlerinden birisidir ve kentte; veri toplamak için 150 taksi ve bir özel araç,

ana arterlerde bulunan yol üstü cihazlarla etkileşimde bulunarak anlık trafik verisinin toplanmasında görevlidir. Böylelikle toplanan veriler son kullanıcıya trafik bilgisi olarak dönmektedir.

Kopenhag’da Akıllı Trafik Sistemi

Kopenhag’da günün belirli saatlerinde aşırı derecede trafik sıkışıklığı olmaktadır. Bu sebeple trafik otoritesi, yol kenarlarına Wi-Fi (Wireless Fidelity) Erişim Noktaları (Access Point) ekleyerek trafikteki akıllı telefonlardan anonim olarak veri toplamayı hedeflemiştir. Sistem, trafikteki aracın konumunu üçgene alma yöntemi ile belirlemeyi planlamakta ve bu bilgiyi idare merkezine aktarmaktadır. Danimarka Teknik Üniversitesi bu alandaki pilot çalışmada başarılı olmuştur. Şehir, proje tamamlandığında sıkışıklıkları fark ederek trafik ışıklarını otomatik olarak ayarlamayı ve çözüm için tepki süresini düşürmeyi amaçlamaktadır.

Hareketlilik için ATS Çalışması

Gothenburg’da trafik sıkışıklıkları toplu taşıma araçlarına monte edilen GPRS (General Packet Radio Service) cihazları ile yol-seyir bilgisini toplayarak bundan kitle kaynaklı bir veri tabanı oluşturmaktadır. Sistem anlık trafik durumuyla birlikte, geçmiş trafik bilgisini gelecek referanslar için saklamaktadır.

Kaliforniya’da Güvenli Sürüş

‘Araçtan altyapı cihazlarına haberleşme’ (V2I) kullanılarak bir başka örnek ise Kaliforniya’da gerçekleşen pilot uygulamadır. Kaliforniya Körfezi’ndeki binlerce noktada ağırlaşan veya duran trafiği tespit etmek için altyapı tesis edilmiştir. Sistem araçlarla (V2I) haberleşerek, akan trafikteki ani hız değişimlerinden meydana gelen kazalardan korunmaları için “hızlarını düşürmeleri” şeklinde bir uyarıda bulunmaktadır. Sistem, sürücülerin sıkışıklığı fark etmeleri ve gerekli önlemleri almalarını sağlamaktadır. Böylelikle sıkışıklık noktaları, sürücülerin bilgilendirilmesiyle çözülmektedir.

VAR OLAN ATS TEKNOLOJİLERİ HAKKINDA

Şehirlerimizde trafik yönetim birimlerine daha kesin bilgiler iletmek, sürücülere anlık trafik durumunu verebilmek ve hatta rota asistanlığı sağlayabilmek adına ATS vazgeçilmez bir unsurdur. Bu amaçla, sistem iki kıstas için oluşturulmaktadır. Bunlardan ilki; çeşitli kaynaklardan elde edilen bilgiyi değerlendirip problemleri anında tespit edebilmek, ikincisi; elde edilen ham verinin işlenerek, sürücülere canlı yönlendirmeler yapılabilmesidir.

ATS, yukarıdaki örneklerde bahsettiğimiz şekilde:

- Yapay zekâ algoritmaları ile görüntü işleyerek yol durumu hakkında bilgi edinme;
- Kızılötesi sensörlerle trafik hacmi, araç tipleri, hızları gibi bilgileri elde etme;

- Radarlar aracılığıyla, yoldaki araç sayısını, şerit ve hız durumunu belirleme;
- Radio Frequency Identification (RFID), yani 'Radyo Frekansı ile Tanımlama' ile araçların hızını, büyüklüğünü ve konumunu belirleme;
- GPRS 'Genel Paket Radyo Servisi' ve Wi-Fi sistemleri ile yoldaki akıllı telefon akışından yol durumunu belirleme;
- Son kullanıcıdan araç içi navigasyon cihazları ya da akıllı telefon uygulamalarından alınan anonim konum ve hız verisi ile geniş çaplı yol durumu tahmini;
- Kent toplu taşıma idarelerindeki hali hazırda tutulan GPS dataları;

gibi birbirinden bağımsız pek çok teknoloji altyapısını kullanmaktadır.

SONUÇ

'Big data' yani 'büyük veri' terimi akıllı trafik sistemlerinde de diğer pek çok alanda olduğu gibi büyük önem taşımaktadır. Verinin sürdürülebilir ve doğru olması için akıllı telefonlar, yol altyapısı cihazları ve araçlardaki gömülü cihazlar gibi pek çok kaynağın aynı anda değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yeni nesil trafik yönetim sistemlerinin geliştirilmesinde, var olan teknolojinin üstüne çıkılarak devam edileceği öngörülebilirdir. Bu sebeple ortaklaşa yürütülen uluslararası çalışmaların önemi büyüktür. Böylelikle standartlaşan akıllı trafik ekosistemi, hızla büyüyerek 'araçtan araca haberleşme' (V2V) ve insansız taşıtların hayatımıza tamamen güvenli şekilde gireceğinin habercisidir.

Hükümetler ve üreticiler bu alanda koordineli çalışarak, optimum ve uygulanabilir teknolojileri tercih etmeli, modüler ve büyümeye açık sistemler hazırlanmalıdır. Yasal çerçeveler kanun yapıcılar tarafından ihtiyaca yönelik olarak hazırlanmalıdır. ATS'ler, yerel ve merkezî yönetimlerin geliştirmiş oldukları hizmetlerin bir parçası olup özellikle mobilDevlet ve eDevlet hizmet alanlarında değerlendirilmesi ve geliştirilmesi gereken önemli bir hizmet alanıdır.

Tüm bu çalışmaların sonucunda, başta belirttiğimiz faydaların sağlanmasıyla akıllı trafik sistemlerinin (ATS) toplumların refahına katkıda bulunacağı açıktır.

Ayrıca, doğal afet ya da diğer olağanüstü hallerde trafik yönetim kapasitelerini yüksek tutmak devletler için çok büyük önem arz etmektedir. Gelişmiş ve demokratik ülkelerde bu alana yapılan yatırımlar artmaktadır. Bilinmektedir ki toplumda meydana gelebilecek olağan dışılık, iletişim ve ulaşımın hâlen düzenli bir şekilde çalıştığı durumlarda minimum zararla atlatılabilecektir.

ATS'yi kısaca özetlemek gerekirse:

- Artan şehirleşme ve gelişen teknolojilerin yaşamı kolaylaştırmaya yönelik hizmetlerinden biri olan akıllı trafik sistemleri ile elde edilen veriler sayesinde; ekonomik, çevresel ve yaşamsal faktörlerin bulunduğu alanlarda gelişen problemlere çözümler sunulmuştur.
- Dünya genelinde pek çok örneği bulunan ATS içerisinde, ülkelere bakıldığında çeşitli alternatiflerin geliştirildiği görülmektedir. Bu sebeple bu alanda yürütülen uluslararası çalışmalar ülkeler ve teknolojinin standartlaşması açısından önem taşımaktadır.
- Yine bu alanda yerel ve merkezi yönetimlere hizmetlerin geliştirilmesine katkıda bulunmak ve gerekli yasal uygulamaları yürürlüğe koymak gibi önemli görevler düşmektedir.

Tablo-1'de; ikinci bölümde bahsi geçen trafik sistemlerinin kullandıkları teknolojiler ve yapım yılları, karşılaştırmayı kolaylaştırmayı açısından aşağıda verilmiştir.

Tablo-1 Akıllı Trafik Sistemleri Özet Tablosu

Proje Adı	Kullanılan Teknoloji	Yapım Yılı
İstanbul'da Akıllı Ulaşım Sistemleri	• Trafik kameraları • Yol üstü sensörler • Bluetooth vericiler • Baz istasyonları	2013
Singapur'da Akıllı Trafik Yönetim Sistemi	• Trafik kameraları • Tümeleşik GPS'ler • Yol üstü sensörler • Ödeme noktaları	2013
Ortaklaşa ATS Koridoru	• Mobil mesaj uygulaması • Araç telemetri bilgisi	2015
Viyana'da Bütünleşik Trafik Yönetimi	• Hibrit veri kaynakları	2014

Eindhoven’da Akıllı Araba Projesi	• Araç sensör kiti	2012
Selanik’te Üst Düzey Seyahat Bilgi Sistemi	• Yol üstü sensörler ve araç sensörleri	2012
Kopenhag’da Akıllı Trafik Sistemi	• Wi-Fi	2014
Hareketlilik için ATS	• Toplu taşıma GPS’leri	2013
Kaliforniya’da Güvenli Sürüş	• Hibrit veri kaynakları	2010

KAYNAKÇA

[1] mobilDevlet tanımı için bkz. ‘Stratejik Mobil Devlet ile Türkiye’de Kamu Hizmetlerinin Modernleştirilmesi’, Bilgi Çağı Dergisi, 05.09.2016,

<<http://bilgicagi.com/stratejik-mobil-devlet-ile-turkiyede-kamu-hizmetlerinin-modernlestirilmesi>>

[2] Simsek, E. and Arifogullari, O. (2016), “Transport Management Systems”, mobileGov UK, White Paper 2016-02-001

[3] "Singapore's Intelligent Transport System - Siemens." 2014. 10.02.2016 -

<<http://www.siemens.com/press/pool/de/events/2014/infrastructure-cities/2014-06-CCLA/singapore-climate-close-up.pdf>>

[4] "C-ITS Corridor - Cooperative ITS Corridor." 2015. 10.02.2016

<<http://c-its-korridor.de/?menuId=1&sp=en>>

[5] İstanbul – ‘Akıllı Ulaşım Sistemleri’ 15.02.2016, <<http://www.isbak.com.tr/tr/icerik/tarihce>>

[6] İstanbul – ‘Akıllı Ulaşım Sistemleri’ 15.02.2016, <http://www.isbak.com.tr/sites/default/files/dokumanlar/07-trafik_olcum_sistemleri-tr-revize.pdf>

[7] S. Ulucay, Traffic Management in an Intercontinental City: İstanbul, ISBAK Inc. İstanbul, Turkey, 2011

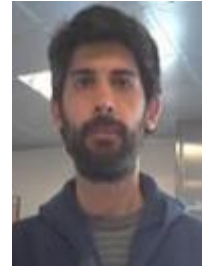
[8] 15.02.2016, <<http://www.isbak.com.tr/tr/icerik/haberler/avea-ve-isbaktan-istanbul-trafigine-ortak-cozum>>

ÖZGEÇMİŞLER**Ömer Arifoğulları**

1994 yılı Mersin doğumlu. Ortaöğrenimine Gaziantep Vehbi Dinçerler Fen Lisesi’nde fen bilimleri alanında başladı, Silifke Anadolu Lisesi’nde fen bilimleri alanında tamamladı. Lisans derecesini İstanbul Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü’nde haberleşme ve sinyal işleme dalında tamamlıyor. Aynı zamanda mobileGov UK bünyesinde stajyer mühendis olarak çalışıyor.

**Emre Şimşek**

1983 doğumlu. Yükseköğrenimini Boğaziçi Üniversitesi İktisat bölümünde tamamladı. 2009’dan bu yana mobileGov UK bünyesinde çeşitli araştırmalar ve projelerde çalışıyor. Birçok makalelerinin yanı sıra, Birleşik Arap Emirlikleri için yapılan Mobil Devlet Yol Haritası projesinde kamu kurumları için mobil teknoloji uygulama kılavuzunu hazırladı.

**Ayşe Tülay Aydınoglu**

1993 Viyana doğumlu. Abant İzzet Baysal Üniversitesi’nde İngilizce Biyoloji bölümünden mezun ve hâlen aynı bölümde yüksek lisans öğrencisi. mobil teknolojiler, IoT, mDevlet alanlarına duyduğu ilgiden dolayı mobileGov UK bünyesinde bu konuların gelişimi üzerine araştırmacı olarak çalışmaya devam ediyor.



ENDÜSTRİ 4.0 İÇİN 5G MOBİL SİSTEMLER TEKNOLOJİK YOL HARİTASI

S. Vedat Karaarslan

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Üniversiteler Mah. Dumlupınar Blv. No: 1 Çankaya ANKARA
kvedat@metu.edu.tr

ÖZET

Bilişim teknolojileri ile endüstrinin bir araya geleceği 'Dijital Fabrikalar' başlığı altında Endüstri 4.0, fiziksel ve siber dünya yakınsaması, üretim ve planlama süreçlerinde süreklilik, öğrenen robotlar, büyük veri ve verilerin analitiği, bulut bilişim, sanal gerçeklik ve siber güvenlik ile (5G) mobil sistemler ile nesnelerin internet (IoT) altyapılarının kurulması ile gerçekleştirilecektir. Endüstri 4.0, tüm endüstriyel birimlerin birbirleri ile haberleşmesi, verilere gerçek zamanlı erişim ve bu sayede katma değer artışının sağlanmasına yönelik olarak Almanya' da ortaya atılan (2011) bir kavram olarak diğer ülkeler tarafından da benimsenerek üzerinde çalışılmaya başlanılan yenilikçi bir çalışma alanıdır. Bu nedenle yukarıda yaptığımız tanımlamalar içinde bulunan özellikle Nesnelerin İnterneti kavramını sağlayacak altyapıların donanım ve yazılım açısından tesis edilmesi Endüstri 4.0 tabanlı sistemlerin kurulmasında çok önemli rol oynamaktadır. Akıllı kentler, akıllı ev teknolojileri, internet tabanlı çalışan akıllı fabrikalar büyük veri alanında dünyada internetin 2018 yılındaki aylık trafiğinin 1.6 Zettabyte değerine ulaşacağını göstermektedir. Bütün bu yüksek veri trafiğinin yönetilmesi 5G mobil sistemler altyapı çalışmaları içinde algılayıcılar, mobil kullanıcı telefon setleri, ağ altyapısı üzerindeki radyo frekans (RF) katında kullanılacak antenlerin tasarlanması ve üretilmesine yönelik çalışmalar sonucunda ulaşılabilecektir. Japon DoCoMo şirketi ile New York Üniversitesi' nin yaptığı ortak bir projede 2018 yılından itibaren 6 Gbps hızında veri indirebilecek 5G mobil telefonların tasarımı planlanmış, nihai hedef olarak ise 2020 yılından sonra 50 Gbps lık erişim hızında kullanılabilecek terminallerin üretilmesi hedeflenmiştir. Bu gelişmeler ile dünyadaki yarı iletken pazarının 2015 yılındaki 342 milyar \$ olan pazar değerinin 2025 yılına kadar her yıl %7 oranında artarak toplam 655 Milyar \$ değerine ulaşması tahmin edilmektedir. [1] Bu pazar değerinin içinde 5G mobil sistemler altyapısında kullanılacak yarı iletkenlerin tasarımı ve üretiminin önemli rol oynayacağı öngörülmektedir. 5G mobil telefonların çok yüksek frekanslarda çalışacak olması, halen kullanılan mobil telefonlardan daha yüksek bir hızda video aktarım hızına sahip olacak olması, daha iyi bir kapsama düşük güç

kullanımı gereksinimi , IoT altyapılarının temeli olacak 'sensör' ağlarının 2018 yılından itibaren ağ şeklinde kentleri kapsayacak olması ve bilişim teknolojileri ile endüstriyi bir araya getirecek Endüstri 4.0 stratejik yaklaşımı bu alanda yapılması gereken çalışmaların önemini ortaya koymaktadır.

Bu bildiride, Endüstri 4.0 kavramı içinde planlanmakta olan IoT altyapılarına yönelik 5G mobil sistemlerin tesis edilmesi için teknolojik olarak anahtarlama, bellek, radyo frekans, antenlerde kullanılacak çoklama sistemleri ve 5G ağ topolojisi tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, IoT, 5G, Nesnelerin İnterneti

ABSTRACT

The roadmap for mobile system infrastructure is basic telephone communication (1G), text messaging (2G), more internet access (3G), high quality video transmission (4G). Industry 4.0 or 'Digital Factories' are convergence of physical and cyber world, continuity in production and planning, learning robots, analytics of big data and cloud computing, virtual reality and cyber security. This infrastructure will be established with 5G mobile systems which is Internet of Things. Industry 4.0 is a concept which is intended for communication of units and real time access to data. Because of this, infrastructures which are needed for Internet of Things should be provided. Smart cities, smart home technologies, smart factories show that in 2018 monthly internet traffic will reach to 1.6 Zettabytes. Managing this data traffic will be possible by 5G mobile systems. In a joint project by Japanese DoCoMo company and New York University, design for mobile phones that can download in 6 Gbps until 2018 is aimed. Their final goal is to produce terminals that can be used in 50 Gbps speed. As a result of these developments, it is expected that the semiconductor industry will grow 7% every year and reach 655 million \$ by 2025. 5G mobile phones using a higher operating frequency, having higher quality video streaming capability, having better reception with less power consumption, the sensor webs which will be the foundation of IoT and Industry

4.0 which will unite the industry shows the importance of the necessary developments. In this paper, Industry 4.0 and 5G infrastructure for IoT are briefly introduced and a roadmap is suggested.

Keywords: Industry 4.0, IoT, 5G, Internet of Things

GİRİŞ

5G mobil telefonların çok yüksek frekanslarda çalışacak olması, halen kullanılan mobil telefonlardan daha yüksek bir hızda video aktarım hızına sahip olacak olması, daha iyi bir kapsama düşük güç kullanımı gereksinimi, nesnelerin internet altyapılarında kullanılacak şekilde bir 'sensör' ağının 'akıllı kentler' 'dijital fabrikalar' da kullanılacak olmasından dolayı yüksek güçlü amfikatör tasarımı kullanılacak transistörlerin önemini ortaya koymaktadır. LTE sistemlerinden 100 kat daha hızlı veri trafiğine ve 1/10 oranında daha düşük gecikme ile veri transferi yapılabilmesine imkan sağlarken 5G nin 2020 den itibaren pazarda yer alamayacağı ancak CAT 10 LTE sistemlerindeki teknolojik gelişmelere (Tablo 1) bağlı olarak bu sistemlerin öncelikle kurulacağı ve 5G sistemlerinin ancak 2030 yılından itibaren kullanımda olabileceği yönelik öngörüler de bulunmaktadır.

LTE MODEM CLASSES		
Modem Class	Peak Throughput Speeds	Carrier Aggregation
CAT 10	450 Mbps DL 100 Mbps UL	3x20 MHz DL 2x20 MHz UL
CAT 9	450 Mbps DL 50 Mbps UL	3x20 MHz DL
CAT 7	300 Mbps DL 100 Mbps UL	2x20 MHz DL 2x20 MHz UL
CAT 6	300 Mbps DL 50 Mbps UL	2x20 MHz DL
CAT 4	150 Mbps DL 50 Mbps UL	2x10 MHz DL

Tablo 1. LTE Modemlerin sınıflandırılması

Bütün bu tartışmaların nedeni akıllı telefon olarak adlandırılan 5G mobil telefon setlerinde 6 GHz ve üzerinde işlem yapabilecek entegre devrelerin tasarımı ve üretiminde yaşanabilecek teknolojik problemler olduğu düşünülmektedir. Telefon setlerinde 10 kat daha düşük enerji sarfiyatı, 100 kat daha hızlı veri transferi ve RF katında çok düşük gecikme ile veri transferi konusunda hızlı işlem yapabilecek bileşenlerin üretilmesinde teknolojik zorluklar görülmektedir. Diğer yandan akıllı ev ağırları, bulut bilişim ve Nesnelerin

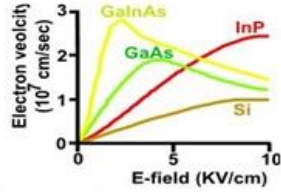
İnterneti alanında kullanımın Endüstri 4.0 pazarını tetikleyeceği de öngörülmekle birlikte bütün bu teknolojik tartışmalar arasında Japonya, 2020 yılında düzenleyeceği Olimpiyat Oyunlarında 5G ağını servise vereceğini duyurarak, mobil telefonlarda kullanılacak 10 nanometre (nm) lik bir alana transistör yerleştirilen işlemcilerin 2020 yılından itibaren piyasada olacağı ancak hedefin 7 nm olduğu ve finFETs bileşenlerinin imal edilmesi ile gerek telefon setlerinde gerekse RF katında 5G için gerekli olan performanslara ulaşılabileceği hedeflenmektedir.

5G sistemlerde 6-60 GHz arasında milimetre dalga boyunda RF katmanının standardize edilmesi ve 5G mobil sistemlerde çok yüksek İşaret/Gürültü (signal/noise) değerine ulaşılması gerektiği bulunmakta ve 5G telefon setleri ilk adımda 50 frekans bandı, 5 taşıyıcı band ve 64 x 8 MIMO teknolojisi ile tasarlanarak RF katında bu öngörüler çok keskin olarak herhangi bir güç kaybına neden olmayan, sinyalin zayıflamasına yol açmayacak doğrusal sinyal iletiminde kararlılık ve distorsiyona neden olmayacak şekilde bir RF altyapısının kurulması öngörülmektedir. Bütün bu çalışmalar bu altyapılar üzerinde çalışacak elektronik bileşenlerin özellikleri ve bu altyapılar üzerinde çalışacak yazılımların geçerliliğine bağlı olacaktır.

1. DONANIM GEREKSİNİMİ

1.1. Transistörler ve güç yükselteçleri

Halen kullanılmakta olan 4G sistemlerindeki RF katının mobil telefon setine bakan kısmında ön plana çıkan güç yükselteci, anahtarlamalı anten ve filtre yapısı 5G mobil sistemler altyapısı üzerinde çoklu band ve çoklu band güç yükselteçleri halinde tasarlanmaktadır. Yüksek hızlı anahtarlama yapabilen transistörler GaAs, GaN ve Grafen malzemeleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir. 5G mobil sistemlerinde GaAs HEMT (Gallium Nitride High Electron Mobility) kullanılması gerektiği ancak Terahertz hızında anahtarlama yapılabilmesi için InP (Indium Phosphide) katkılı transistör yapılarının mobil telefon setlerinde kullanılması gerektiği teknik olarak anlaşılmaktadır. Bunun nedeni (Şekil 1) deki grafikte görüldüğü üzere InP ve GaInAs katkılı transistörlerdeki elektron geçiş hızlarının GaAs ve Si den daha yüksek olmasıdır.

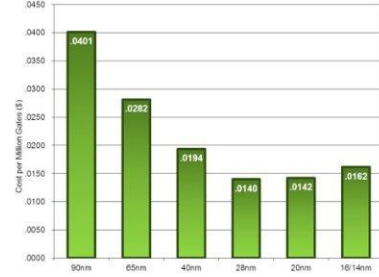


Şekil 1. Yarı iletkenlerde elektron hız ve hareketliliği

Söz konusu transistörler ile birlikte 5G mobil ağı altyapılarında yakınsama (convergence) omurga altyapısı üzerinde NANOCORE modüller üzerinde kuantum iletişim standartlarına göre çalışması öngörüldüğünden kuantum seviyesinde anahtarlama standartlarına bağlı olarak yüksek hızlı anahtarlama yapabilen ve en yüksek elektron hareketliliğine sahip (100.000 cm/vxs) graphene katkılı transistörler Manchester Üniversitesi tarafından geliştirildi. [2] MATLAB simülasyonlarında normal QN (Quantum Network) ağlardaki 0.4 saniye gecikme değeri NCQN (Nanocore Quantum Network) modüllerde 5G için test değerleri 0.1 saniyelik gecikme değerine kadar düşürülebilmektedir.

Mobil telefon setlerinde kullanılacak amfinin güç katını oluşturan transistörlerin bağlantıları arasında oluşabilecek parazitler etkiyi en aza indirecek şekilde, SOI (Silicon On Insulation) teknolojisi, GaAs yapıları ile CMOS transistörler üzerine uygulanmaya çalışılmaktadır.[2] Araştırmacılar bir yonga içinde birbirine kademeli diziler şeklinde bağlanacak transistörler arasındaki bağlantılarda kapasitans etki oluşturan ve parazitik etki ve aynı zamanda metalizasyon sorunu olarak bilinen bu olumsuz durumu SOI teknolojisini kullanarak yok etmeye çalışıyorlar.

Bu çalışmalar ile mobil telefon setleri içinde kullanılacak yongalara iki kat daha güçlü yükselteç konularak yukarıda açıklanan performanslara ulaşılması hedeflenmektedir. Ancak sorun bu kadar çok transistor ile mobil akıllı telefon setleri içine konulacak amfikatörlerin çok küçük boyutlu olarak imal edilmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmalarda transistör başına 16/14 nanometrelik ölçekte bir hacimin kullanılması hedeflenerek bir kapı maliyetinin (gate) grafikte görüleceği üzere 0.0162 \$ seviyesine kadar indirilmesi için çalışılmaktadır. [3]



Şekil 2. Lojik kapı ölçek- maliyet değerleri

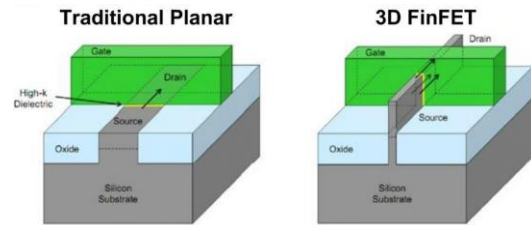
Diğer bir sorun ise bu transistörlerin birbirlerine bağlantılarını sağlayacak entegre maliyetlerinin ne kadar olacağı ile ilgilidir. Bir entegre devre için verilen maliyet formüllerinde

$$IC \text{ cost} = \frac{\text{Die cost} + \text{Testing cost} + \text{Packaging cost}}{\text{Final test yield}}$$

$$\text{Die cost} = \frac{\text{Wafer cost}}{\text{Dies per Wafer} * \text{Die yield}}$$

Şekil 3. Çip maliyetleri

kalıp maliyeti (die cost) ve silikon devre levhası (wafer) maliyeti çok önemlidir. Bu alanda tartışılan husus, kullanılacak CMOS ların iç tasarımında ana yarı iletken maddenin Bulk CMOS, FD SOI veya Bulk FinFET teknolojilerinden hangisinin kullanılacağı ile ilgili bir konudur. FinFET teknolojisi klasik transistör yapısını daha da küçük yapacak bir özel yapıya sahip olarak kaynak (source) ve kaç (drain) arasındaki elektron



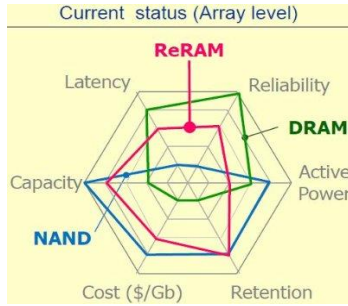
Şekil 4. FinFET transistor yapısı [4]

geçiş kapı (gate) üzerine akım uygulayarak 'kaynak'tan 'akaç'a elektron geçişi (Şekil 4) deki gibi 3 boyutlu (3D) olarak tasarlanarak mevcut transistörlerden daha küçük ebatla (14 nm ye kadar) bir alan, tek bir transistör için entegre içine yerleştirilebilmektedir.

Araştırmalar, 5G mobil sistemlerde kullanılacak komponentler için 7 nm lik çipli mobil telefon setlerinin imalatı ve finFET teknolojisindeki gelişmelere odaklanmış olarak değerlendirilmektedir. [4]

1.2. Bellekler

Telefon setlerinde halen kullanılmakta olan LPDDR3- ve LPDDR4- DRAM bellek standartlarının ise 2020 yılına kadar devam edeceği ve Wide I/O-2. standartlı belleklerin bu yıllara paralel olarak piyasada olacağı ancak nihai hedefin magnetoresistive RAM ve ReRAM (Resistive RAM) tipi belleklerin 5G mobil telefon setlerinde bellek için kullanılması öngörülmektedir. (Şekil 5)



Şekil 5. Bellek standartlarının karşılaştırması

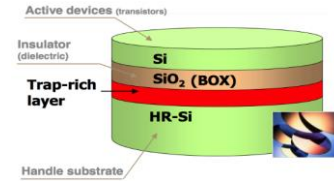
1.3 5G için RF katmanı

5G Radyo Frekans (RF) alanında yapılacak çalışmaların başında anten ve mobil telefonlar arasında yön değişimi için (route) kullanılacak anahtarların RF-SOI ve FD-SOI standartlarından hangisinin kullanılacağı ile ilgilidir. Çok yüksek frekanslarda anahtarlama yapabilecek teknolojiye dayalı transistörler, 5G transmitter/receiver lerinin tesis edileceği baz istasyonları üzerine tesis edilerek kullanıcıların sürekli hareket halinde olmaları ve çok farklı coğrafik alanlardan gelecek yoğun trafiğin karşılanması için kullanılacaktır. Bu alanda geliştirilmekte olan bir standart yeni nesil RF-SOI teknolojisini ile çalışacak eSI (enhanced Signal Integrity) adlı bir çalışma yöntemidir. 5G mobil sistemlerde bir anahtarlama, güç yükseltici, anten ayarlama sistemi, güç yönetimi ve filtreleme fonksiyonu görevini yerine getiren FEM (Front End Module) katı üzerindeki sayısal ve radyo frekans fonksiyonlu işlemlerin tek bir çip üzerine yüklendiği SOC (System On Chip) komponentleri

özellikle düşük güç gereksinimi duyulan mobil sistemler için de çok önemli işlevler görmektedir.

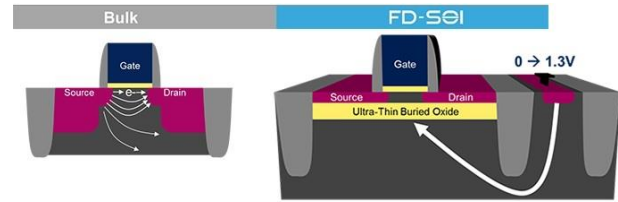
Söz konusu SOC sistemleri RF-SOI teknolojisi ile yüksek dirençli SOI yüzeyler üzerine tesis edilerek düşük RF sinyal güç kaybı, yüksek RF doğrusal sinyali elde edilmektedir. (Şekil 6) Bu çalışma Katolik Louvain Üniversitesinin Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri Elektronik ve Matematik Enstitüsü (ICTEAM) ve SOITEC firmasının ortak bir çalışması olarak yürütülmekte ve enhanced Signal Integrity (eSI) yüzeyler, 5G mobil sistemlerde kullanılmak üzere RF katman olarak tasarlanmaktadır.[5]

RF katında ikinci standart ise FD-SOI teknolojisi (Fully Depleted Silicon On Insulator) [6] olarak çok ince bir oxide tabaka, transistör kanalları için ince bir film tabaka ile tesis edilme çalışmalarıdır.



Şekil 6. RF-SOI teknolojisi

Böylece 'bulk' olarak bilinen konvansiyonel transistör teknolojisine karşı oksid tabaka kullanımı ile transistörün kaynak ve akaç uçları arasında daha düşük bir kapasitans paraziti elde edilir. FD-SOI teknolojisinde ultra-thin oksit tabakası transistörün dinamik kontrolünü sağlayarak yüksek voltajların elde edilmesini sağlar ve FBB (Forward Body Biasing) fonksiyonu ile ise çok hızlı anahtarlama yaparak enerji tasarrufuna olanak sağlar.[7]



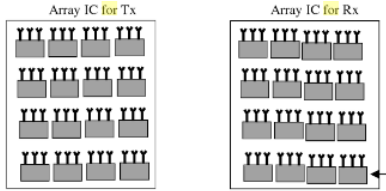
Şekil 7. FD-SOI teknolojisi

Eğer RF-SOI standartının gelişiminde bir sorun ortaya çıkarsa günümüzde de kullanılan MEMS' ler bu alanda yüksek doğruluk ve daha düşük kayıp sağlaması nedeniyle RF katı için 5G mobil sistemlerde de kullanımı mümkün olabilecektir. RF-MEMS ya da RF-SOI arasındaki tercih, her iki standartın birbirlerine maliyet ve diğer teknolojik üstünlüklerine göre karar verilmesi, gelecekte yapılması gereken çalışmalara bağlı olacağı görülmektedir. (Şekil 7)

1.4 5G ve massive MIMO

MIMO (multiple- input multiple- output) teknolojilerinin kullanılacağı 5G mobil sistemler için yapılan araştırma sonuçları, 100 Km hız ile giden bir araçta ulaşılan 150 Mbps 4G/LTE hızına karşılık 5G denemelerinde 1.2 Gbps veri iletişim değerine ulaşılarak mobil sistemler üzerinden Ultra High Definition (UHD) video iletişimi, M2M ve nesnelerin interneti alanında önemli bir aşamaya gelinmiştir.[8]

Yüksek işaret/gürültü değerlerine ulaşmak üzere 1.2 Gb/s değerleri öncelikle test edilmiş MIMO üzerinden 10-40 Gb/s hızları için halen testler devam etmektedir.



Şekil 8.4X4 Milimetre Dalga MIMO [9]

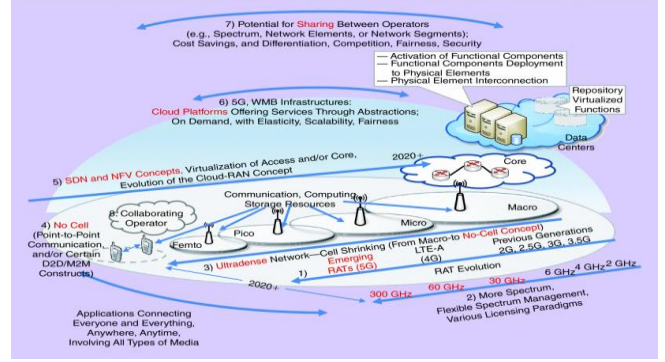
Özellikle ayarlanabilir anten sistemleri olarak çalışan TMN-anten (Tunable Matching Antenna) sistemleri ile (Şekil 7) görüldüğü üzere N alıcı anten sayısı olmak üzere (C) kapasite formülünden

$$C \approx MB \log_2 \left(1 + \frac{N}{M} \times \text{SNR}_0 \right) \quad [9]$$

QAM (Qaudrature Amplitude Modulation) yöntemi ile her biri 3 Gb/s olan M tane sinyal gönderici antenin olduğu bir MIMO anten sisteminde 8 paralel veri yolu oluşturularak alıcı tarafta 16 adet IC ile 24 Gb/s değerine ulaşılmıştır.[10] Mobil baz istasyonları üzerinden iletilecek bilginin ayrılıp farklı antenler üzerinden gönderilerek karşı uçta tekrar birleştirilerek elde edilmesine dayalı Çoklu Giriş-Çoklu Çıkış (MIMO) standartlı verilere dayalı 5G telefon setlerinde 60 Ghz bandı için 50 frekans bandı, 5 taşıyıcı band ve 64 x 8 MIMO teknolojisi kullanılarak hedeflenen hızlara ulaşılması çalışmaları sürmektedir.[11]

2. 5G MOBİL SİSTEMLERDE AĞ ALTYAPISI

Mobil haberleşme trafiğinin 2020 yılından itibaren 1000 kat üzerine çıkarak bir anten alanında (hotspot) mobil kullanıcı trafiğinin 20 Tbps/Km² değerine ulaşacağı ağlar, 5G mobil sistemlerde UDN (Ultra High Density) ağları kurularak gerçekleştirilecektir.



Şekil 9. UDN Ağ Altyapısı [12]

5G mobil terminolojisine 5G MWB (5G Mobil Wireless Broadband) olarak giren bu altyapı üzerinde mobil ağ altyapısının tarihsel gelişimi, tesis edilecek 5G altyapısı karakteristik özellikleri ile (Şekil 9) kırmızı renkli yazılar ile gösterilmektedir.[12] UDN ağları üzerinde en önemli husus AP (Access Point) sayısı olup bir AP' nin çapı 10 metre, binlerce AP tesis edildiğinde ise kapsadığı alan 1 Km² ye kadar ulaşabilirken günümüz hücresel sistemlerdeki bir hücrenin alanı 500 metre, 3 ya da 5 tane baz istasyonu ise ancak 1 km² lık bir alanı kapsayabilmektedir. UDN ağlarda AP üniteleri RRH (Remote Rate Head) ve UE (User Equipment) işlevlerini yerine getirmek üzere yönlendirme yapar. Bu ağlar üzerinde herhangi bir planlamaya gereksinim duyulmaksızın topolojinin belirlenmesi, farklı AP kullanımında dahi taşıyıcı (backhaul) tarafında farklı yapıdaki teknolojilerin kullanımı, heterojen ağlar ile çalışabilme ve çoklu radyo erişim teknolojilerinin (Radio Access Technologies) kullanılıyor olmasıdır. UDN altyapısı Avrupa Birliği METIS II [13] ve NGMN projesi [14] kapsamında C-RAN (Cloud Radio Access Network), yazılım tanımlı ağlar (SDN) ve Ağ Fonksiyonlarını Sanallaştırma (NFV) özellikli olarak tasarlanmaktadır.

3. ENDÜSTRİ 4.0 VE 5G ALTYAPISI

Avrupa Birliği Komisyonu üye devletlere yönelik olarak elektrik, petrol ve gaz üretimi, iletimi ve dağıtımı, telekomünikasyon, kanalizasyon altyapıları da dahil olmak üzere içme suyu şebekeleri, tarım, ısınma şebekeleri, kamu sağlık hizmetleri, ulaşım, finans kuruluşları ve güvenlik hizmetlerini kritik altyapılarını korunmasına yönelik çalışmaları Programme for Critical Infrastructure Protection (EPCIP) kapsamında planlanmaktadır. Aynı şekilde ABD kritik altyapıların korunmasına yönelik olarak The National Infrastructure Protection Plan (NIPP) programını kabul etmiştir.

Endüstri 4.0 bütün bu farklı ölçekte ve fonksiyonlara sahip altyapıların CPS (Cyber Physical System) algoritmalarına dayalı farklı yazılımlar ile her türlü verinin toplanarak IoT ağları üzerinden değerlendirilmesi esasına dayalı olarak çalışacaktır. IoT altyapıları 'sensör' ağları olarak bilinen 5G teknolojisi üzerinde çalışacak yazılım platformları ile kritik altyapıların verileri, daha yüksek hızda, güvenli, kesintisiz olarak sanallaştırılan ağ altyapıları üzerinden (NFV) olarak bulut teknolojileri de kullanılarak toplanacaktır. Sonuç olarak ülkeler bu alanda yazılım geliştirmeleri yaparak kritik altyapıların kendi yerli imkanları ile korunmasına yönelik teknolojik gelişmeleri uygulamaya koymaktadır.

SONUÇ

5G, MWB kullanıcı terminallerinin nasıl tasarımlanacağı, milimetre dalga teknolojisi, massive MIMO teknolojisi, akıllı cihaz tasarımı ve M2M (machine to machine) özelliklerine yönelik bir yol haritasını önümüze koymaktadır. Hücrel mobil sistemlerdeki baz istasyonu anten kavramı 5G ile değişerek ağ yapısının 'node' ağırlıklı bir mimariye dönüşecektir. 5G 'nanore' ağ omurgasına farklı ağ erişim sistemine sahip olan kullanıcılar, her yerden geniş band video erişimi, yüksek mobilitiye sahip kara, deniz ve hava araçlarının oluşturacağı veri trafiği, sensör ağları, dokunmatik internet (tactile internet), doğal afet yönetimi, sağlık hizmetleri ve broadcast hizmetleri NGMN (Next Generation Mobile Network) [15] ağlar üzerinden sunulacaktır. Endüstriyel süreçler, üretim ve lojistik hizmetlerinin otomasyonlaştırılması ve bilişim şirketlerinin sunacağı 5G hizmetleri ile yakınsama, Endüstri 4.0 altyapısına giden yol haritasını teşkil edecektir. Endüstri 4.0 ın bu hizmetler ile birlikte otomotiv, enerji ve ulaştırma lojistiği otomasyonu ağ üzerindeki erişimde her bir kullanıcının tanımlayacağı bir arayüz üzerinden kendini tanımlayabilir ve kontrol edilebilir bir yapı ile cihaz odaklı (device-centric) yapı oluşacağı ve yüksek veri trafiği nedeniyle kullanılacak transistörlerin tasarımı, hız, kapladığı alan, daha düşük enerji gereksinimi açısından çok önemli olacaktır. 50 milyar nesnenin '**Body Area Network BAN**' haline geleceği 5G ağlarda MIMO teknolojisi ile birkaç yüz antenin aynı anda onlarca gezgin genişband kullanıcıya yayın yapabilmesi hedeflenmiştir. Çoklu yayın yapan antenler dolayısıyla 4G'deki 1 milijoule/1000 bit enerji verimliliği 5G ile 0.01 milijoule/1000 bit değerine ve 1.5

b/s/Hz olan ölçeklenebilir spektrum verimliliği ise 5G ile 4.5 b/s/Hz değerine çıkmaktadır. Dünyada yaklaşık 4 milyondan fazla baz istasyonunun her yıl istasyon başına '**Node**' tarafından kontrol edilebilen '**D2D**' '**Device to Device**' için 25 mega-watt saat elektrik enerjisi harcadığı düşünülürse bu durum enerji tasarrufu açısından iyi bir teknolojik yöntem olacaktır. 5G ağ altyapı teknolojilerinin mobil telekomünikasyon operatörlerinin katılımı, kamu, üniversite ve sanayi işbirliği ile tasarlanması ile bu altyapının büyük oranda kullanılacağı Endüstri 4.0 çalışmalarına yönelik kullanım, sadece kritik verilerin toplanması ve yönetimi değil, aynı zamanda uluslararası düzeyde rekabetçi bir güç olunması hedeflenmelidir.

KAYNAKÇA

- [1] <http://www.semi.org/en/node/57416>
- [2] <http://www.graphene.manchester.ac.uk/>
- [3] <https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2016/Q2/high-efficiency-power-amplifier-could-bring-5g-cell-phones.html>
- [4] <http://www.advancedsubstratenews.com/2014/03/why-migration-to-fd-soi-is-a-better-approach-than-bulk-cmos-and-finets-at-20nm-and-1416nm-for-price-sensitive-markets/>
- [5] <http://www.advancedsubstratenews.com/tag/esi/>
- [6] http://www.st.com/content/st_com/en/about/innovation---technology/FD-SOI/learn-more-about-fd-soi.html
- [7] http://www.st.com/content/st_com/en/about/innovation---technology/FD-SOI/learn-more-about-fd-soi.html
- [8] <http://global.samsungtomorrow.com/samsung-announces-worlds-first-5g-mmwave-mobile-technology/>
- [9] Kao-Cheng Huang, David J. Edwards, Milimetre Wave Antennas for Gigabit Wireless Communications, A Practical Guide to Design and Analysis in a System Contexts, Wiley, 2008
- [10] http://www.st.com/content/st_com/en/about/innovation---technology/FD-SOI/learn-more-about-fd-soi.html
- [11] <http://www.ni.com/white-paper/52382/en/>
- [12] P. Demestichas, A. Georgakopoulos, K. Tsagkaris, and S. Kotrotsos, Wireless World Research Forum, IEEE Vehicular Technology Magazine, September, 2015
- [13] <https://metis-ii.5g-ppp.eu/>
- [14] <http://www.ngmn.org/home.html>
- [15] <http://www.ngmn.org/home.html>
- [16] Zhi Ning Chen, Kwai-Man Luk, Antennas for Base Stations In Wireless Communications, McGraw Hill, 2009

- [17] J.T.J.Penttinen, The LTE/SAE Deployment Handbook, Wiley, 2012
[18] T.W. Rondeau, C.W.Bostian, Artificial Intelligence In Wireless Communications, Artech House, 2009

ÖZGEÇMİŞ

S. Vedat Karaarslan

PTT’de sayısal telefon santrallerinde Mühendis, Data Transmisyon-Elektronik Cihazlar Grup Başmüh., Başmüdür Yrd., Telgraf ve Telefon Dairesi Başkan Yrd. Bilişim Ağları Dairesi Başkanı, Türk Telekomünikasyon A.Ş Genel Müdür Yrd. ve Yönetim Kurulu Üyeliği, Eurasiasat Yönetim Kurulu Üyeliği, Aycell Mobil Haberleşme ve Pazarlama A.Ş. Yönetim Kurulu

Başkanlığı görevi yapmıştır. Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümünden Lisans, Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları ABD Ekonomi-Maliye bölümünde Yüksek Lisans yapmıştır. Hacettepe Üniversitesi Arkeoloji Bölümünde Lisans çalışması yapmaktadır. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Modelleme ve Simülasyon Araştırma ve Uygulama Merkezinde Araştırmacı kadrosunda çalışmaktadır.



İş Zekasında Zamanında, Adrese Teslim Bilgilendirme

Yasemin Şahin

E-Kalite, ODTÜ Teknokent, Ankara
ysahin@e-kalite.com.tr

İlter Tolga Doğan

E-Kalite, ODTÜ Teknokent, Ankara
idogan@e-kalite.com.tr

ÖZET

Kurumsal veriden anlam çıkarmak ve verinin gücüyle kararları almanın önemi anlaşıldıkça, iş zekâsı sistemleri giderek daha yaygın kullanıma ulaşmaktadır. Ancak veriden yararlanmadaki yaygınlaşma iki sorunla karşılaşmaktadır. Bu bildiride bu sorunların aşılması ve veriden yararlanmanın genelleşmesi, demokratikleşmesi ve şeffaflaşması için sunulan yöntem incelenecektir.

Bunlardan birincisi veri görselleştirmesini oluşturan araçların kullanım zorluğudur. Bu araçların kullanımının yaygınlaşması için çok kolay kullanımlı olmaları gerektiği açıktır ve bu yönde eğilim iş zekâsı piyasasında oluşmuş durumdadır.

İkincisi ise oluşan görselleştirmede en çok ilgilenilen değişimlerin ve anormalliklerin doğru zamanda doğru kişiye gitmek yerine toplu halde görülmesidir. Dashboard ya da story board denilen toplu görünümünün önemi açıktır ancak bunların verinin kişilerle iletişime geçtiği tek yöntem olması gerçek bir sorundur. Bildiride özellikle

1. Gerekli verinin,
2. Yalnız ilgili kişiler kümesine,
3. Değişimleri özetler ya da anormallikleri vurgular bir şekilde

nasıl gönderilmesi gerektiği tartışılacak, TURBOARD iş zekasında uygulanmış yöntem sergilenecektir.

Bilgilendirme yöntemleri diğer iş zekalarının henüz ilgilenmedikleri ya da yalnız basit biçimlerle (değişiklikleri vurgulamadan, koşulları ayarlamadan vb.) ilgilendikleri ancak önem verilmesi gereken bir konudur. Ancak bu şekilde iş zekası kullanımı kurumlarda tabana yayılabilecek, verinin hikayesi tüm çalışanlara ulaşabilecektir. Kurumlarda demokratikleşme ve şeffaflaşma bu şekilde iş zekası kullandığını bilmeyen kişilerin kurumsal süreçlere dahil olmasıyla ilerletilecektir.

Anahtar Kelimeler

İş zekası; büyük veri; iş analitiği; karar destek sistemleri; veri aboneliği.

ABSTRACT

As we create a better understanding on finding the story hidden in the data and leverage decision making process with the power of data, business intelligence systems become widespread. However, two main bottlenecks arise while the popularity of utilizing the data increases. In this paper, overcoming those problems and the methodology suggested to make use of data more widespread, democratized, and transparent will be investigated.

The primary reason is the difficulty to use data visualization tools. It is very obvious that, to make it widespread these tools should be very user friendly, it is promising that such a trend already exists in business intelligence market.

And the secondary is instead of delivering the changes and abnormalities to the right person on time, displaying the collective visualization regardless of its exact receiver. Importance of those collective displays like dashboards and storyboards is clear, hence dashboards should not be the only media since it limits the usage. This paper specifically will discuss sending,

1. Data with the impact,
2. To the set of concerned people,
3. Either summarizing the changes or emphasizing the abnormalities

and the methodology applied in TURBOARD business intelligence will be explained.

Notification methods are either not implemented yet or only very basic set of functions (like not emphasizing the abnormalities, not condition setting etc) are available in other business intelligence tools. Only with notification methodology, the BI usage will spread to the base and the story of data will reach to the all. Democratizing and becoming transparent on organizations will be achieved by involving the people who are not even aware of the fact they they are also consumers of corporate data.

Keywords

Business intelligence; big data; business analytics; decision-support systems; data subscription.

GİRİŞ

İş zekası kavramı ilk olarak Hans Peter Luhn tarafından 1958 yılında “istenen bir hedefe ulaşmak için mevcut bilgilerin ilişkilerini anlamlandırma yeteneği” olarak tanımlanmıştır [1]. 1996 yılına gelindiğinde Gartner Group raporunda iş zekası kavramına açıklamasıyla yer verilmiştir: “2000 yılında ileri görüşlü kuruluşlar bilgi demokrasilerine dönüşecek, iş zekası bilgileri ve uygulamaları bu kuruluşların çalışanları, danışmanları, müşterileri, tedarikçileri ve kamuoyu tarafından geniş çaplı olarak erişilebilir hale gelecektir. Rekabetçi bir piyasada başarıyı elde etmenin anahtarı rakiplerin önünde yer almaktır. Doğru ve güncel bilgilere dayalı sağlam işletme kararları yalnızca sezgilere dayanılarak alınamaz. Veri analizi, raporlama ve sorgu araçları işletme kullanıcılarının bir bilgi deryasında bata çıka ilerleyerek bunun içindeki değerli bilgileri bir araya getirmelerine yardım edebilir, günümüzde bu araçlar hep birlikte “iş zekası” adı verilen kategoride değerlendirilmektedir” [2].

Özellikle Gartner’ın açıklamalı tanımında da yer verdiği gibi kurumsal başarıyı yakalamak için verinin kaldırıcı etkisini kullanmak ve bu etkiyi kurum çapında genelleştirmek kaçınılmaz önem arz etmektedir.

Oldukça eski bir başarı örneğini tekrar hatırlatmak gerekirse, daha çok Vietnam savaşının mimarı olarak tanınan eski Amerika Savunma Bakanı Robert McNamara, kariyerinde çıkış noktasına ikinci dünya savaşı sırasında verdiği önemli kararlar ile ulaşmıştır. Henüz adına iş zekası demediğimiz, hatta kişisel bilgisayarların dahi olmadığı o dönemde McNamara, uçakların bombalamadaki isabet ettirme verilerini görselleyerek, uçuş yüksekliği ve vuruş isabeti arasındaki sihirli dengeyi yakalamayı başarmıştır. Söz konusu savaş olunca buna başarı demek doğru olur mu tartışılır olmakla birlikte aynı yöntemle, bu kez iş dünyasında benzer bir çıkış göstermiştir. Bir aile şirketi olan Ford’un aileden olmayan ilk başkanı olma ünvanını işte bu başarılar sayesinde elde etmiştir.

Bu başarı örnekleriyle birlikte sektörden bağımsız pek çok başarısız iş zekası projesinden bahsetmek de mümkündür. Dania Marinshaw’un 30 Ocak 2015’te “2015 Yılı için 15 Oyun Değiştirici İş Zekası İstatistiği” [3] başlıklı yazısında öne çıkardığı istatistikler aşağıda verilmiştir:

- **%22:** İş zekası araçlarına ortalama uyum sağlama oranı [7]
- **6,1 gün:** Geleneksel iş zekası araçlarında rapor üretmek için geçen ortalama gün [8]
- **%60:** Dashboard yaratma/güncelleme konusunda zaman ile ilgili endişesi olduğunu belirten karar vericilerin oranı [9]

- **%64:** Dashboard ölçülerini kullanarak sorularına yanıt bulmakta zorlanan karar vericilerin oranı.

1. İŞ ZEKASI ARAÇLARINDA KULLANICI DOSTLUĞUNUN ÖNEMİ

İş zekası araçları geleneksel ve yeni nesil olarak iki aynı kategoride incelenebilir. Çoğunluğunu büyük yazılım şirketlerinin ürünlerinin oluşturduğu geleneksel iş zekası kategorisindeki ürünlerin başlıca özellikleri:

1. Masa üstü uygulamaları olmaları
2. Çoğunlukla sadece kendi ailesinden ürünlerle iyi geçinecek yapıda tasarlanmaları ve bu nedenle birden fazla ürün gerektirmesi
3. Temel yazılım bilgisine ek olarak kendisine özel eğitim ve bilgi gerektirmesi
4. İlk üç maddede belirtilen nedenlerden ötürü kurumların sadece bilgi işlem departmanlarınca kurgulanıp ve kullanılması

Coldwater Creek Inc şirketinin teknolojiye sorumlu başkan yardımcısı Michael Carper, techtarget’a verdiği röportajda “İş zekası kesinlikle bir bilgi işlem projesi olamaz. Yönetimin katılmadığı bir iş zekası projesinin başarılı olacağına inanmıyorum” ([Business intelligence] definitely can't be an IT project. I don't think it has much value without the business.) [4] diyerek iş zekasının özellikle karar vericiler için kritik önemine vurgu yapmıştır. Yine aynı makalede Gartner analistlerinden Betsy Burton’un 350 şirketi kapsayan anket sonuçlarına göre katılımcıların %65’inin iş zekası araçlarını kullanışsız ve karmaşık bulması %69’unun da sahip oldukları iş zekası araçlarını kullanacak bilgi ve yeteneğe sahip olmadıklarını belirtmesi iş zekasında kolay kullanımın önemini vurgulamaktadır. Karar vericileri ana kullanıcılar olarak görmesi gereken iş zekası araçlarının kullanımı, sosyal medya, ofis araçları (kelime işlemci, tablolar, sunum hazırlama programı gibi) kullanımı zorluğu seviyesinde tutulmalıdır.

TURBOARD iş zekası kullanıcı deneyimi sandbox-playground (oyun alanı) teması ile tasarlanmıştır. Kullanıcıyı korkutacak uzun kurulumlar, bağlantılar ve sonunda karşılaşılan script ekranlarının yerine etkileşimli bir senaryo üzerinden kullanıcının ulaşmak istediği görselleri hazırlamasına imkan sağlayacak ortamlar kullanıcının programın zorluklarıyla uğraşmak yerine asıl meselesi olan veriden anlam çıkarma işine yoğunlaşmasına yardımcı olmaktadır. Tamamı web uygulaması olan TURBOARD’da özellikle kullanıcıya her sayfada aklını karıştırıp ne yapacağını bilmez hale getirecek sınırsız seçenek yerine temel işlevlerin vurgulandığı tasarım mantığı esas alınmıştır. TURBOARD’un kullanıcı deneyimini maksimize eden özellikleri şu şekilde listelenebilir:

1. Öne çıkarılmış temel işlevler
2. Olumlu ve olumsuz eylemlerde renk kullanımı (olumlu işlevlerin mavi, olumsuzların açık gri olması gibi)
3. Olumlu ve olumsuz işlevlerin konumunun hep aynı tutulması (olumlu eylemler sağ tarafta, olumsuzlar sol tarafta gibi)
4. Kullanıcıya o anda kullanamayacağı işlevlerin gösterilmemesi
5. Kullanıcı seçimlerini yaptıkça görselde mantıklı değişikliklerin yapılması. Örneğin hali hazırda oluşturmakta olduğu grafik görselinde iki boyut (dimension) bir ölçü (measure) seçmiş bir kullanıcının yeni bir ölçü eklemesi durumunda grafik görselinin 4 boyut destekler bir tipe çevrilmesi (balon grafik (bubble chart))
6. İleri kullanım sayfalarının arka odalar olarak tasarlanıp sadece yetki sahibi kullanıcılara ihtiyaçları halinde geçilir halde konumlanması
7. Gelişmiş kullanıcı/grup yetkilendirmeleri sayesinde her kullanıcının yetkisi dahilinde sahip olduğu özellikleri, herhangi bir yetkisi olmadığı için eksik görüntüler ya da ulaşamaz şeklinde değil tam ve bütün bir ürün olarak gösterilmesi
8. TURBOARD'un son teknolojilerle donatılmış tasarımı sayesinde tam elastik (responsive) tasarımı. Bu özellik sayesinde makine, platform ve tarayıcı bağımsız tüm bölümler her ortamda çalışmaktadır.

2. İŞ ZEKASINDA BİLGİLENDİRME YÖNTEMLERİ

Kullanılan yazılımların hem stratejik hedeflerin yerine getirilmesi, hem de taktik seviyede kararlarda sadece birer araç olduğu gerçeğini unutmamak ve bu projelerde sonuçta elde edilecek kazanımı proje sürecinin her aşamasında göz önünde bulundurmak, bu amaca ulaşabilmek için gereklidir. Bu perspektiften bakıldığında iş zekası projesinin uygulama döneminden sonra hayata geçtiği süreçte kurumda oluşan mental değişimin –karar verme sürecinin veri temelli olarak değişimi- sürekli kılınabilmesi için iş zekasının kendisine bakılmayı gerektiren değil, bilgilendiren yapıda olması çok önemlidir.

Belki önceki iki cümlede geçen “çok önemli” olduğu söylenen iki yargı bundan 10-20 yıl önce bugün olduğu kadar önemli değildi. Bundan 20 yıl önce büyük veri gerçeği henüz bu kadar çıplak bir gerçek olarak akıllara kazınmamıştı. Oysa günümüzde aşağıda okuyacaklarınıza benzer çarpıcı-şaşırtıcı bazen de abartılı bilgileri içinde “büyük veri” geçen sunum ve konuşmalarda duymak artık kaçınılmaz olmuştur:

- Sadece bir günde üretilen veri DVDlere yazılıp sonra da DVDler üst üste dizilirse aya iki defa ulaşabilirsiniz [5]
- İş dünyasının veri hacmi her 1.2 yılda iki katına çıkıyor (eskiden 1.5 yılda bir idi) [5]
- Günde 2500 katrilyon veri üretiliyor ve bugün sahip olduğumuz verinin %90'ı geçtiğimiz 2 yıl içinde üretildi [5]
- Dakikada 204 milyon eposta, 1.8 milyon Facebook like'ı, 278 bin tweet and 200 bin fotoğraf paylaşımı gerçekleşiyor [5]
- Sadece Google'da saniyede ortalama 40 bin günde ortalama 3.5 milyar arama gerçekleşiyor [5]
- Bugün veri merkezleri 6000 futbol sahası büyüklüğünde yer kaplıyor [5]

Daha pek çok farklı versiyonu ile uzatılabilecek bu listenin vermek istediği mesaj çığ gibi büyüyen veriye yetişmek ve bunu takip etmenin yollarını bulmanın başarıya ulaşmada kilit olduğundan başka bir şey değildir. Durum böyle olunca iş zekasının da kendisine bakılmayı gerektirmeyen size bilgiyi iten, ileten, uyaran yapıda olması gerek.

TURBOARD ile iş zekasında zamanında adrese teslim bilgilendirme aslında iş zekası konseptini bambaşka bir seviyeye çıkarmak anlamına geliyor. Yeni nesil iş zekaları ile iş dünyası self servis kavramı ile tanışmış bu sayede iş zekası bilgi işlem birimleri odaklı olmaktan çıkıp yöneticilerle buluşmuştu. Zamanında adrese teslim bilgilendirme ile ise artık, iş zekası kullanıcısı olduğunu fark etmeyen kitleler veriyi tüketir hale gelecek.

İş zekasındaki bu yeni seviyeyi bir örnekle somutlaştıralım. Ülkemizin ivedilikle çözüm bulması gereken sağlık hedeflerinden biri “sezaryenin olumsuz etkilerini en aza indirmek”tir. Dünya Sağlık Örgütü'nce %15-20 dolaylarında olması beklenen sezaryen doğum oranı ülkemizde %53'lere kadar çıkmış olmasının sağlık ve finansal başlıklarda olumsuz etkileri incelenebilir. Elbette gelineen noktanın analizinin yöneticilerce yapılması kritik önem taşıırken, bu yüksek oranların oluşmasında önemli rol alan doktorların da çalışmalarının analizini yapmaları onların sonraki eylemlerini daha iyi düşünerek yapmalarını sağlayacaktır. Nitekim benzer bir çalışma Türkiye gibi yüksek sezaryen oranına savaş açmış başka bir ülke olan Amerika'da yapılmıştır ve sonuçları ortaya konan tezi kanıtlar niteliktedir. PBGH'nin yaptığı bu pilot çalışmada [6] gerçekçi sağlık gerekçeleri olmadan yüksek oranda sezaryen doğum gerçekleştirdiği tespit edilen 3 hastanede verinin doktorlar tarafından görülmesi sağlanmış ve bunun sonucunda alınan yeni reform kararlarıyla sezaryen oranı ortalama %20 civarlarında düşürülmüştür. Bu pilot çalışmada trendleri anlamaya yönelik daha fazla verinin kaydedilmeye başlanması,

daha iyi görselleşmeler (dashboardlar) oluşturulması ve bunların doktorlarca erişilebilir olması sağlanmıştır. Bunun değişimde son derece etkili olduğu görülmüştür.

TURBOARD iş zekasının zamanında adrese teslim bilgilendirme yeteneği, kullanıcının seçimine göre rutin periyotlarda ya da herhangi bir anomali gerçekleşmesi durumunda eposta ve mobil ortamda anlık bildirim (push notification) yapma yeteneğine sahiptir. Amerika'da yapılan çalışmanın TURBOARD iş zekası ile yapılması durumunda görsel yaratmakla kalınmaz, oluşturulan görsellere atanan eşik değerler ve diğer konfigürasyon seçenekleri ile anomali durumunda ya da belirlenen periyotlarda doktorların bilgilendirme alması sağlanabilir. Daha da netleştirmek gerekirse, sezaryen kararının kimilerine göre 16 kimilerine göre 20 farklı gerekçelerini denetlenabilir ve denetlenemez olarak iki kategoriye ayırabiliriz. Burada denetlenemez gerekçeler, annenin doğum korkusu, doğum sırasında yaşanan sıkıntılar vs. gibi istatistiki yöntemlerle (belirtilen gerekçenin ilgili coğrafi bölgede gerçekleşme olasılıkları) denetlenebilir hale dönüştürülebilir ve belirlenen eşik değerinin üzerine çıkması durumunda doktora anlık bilgilendirme gönderilebilir. Denetlenebilir gerekçelerde ise tespit yapmak daha kolaydır. Haklı sezaryen gerekçelerinden biri olan makrozomi (bebeğin kg'dan büyük olması) gerekçesi ile yapılan sezaryenler ile sezaryen doğan bebeklerde 4 kg üstü bebek karşılaştırması yapılarak yine doktora anlık bildirim gönderilebilir. Burada birden fazla eşik değerinin atanabilir olması sistemi pratik dünyada daha gerçekçi kullanmak konusunda işe yarar. Şöyle ki, yine makrozomi örneğinden devam edildiğinde, bebek karındayken yapılan hacimsel tartım ile sonuçta doğan bebeğin kilosu arasında hata payı olasıdır. Burada bu hata payı için bir eşik değeri belirlenmelidir. Ancak belki burada kurgulayıcı, son kullanıcıların bu bilgilendirmeyi +/- hata payı için belirlenen eşik değerini geçer geçmez göndermesini tercih etmeyebilir. İkinci bir eşik değer bilgilendirmenin gönderileceği eşik değer olarak atanabilir. Örnek bir bildirim kurgulama ekranı Şekil 1'de, kullanıcıya gönderilen örnek ise Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 1: Örnek anlık bildirim kurgulama ekranı



Şekil 2. TURBOARD anlık bildirim örnek ekran görüntüsü

SONUÇ

Sonuçta, zamanında adrese teslim bilgilendirme ile bir hevesle başlanan ve çoğunlukla başarısız olan iş zekası projelerinin yerini yaşayan ve bir ağaç gibi evrilip büyüyen bir anlık zeka alacaktır. Kullanıcıların oluşturdukları ve yeni trendlere neden olan verilerini anlayıp sonraki eylemlerini bu verilere bakarak düzenlemeleri top yekün organizasyonun stratejik hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- [1] Luhn, Hans P. (1958). The Automatic Creation of Literature Abstracts. IBM Journal of Research and Development , 159-165.
- [2] Garner Group. (2006). Survey of 1,400 CIOs Shows Transformation of IT Organization is Accelerating. Stamford, ABD: Gartner Group.
- [3] <http://www.thoughtspot.com/blog/15-game-changing-bi-stats-2015>
- [4] <http://searchcio.techtarget.com/news/1251836/Business-intelligence-projects-fail-without-C-level-ownership>
- [5] Marr, Bernard (2016). Big data in practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results
- [6] http://pbgh.org/storage/documents/TMC_Case_Study_Oct_2015.pdf
- [7] BIScorecard (2014). 2014 Successful BI Surve
- [8] E. Powell, James (2009). Study Highlights How to Lower Business Intelligence Costs, Complete Projects On Time and On Budget with Less Staff
- [9] Forrester Research, Inc. (2014). Boost The Value Of Your Enterprise BI With Advanced Search

ÖZGEÇMİŞLER

Yasemin Şahin



2005 yılında ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği'nden mezundur. 2004 yılından bu yana kurucuları arasında yer aldığı E-Kalite'de İş Geliştirmeden Sorumlu Başkan ve Stratejist olarak çalışmalarına devam etmektedir.

İlter Tolga Doğan



2002 yılında ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği'nden mezundur. 2004 yılından bu yana kurucuları arasında yer aldığı E-Kalite'de Projelerden Sorumlu Başkan olarak çalışmalarına devam etmektedir.

Yönetim Bilişim Sistemlerinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojisinin Önemi

Dr. Emin BANK

NETCAD Yazılım 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 toplanarak, 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, Türkiye'deki 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, analysis 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, yeryüzünde 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 kapsamında ekonomik coğrafya, kentleşmenin boyutları ve sorunları hakkındaki bilgiler kapsamında kent coğrafyası yer alır.

Fiziksel coğrafya kapsamında ise; yer yüzeyi şekilleri ve bunları etkileyen deprem, yer kabuğu 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 teorisi çerçevesinde “objektif gerçeğin belli bir kısmına ait ifadeler” olarak tanımlanmaktadır. Örneğin objektif gerçek olarak

“köprü” alınır, 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 çalışan ve birbiriyle ilişkili 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.

COĞRAFI 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 ayırık olarak ele alınmış; grafik bilgiler için **Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri** kullanılırken; grafik olmayan bilgiler için **Veritabanı Yönetim Sistemlerinden** 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 bütünsel 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 Toplaştırma
- 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.

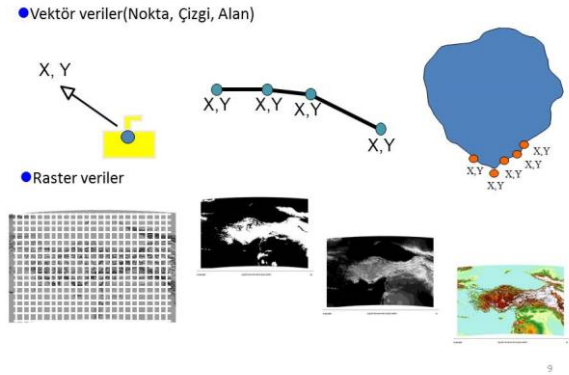
Türkiye'de ilk çalışmaları 1980 li yıllara dayanan Coğrafi Bilgi Sistemleri çalışmalarını yönetmek üzere 2003 yılından itibaren ortak bir altyapı üzerinden tüm kurumların konumsal veri ihtiyacının karşılanması ve yönetilmesi amacıyla Konumsal Veri Altyapısı çalışmaları başlatılmıştır. 2003 yılındaki 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.

COĞRAFI 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 yapısı somut detaylar ile mülki ve idari sınır, nüfus yoğunluğu, vb. konuma bağlı soyut nesneler coğrafi veri olarak ifade edilir.

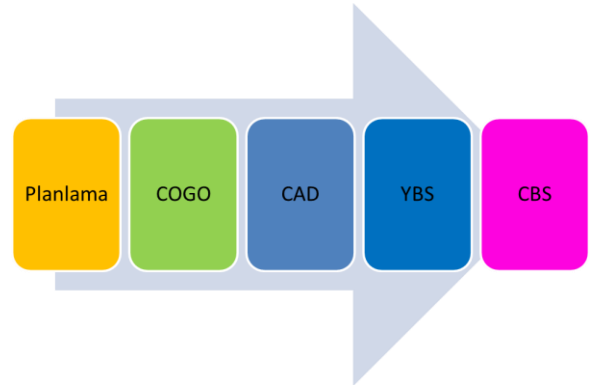
Coğrafi veriler bilgisayar ortamında vektör veya raster tekniklerle ifade edilirler. Vektör teknikte sadece mekansal elemanlar boyunca koordinat tutulur. Bir nokta bir koordinat çiftiyle, çizgi birbirine komşu koordinat çiftleriyle ve alan da başladığı noktada son bulan koordinat çiftleriyle ifade edilir. 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 kapsamaktadır [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

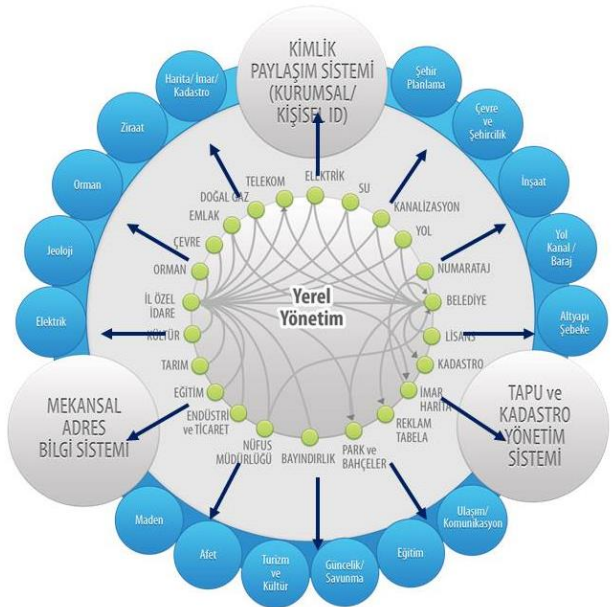
- Toprak
- Arazi kullanımı
- Arazi yönetimi/yasak bölgeler/düzenleme bölgeleri
- Nüfus dağılımı ve demografi
- İnsan sağlığı ve güvenliği
- Kamu hizmetleri ve çevresel izleme kuruluşları
- Endüstriyel üretim tesisleri
- Tarımsal ve su ürünleri tesisleri
- Doğal risk bölgeleri
- Atmosferik veriler
- Oşinografi
- Deniz bölgeleri
- Ekolojik bölgeler
- Habitat
- Flora ve Faunanın dağılımı

Türkiye'deki Konumsal veri envanteri deyince ilk aklı gelen Jeodezik ağlardır. Zira diğer tüm konumsal veriler bu ağlara bağlı olarak üretilmişlerdir. Jeodezik ağ demek ülkenin 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	ŞEKLİ	MİKTARI(ADET)	ÖZELLİKLERİ
Türkiye Ulusal Temel Nirengi Ağ Noktaları		449215	904 adet I inci Derece, 3311 adet II inci 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) Ağ Noktaları (Nivelman)		25451	19197 adet I inci Derece ve 6254 adet II inci 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 KİTC kıyılarında 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 aralıklarla ile homojen olarak dağılım, her noktasında 3 boyutlu konum ve hızları belirli olan 594 noktadan oluşan ağıdır.
Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı (TUSAGA)		20 Faal 2 Planlanan	Türkiye genelinde dağılım noktalarında 365 gün 24 saat kesintisiz olarak jeodezik ve jeodinamik amaçlar doğrultusunda uydu bilgileri toplayan sabit GPS istasyonlarından oluşan bir ağıdır.
Türkiye Temel Gravite Ağı (TTGA) Noktaları		66258	55 adet I inci Derece, 13 adet mutlak gravite, 3940 adet II inci Derece ve 62250 adet sıkıştırma noktası ihtiva etmektedir.
Türkiye Ulusal Manyetik Ağ Noktaları		2085	85 adet seküler nokta ve 2000 adet sıkıştırma 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 üst yapı 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).

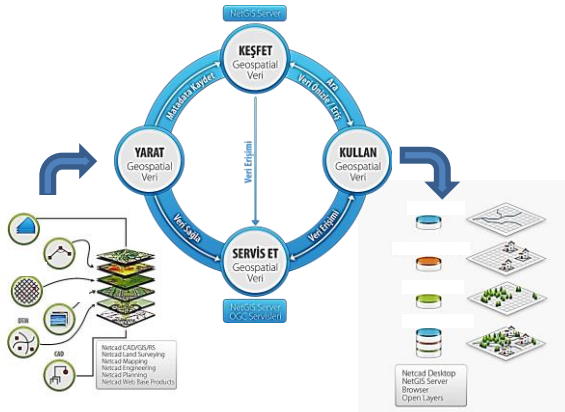


Şekil 4: Yerel Yönetim Coğrafi Verileri [6]

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]

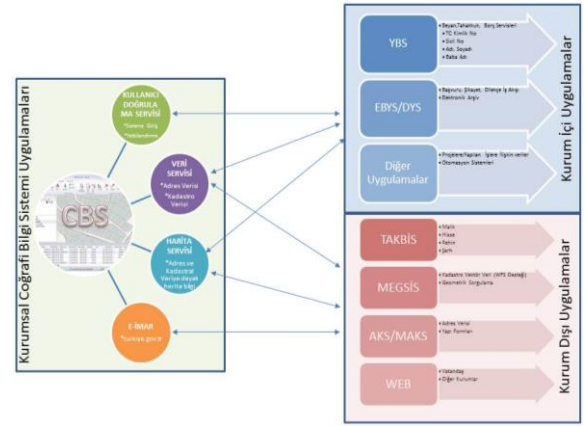
CBS İLE YBS ENTEGRASYONUNUN ÖNEMİ

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)

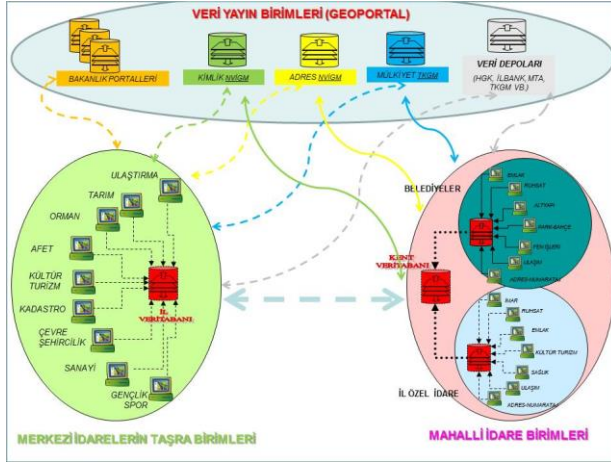


Şekil 6: CBS-YBS Entegrasyon Modeli [4]

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 duruma 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 birimlerde de coğrafi verilerin arşivlendiği görülmektedir. [5]

Birimler bazında farklı yürütülen bu çözümler büyük oranda ihtiyaçları karşılamakta ancak sürekli büyüyen verinin iyi yönetilmesi ve karmaşılaşan işlerin daha kontrollü olarak yapılabilmesi için farklı birimlerde yürütülen ancak birbiriyle ilişkili olan **sistemlerin birbiri ile entegre** olması gerekmektedir. (Şekil-7)



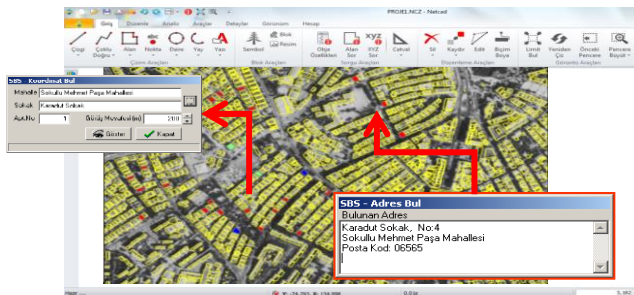
Şekil 7: Coğrafi Verinin Üretimi, Arşivi, Entegrasyonu

Türkiye’de halen Kimlik Paylaşım Sistemi, TAKBİS-Tapu verileri, MEGSİS-kadastro verileri, MAKİS-Mekansal adres verileri web servisleri ile paylaşımına açılmış durumdadır. Belediyelerde kullanılan yazılımlar bu sistemlere entegrasyona başlamıştır. Belediyede oluşan yeni adres verisi MAKİS’a doğrudan gönderilebilmektedir. Kişilerin beyan ettiği taşınmaz adresi MAKİS’dan, MEGSİS’den, TAKBİS’den sorgulanabilmektedir. Bu yolla beyanların doğruluğu kontrol edilebilmektedir.

COĞRAFI 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)

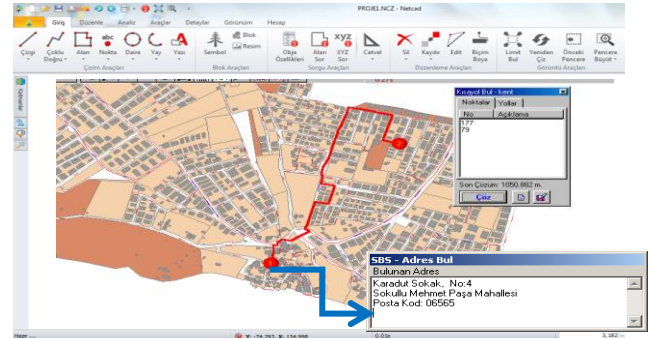


Şekil 8: Adresleme

AĞ Analizi (NETWORK Analyst)

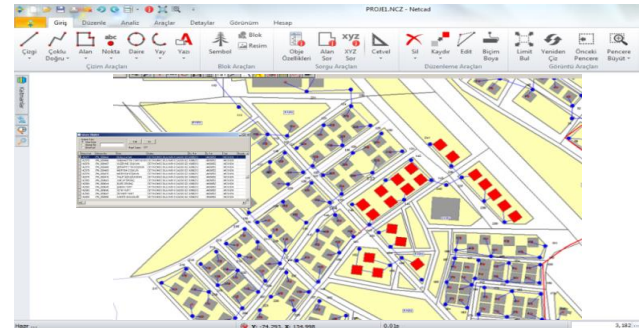
Su, doğalgaz, elektrik, kanalizasyon gibi alt yapı şebekelri ile yol, sulama şebekesi, elektrik iletim hatları gibi üst yapı ağlarının özel bir veri yapısı ile tanımlandığı ve sorgulanıp analiz edilebildiği yetenektir.

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

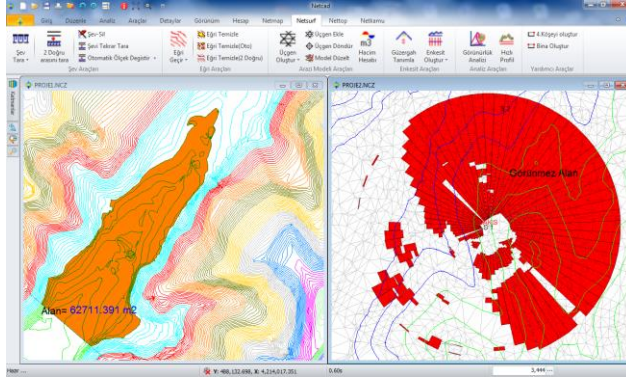
Şebeke sistemlerinde bir noktada arıza olduğunda bundan etkilenen yerler bina ve abone bazında görüntülenebilmektedir (Şekil-10).



Şekil 10: Bir noktada arıza olduğunda etkilenen yer analizi

3D Analiz (3D Analyst)

Verileri üç boyutlu ortamda görselleştirme, Arazi modeli oluşturma, görünürlük analizi yapabilme yeteneğidir. (Şekil-11)



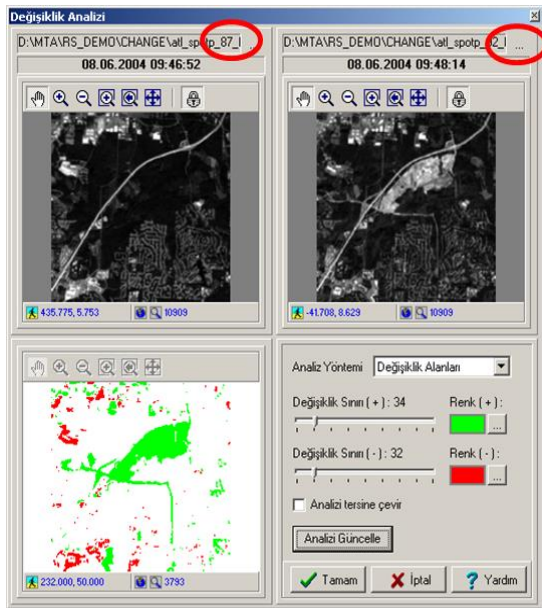
Şekil 11: Üç Boyutlu Analiz

Görüntü Analizi (Image Analyst)

Görüntüler üzerinde sınıflandırma, filtreleme, bitki indeksi oluşturma, histogram ayarlama, değişikliklerin izlenmesi gibi analiz yetenekleridir. Analiz sonucu 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.

1987-snot

1992-snot

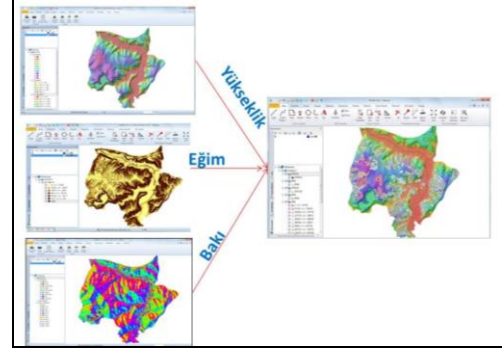


Şekil 12: Değişiklik Analizi

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 baki haritalarının oluşturulması, belli kriterler kullanılarak en uygun yer seçim analizlerinin yapılabilmesine imkan verir (Şekil-13).



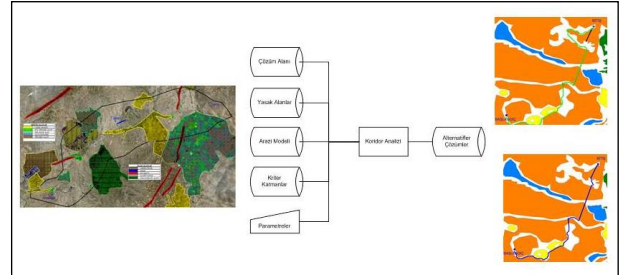
Şekil 13: Raster analiz ile en uygun yer analizi

Optimum güzergah 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)

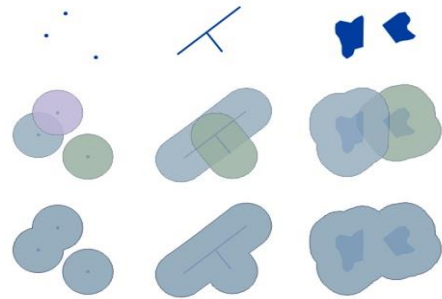
Şekil 14: Optimum güzergah belirleme

Yakınlık Analizi

Bir nokta, çizgi veya alan etrafında belli mesafelerde

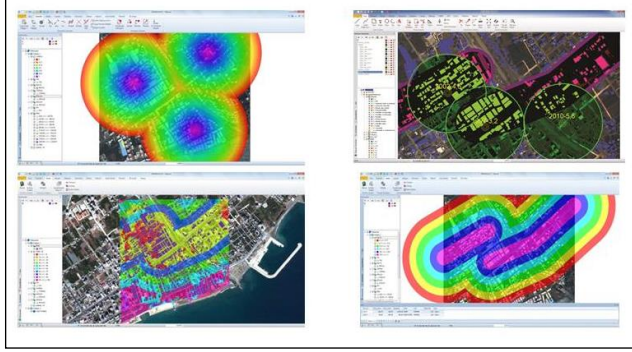


oluşturulan sanal alanlar içerisinde çakışma, kesişme analizidir. (Şekil-15)



Şekil 15: Nokta, çizgi ve alan detayları etrafında yakınlık analizi

Şekil 16-da Yakın analizi için bazı örnek uygulamalar görülmektedir (bir noktadan yayılan dalgalardan etkilenme analizi, bir noktadan bir kilometre daire içerisinde kalan yerlerin bulunması, fayların derecelerine göre etkilenen binaların analizi).



Şekil 16: Yakınlık analizi örnekleri

Üst Üste Bindirme (Overlay) Analizi

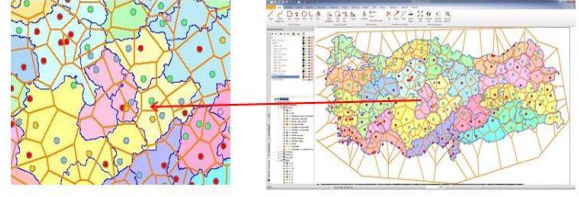
Bu analiz ile katmanlar üst üste çakıştırılmakta, bir detay kesen, içine düşen, değen, dışında kalan, içinde kalan vb. seçme, bulma analizleri yapılabilmektedir. Ayrıca katmanlar üst üste bindirilerek birleşme, kesişme analizleri yapılabilmektedir. (Şekil-17)



Şekil 17: Katman çakıştırma analizi

Konumsal İstatistik Analizi (GeoStatistical Analyst)

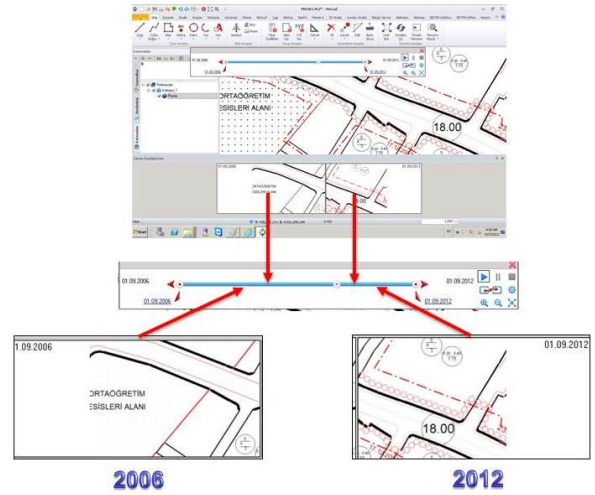
Geostatistical yeteneği ile belirli noktadan alınmış veriler kullanılarak geoistatistiksel yöntemler ile yüzeyler oluşturulması sağlanır. Böylece ölçüm değeri olmayan yerler için de tahmini değerler üretilmiş olur. Şekil 18 deki örnekte Voronoi diyagramı ile üretilmiş Türkiye meteoroloji istasyonlarının etki alanları haritası görülmektedir.



Şekil 18: Türkiye meteoroloji istasyonları etki alanları

Zaman Gezini (Time Traveller)

Zaman gezini ile aynı yere ait farklı zamanlardaki görüntülerin, harita ve planların görüntülenmesi, farklılıkların izlenmesi mümkündür. Belli zaman aralığında dokümanlar listelenebilmekte, istenilen zamandaki görüntüye ulaşılabilen, farklı zamanlardaki görüntüler mukayese edilebilmektedir. Şekil-19



Şekil 19: Zaman Gezini

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 oluşturdıkları her türlü dokümantasyonun içerisinde 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 TÜBİTAK Uzak Teknik Müdür Yardımcılığı görevlerini yürütmüştür.

Yüksek Performanslı Bitcoin Madenciliği için SHA256 Özet Algoritmasının Eniyilenmesi

Erşen BALCISOY

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Bilgisayar
Mühendisliği Bölümü, ANKARA
ebalcisoy@etu.edu.tr

Kemal Bıçakcı

TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Bilgisayar
Mühendisliği Bölümü, ANKARA
bicakci@etu.edu.tr

ÖZET

2008'in başlarından beri, Bitcoin önemli ölçüde kullanıcının ilgisini çekmekte ve bu merkezi olmayan sanal para biriminin popülerliği her geçen gün artmaktadır. Yıllar boyunca madenciler, Bitcoin maden arenasında ayakta kalabilmek için oldukça yüksek özet işlemi yapma gücüne ihtiyaç duymuşlardır. Madencilik aygıtlarının özet üretme hızı ve enerji tüketimi Bitcoin madenciliğinde kazanç elde etmeyi belirleyen en önemli unsurlardır. Bitcoin madenciliği, tamamen belirli yapıdaki girdinin iki kere SHA256 işlemine tabi tutulmasına dayanmaktadır ve bu işlem için birçok araştırmacı donanım tabanlı optimizasyon yapmayı düşünmüştür. Bitcoin madenciliği için spesifik olan durumlar göz önüne alınarak SHA256 algoritmasının optimizasyonu üzerine çok az araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada literatür taraması sonucu elde edilen bazı yöntemler uygulanarak SHA256 algoritmasının hızlanması amaçlanmaktadır. Burada yapılacak olan işlemler genel SHA256 algoritmasında bir hızlandırma yapmamasına rağmen Bitcoin madenciliği için önemli gelişmeler sağlayacaktır. Eğer önerilen optimizasyon işlemleri madencilik aygıtlarında uygulanırsa, iki SHA256 özet fonksiyonunun işlem süresinde yaklaşık olarak %5.27'lik bir azalma meydana gelecektir. Böylelikle özet üretme hızında bir artış ve enerji tüketiminde bir düşüş sağlanabilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Bitcoin; Bitcoin Madenciliği; SHA256; FPGA; ASIC

ABSTRACT

Bitcoin has attracted too many users since the beginning of 2008 and this decentralized virtual currency's popularity increases day by day. Miners need power of very high hash process for standing on Bitcoin mine arena over years. The hashing rate and energy consumption of mining devices are the most important things to get profit in Bitcoin mining. Bitcoin mining fully relies on doing double SHA256 process of structured input and too many researchers thought about making hardware optimization for this process. A few researches have been made on SHA256 hashing algorithm optimization

that deals specific states for Bitcoin mining. In this research, to speed up of SHA256 hashing algorithm, that implements some methods of literature search result, is aimed. These processes provide important improvement on Bitcoin mining, but not general SHA256 hashing algorithm. If proposed optimization process is applied, approximately %5.27 percent of reduce is formed on process time of double SHA256 hashing function. So, the increase of hashing rate and the decrease of energy consumption are provided.

Keywords

Bitcoin; Bitcoin Mining; SHA256; FPGA; ASIC

GİRİŞ

Bitcoin genel olarak, dijital para ekosisteminin temellerini oluşturan teknoloji ve kavramların toplamı olarak ortaya çıkmıştır. Bitcoin olarak adlandırılan para, bitcoin ağında bulunan kullanıcılar tarafından biriktirilebilir veya başka bir kullanıcıya aktarılabilir. Bitcoin kullanıcıları, İnternet yoluyla bitcoin protokolünü kullanarak birbiri ile iletişim kurmaktadır.

Kullanıcılar, geleneksel para birimlerindeki aktarım işlemlerinin benzerini, ağ üzerinden bitcoinlerini transfer ederek gerçekleştirirler. Örnek olarak, bir eşya alabilir veya satabilir ya da herhangi bir kişiye veya organizasyona bitcoin gönderebilirler. Genel olarak, bitcoin satın alınabilir, satılabilir ya da diğer geleneksel para birimlerine dönüştürülebilir. Bitcoin, oldukça hızlı ve güvenli olduğu için kullanıcılara mükemmel bir hizmet sağlamaktadır.

Diğer geleneksel para birimlerinden farklı olarak, bitcoin tamamen sanaldır. Herhangi bir fiziksel para söz konusu değildir. Burada yapılan işlem paranın sanki bir kullanıcıdan diğer bir kullanıcıya gittiğini göstermektedir.

Bitcoin, dağıtılmış ve eşten eşe ağ sistemi üzerine kurulmuştur. Herhangi bir kuruluşa veya üçüncü tarafa bağlılık söz konusu değildir. Bitcoinler, madencilik olarak adlandırılan yöntem ile üretilmektedir. Bu yöntem ile madenciler bir matematik probleminin çözümü için birbiri ile yarışmaktadır. Madencilerin amacı, bitcoin

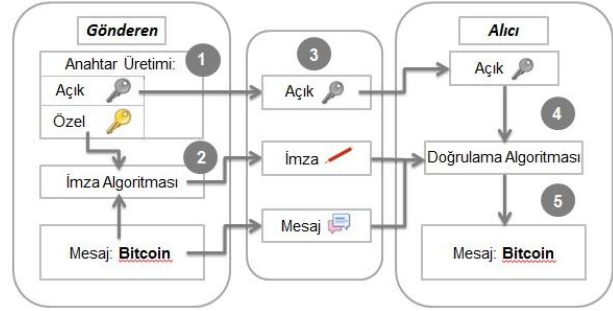
sisteminde yapılmış olan işlemlerin doğrulanmasını ve kaydedilmesini en hızlı şekilde gerçekleştirmektedir. Yaklaşık olarak her 10 dakikada, herhangi bir kişi önceki 10 dakika içerisinde gerçekleşmiş olan işlemleri doğrulama kabiliyetine sahiptir. Bu doğrulama problemini çözen kişi, bitcoin sisteminin keşfedildiği ilk yıllarda 50 BTC ile ödüllendirilmekteydi, ancak bu ödül her 210000 bloğun bulunmasından sonra yarıya düşmektedir ve günümüzde 12.5 BTC değerindedir.

Madenciler bu matematiksel problemi çözmek için öncelikle CPU kullanmışlardır, ancak bu tür donanımın özet üretme hızı düşük olduğu için kullanıcılar sırasıyla GPU, FPGA ve ASIC donanımlarına yönelmiştir. Donanımların özet üretme hızına bağlı olarak yeni bir bloğun ortalama 10 dakikada bulunması için sistem tarafından problemin zorluk seviyesi, her 2016 blok bulunduktan sonra artırılmaktadır [1].

Birçok çalışma donanımsal optimizasyon ve SHA256 özet algoritmasının geliştirilmesi için çaba sarf etmiştir. Bu donanımsal optimizasyonlar genel SHA256 algoritması için uygulanmış ve mevcut madencilik aygıtlarında bu tür iyileştirmeler bulunmaktadır. Bitcoin madenciliğinin temeli olan çift SHA256 özet işleminde bir takım optimizasyon yöntemleri uygulanarak daha az hesaplama yapılarak özet değerinin bulunabileceği konusu üzerinde tartışılmaktadır. Bu çalışmamızda, SHA256 özet algoritması ve Bitcoin Blok Başlığı Özet Algoritması detaylı bir şekilde incelenecek ve çift SHA256 özeti için literatürde önerilmiş olan optimizasyon yöntemlerinin donanımda uygulanması sonucu ne kadarlık bir performans artışı sağlayacağı sonucuna ulaşılabacaktır.

BITCOIN'E GENEL BAKIŞ

Bitcoin, teknolojisi, noktadan noktaya dağıtımlı bir ağ üzerinde çalışır. Böylece merkezi bir kuruluşa ihtiyaç duymaz. 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından yayınlanan makalede herhangi bir kuruluşa veya üçüncü tarafa ihtiyaç duymadan tamamen noktadan noktaya türünde bir elektronik para birimi versiyonu olduğu ileri sürülmektedir [2]. Önerisine göre tasarlanmış olduğu elektronik ödeme sistemi, eski metotlarda yer alan güven mekanizması yerine tam olarak kriptografik kanıt üzerine kurulmuştur. Alıcı ve gönderici arasındaki bu mekanizma Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Alıcı ve gönderici arasındaki kriptografik kanıt mekanizması[3]

Bu kanıt sisteminde tamamen, dijital imza mekanizması kullanılmaktadır. Gönderen taraf öncelikle bir açık ve özel anahtarını üretmektedir, sonrasında ise sanal parayı ve özel anahtarı imza algoritmasına sokarak imzayı oluşturmaktadır. Oluşturulan imza, bitcoin ve açık anahtar ağda yayımlanır ve alıcı taraf bu üç veriyi alarak doğrulama algoritmasını çalıştırır. Böylelikle, alıcı bu paranın doğru kişiden gelip gelmediğini öğrenerek işleme onay verir.

Bitcoin sistemindeki problem, ödeme alanın zincirdeki önceki sahiplerden birinin parayı iki kez kullanmadığını doğrulayamamasıdır. Geleneksel para birimlerindeki çözüm, merkezi bir otoritenin her işlemin birden fazla harcama olup olmadığını kontrol etmesidir. Bitcoin sisteminde ise ödeme alan kişinin, paranın önceki sahiplerinin önceden işlem imzalamadıklarını doğrulayabileceği bir yöntem ihtiyacı bulunmaktadır. Bir işlemin gerçekleşmediğini kanıtlamanın tek yolu tüm işlemlerden haberdar olmaktır. Güvenilen bir taraf olmadan bunu başarabilmek için işlemler açıkça ilan edilmelidir. Bunun içinde, Nakamoto'nun önerisi şu şekildedir; Bitcoin sisteminde, bütün para transferleri hangi adresten, ne zaman, ne kadar para gittiğini gösteren herkese açık bir muhasebe defteri(ledger) üzerinde toplanır ve bu şekilde hangi hesapta ne kadar para olduğunun bilgisi tutulur ve aynı paranın birden fazla harcanması engellenir [2].

SHA256 GENEL YAPISI

Özet fonksiyonu, değişken uzunluklu veri kümelerini, sabit uzunluklu veri kümelerine haritalayan algoritmadır. SHA256 özet fonksiyonunda da değişken uzunluklu girdi 256 bitlik yapıya dönüştürülür. Ancak özet fonksiyonuna beslenecek girdinin 512 bit olması gerekmektedir. Bu yapıyı elde ederken gelen verinin uzunluğu, veri ve genişletme işleminden gelen değerler kullanılır. Verinin uzunluğu 64 bit ile sınırlandırılmıştır. Her mesajın sonuna bir bitlik 1 değeri eklenir. Buna göre 512 bit şu şekilde elde edilir; mesajın uzunluğuna L dersek ve genişletme yapılacak bit sayısına da k dersek $L+k+1$ 'in

mod 512'de 448'e eşit olması gerekmektedir. Buradan genişletme için kaç bitin gerekli olduğu bulunabilir. Böylece özet fonksiyonunun girdisi elde edilir.

Elde edilen 512 bit girdi, genişletilmiş mesaj bloğu adı verilen ve W_j ile simgelenen 64 adet 32 bitlik değişkene aşağıdaki eşitliklere göre atanır.

$$W_j = M_j \quad j = 0, 1, \dots, 15 \quad (1)$$

$$W_j = \omega_1(W_{j-2}) + W_{j-7} + \omega_0(W_{j-15}) + W_{j-16} \quad 16 \leq j \leq 64 \quad (2)$$

Girdi kısmını elde ettikten sonra en önemli kısım olan sıkıştırma algoritmasını ele alalım. Aşağıdaki eşitliklerde, görüldüğü üzere SHA256 algoritmasında tanımlanmış bir takım fonksiyonlar bulunmaktadır. Bu fonksiyonların temelinde bit düzeyinde ve, veya, özel veya, kaydırma ve döndürme gibi tanımlanmış işlemler yapılmaktadır.

$$T_1 = h + \sum_1 e + Ch(e, f, g) + K_j + W_j \quad (3)$$

$$T_2 = \sum_0 a + Maj(a, b, c) \quad (4)$$

$$h = g; g = f; f = e \quad (5)$$

$$e = d + T_1 \quad (6)$$

$$d = c; c = b; b = a \quad (7)$$

$$a = T_1 + T_2 \quad (8)$$

Bu algoritmanın işleyişi şu şekildedir; başlatma vektörü adı verilen 256 bitlik değer 32 bitlik a-h arasındaki harfler ile tanımlanmış olan değişkenlere atanır, toplamda 64 döngü bulunmaktadır ve her bir döngüde yapılan işlemler sırasında bu 8 değişken ve genişletilmiş mesaj girdisi kullanılır, yukarıda verilen eşitlikler ile bazı değerler hesaplanır ve her döngü sonunda hesaplanan değer yine bu 8 değişkene atanır ve yeni döngüye bu değerler beslenir, toplam döngü sayısına ulaşıldığında bu 8 değişkende özet değeri bulunmaktadır [4].

BITCOIN MADENCİLİĞİ VE TEMEL İŞLEMLERİ

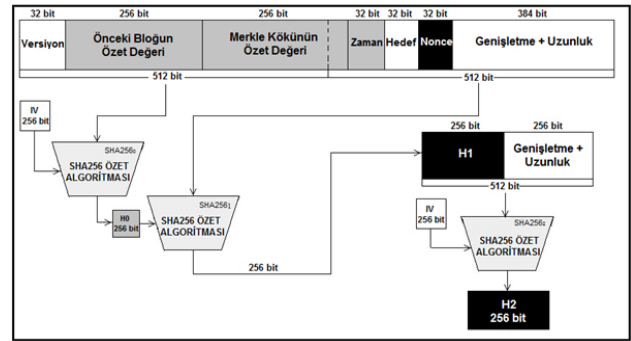
Bitcoin madenciliği, temel olarak blok başlığının çift SHA256 algoritması ile elde edilen özetinin başlangıç kısmında belli sayıda 0 olmasını inceleyen süreçtir. Özet değerinin başlangıç kısmındaki sıfırların sayısı hedefin mevcut değerinin zorluk değerine bölünmesi ile elde edilir. Temel olarak yapılan işlem bloğun başlık kısmına çift SHA256 algoritması uygulanarak hedeflenen değeri bulmaktır. Bu işlemin detayları aşağıda ele alınacaktır.

Bitcoin Blok Başlığı Özet Algoritması

Madencilik aygıtları, yeni bir blok bulmak için Bitcoin Blok Başlığı Özet Algoritmasını kullanır ve böylelikle yeni Bitcoinler çıkarılır. Tam olarak teknik bir perspektiften bakıldığında, Bitcoin madencilik aygıtları sürekli bir şekilde blok başlığının çift SHA256 algoritmasını kullanarak özet değerini üretmekte ve Bitcoin ağı tarafından kabul edilmesini beklemektedir. Bu bölümde Bitcoin blok başlığının bileşenlerinin ne olduğu ve nasıl

oluşturulduğu konuları üzerinde durulacaktır. Bitcoin blok başlığı yapısı, SHA 256 algoritmasına giren verinin nasıl özetlendiği konusunu açığa kavuşturmaktadır. Esasında tam olarak denilmek istenen özet fonksiyonuna giren verinin madencilik işlemi boyunca ne kadarının sabit kaldığı, çok az değiştiği ve sıklıkla değiştiğinin belirlenmesidir [5].

Bitcoin madenciliği sürecinde yer alan değerlerin değişiminin belirlenmesinde üç farklı renk olan beyaz, gri ve siyah kullanılmıştır. Beyaz renk süreç boyunca değer ya hep veya önemli bir süre zarfı içerisinde sabit olduğunu belirtmektedir. Gri renk, değer değiştiğini fakat çok nadir bir şekilde olduğunu belirtmektedir. Siyah renk ise değer sürekli olarak değiştiğini (örneğin her özet hesaplamasında) belirtmektedir. Bitcoin ağı tarafından kabul edilen özet değerini elde edebilmek için



Şekil 2. Bitcoin Blok Başlığı Özet Algoritması [5]

girdi verisi olan Bitcoin başlık değerinin yapısı ve SHA256 özet algoritmasına nasıl beslendiği Şekil 2'de görülmektedir.

Şekil 2'de görüldüğü üzere Bitcoin madenciliğinde blok başlığı üç adet SHA256 özet algoritması işlemine tabi tutulmaktadır. Blok başlığının boyutu 512 bitten büyük olduğu için iki özet fonksiyonuna SHA256₀ ve SHA256₁ beslenmiştir. Şekil 2'de görüldüğü üzere madenci tarafından ilgili alanların doğru şekilde beslenmesi ile SHA256₂ özet fonksiyonunun 64 döngüsü sonucunda son özet değeri olan H2 üretilir ve girdilere bağlı olarak siyah renk ile simgelenir. Sonrasında H2 değerinin Bitcoin protokolünün mevcut kısıtlamalarını karşılayıp karşılamadığına bakılır. Eğer H2 değeri mevcut kısıtlamaları sağlıyorsa, doğru nonce değeri ile birlikte elde edilen blok kabul işlemi için hemen Bitcoin ağına yayımlanır. Bunun sonucunda Bitcoin madenciliğinin temel olarak aşağıda yer alan hesaplamayı değişken olan nonce değeri ile birlikte milyarlarca defa yapılması olarak tanımlayabiliriz [5].

$$H2 = \text{SHA256}(\text{SHA256}(\text{blok başlığı})) \quad (9)$$

Bitcoin Blok Başlığının Detayları

Blok başlığı, madencilik işlemi sırasında arada bir güncelleme ihtiyacı duymaktadır. Mevcut olan işlemler blok başlığında değil, bloğun ana yapısında yer almaktadır. Blok başlığında ise dolaylı olarak işlemlerin bir özet değeri olan Merkle kökü yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda bu alanların detayları görülmektedir.

Tablo 1. Bitcoin Blok Başlığının Görünümü[5]

Alan	Boyut	Tanım
Versiyon	32 bit	Bitcoin versiyon bilgisi Bitcoin yazılımına dayanmaktadır.
Önceki bloğun özet değeri	256 bit	Bitcoin ağı tarafından kabul edilmiş bir önceki bloğun özet değeridir.
Merkle kökünün özet değeri	256 bit	Bitcoin işlemlerinin özet değerlerinin bulunduğu Merkle ağacındaki kök değeridir.
Zaman Damgası	32 bit	Mevcut zaman damgası, 1970-01-01 T00:00 UTC'den bu yana ki saniye miktarıdır.
Hedef	32 bit	Mevcut hedef değeri 32 bitlik bir sayı ile gösterilir.
Nonce	32 bit	Her bir özet fonksiyonu denemesinden sonra artırılır, 0x00000000-0xFFFFFFFF değeri arasında değişen bir sayıdır.
Genişletme + Uzunluk	384 bit	Standart SHA256 genişletme değeri veri üzerine eklenir.

ÖZET FONKSİYONU İÇİN ÖNERİLMİŞ OPTİMİZASYONLAR

Literatür araştırması sonucu incelenen çalışmalardan [5]'de özet fonksiyonu için optimizasyon yöntemleri önerilmiş ve bu yöntemlerin hepsi özet fonksiyonun girdisi olan Bitcoin blok başlığının bazı alanlarının sabit olması veya sıfır olmasına bağlı olarak ortaya çıkarıldığı görülmüştür. İleri sürülen bu optimizasyonlar detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

a)SHA256₀ için H0 hesaplanması

Şekil 2'ye bakıldığında SHA256₀ fonksiyonuna giren değerler; versiyon, önceki bloğun özet değeri ve Merkle kökünün özet değeri alanları olduğu görülmektedir [5]. Bu alanlardan 32 bitlik versiyon değeri sabit olduğu için beyaz renklidir, benzer şekilde 256 bitlik önceki bloğun özet değeri ve 224 bitlik Merkle kökü de yeni bir blok bulunmadığı sürece sabittir ve gri renkle gösterilmiştir. Bundan dolayı SHA256₀ işleminin yeni bir blok bulunmadığı sürece tekrar yapılmasına gerek yoktur.

b)SHA256₂'de önceden özet değerinin kontrolünün yapılması

SHA256₂ işlemi sonucunda elde edilen özet değerinin hedef değerinden küçük olup olmadığı kontrol edilir. Özet değerinin hedef değerinden küçük olmasını belirleyen değişken g ve belirli sayıda 0 içermesini gösteren değişken de h'dir. Algoritmaya göre bu işlem tüm döngüler sona erdiğinde yapılmaktadır. Ancak elde edilen özet değerinin beklenen sayıda 0 içermesi ve hedef değerinden küçük olmasının kontrolü 61. ve 62. döngüdeki e değişkeninin değerine bakılarak bulunabilir. Bu sonuca SHA256 algoritmasındaki Eşitlik 5 ve 6 yardımı ile ulaşılmıştır. İşlemlere bakıldığında özet değerinin son değerleri olan f, g ve h değişkenlerinin e'ye bağlı olduğu

görülmektedir ve e değişkeni her dört döngüde bir sırasıyla f, g ve h değişkenlerine atanmaktadır. Bundan dolayı 64.döngüdeki h değişkenine 61.döngüde, g değişkenine de 62.döngüde ulaşılmaktadır. Genel olarak 3 döngülük bir iş yükü iyileştirilmesi incelenen yöntemle sağlanmıştır.

c)SHA256₁'in ilk üç döngüsü

Şekil 2'ye bakıldığında SHA256₁ işleminin genişletilmiş mesaj bloğunun ilk 3 değerine sırası ile Merkle kökü değerinin son 32 biti, zaman damgası ve hedef değeri beslenmektedir. Bu değerlerden ikisi Merkle kökü ve zaman damgası nadiren değiştiğinden gri renkte ve çoğu zaman değişmediği görülen hedef değeri de beyaz olarak kodlanmıştır. Merkle kökü yeni bir blok eklendiğinde veya tüm nonce değerleri için özet işlemi yapılmasına rağmen hedef değerine ulaşamadığında değişmektedir, zaman damgası da Merkle kökü değiştiğinde güncellenmektedir. Bundan dolayı yeni bir blok gelmediği sürece bu iki değer aynı kalmaktadır. Hedef değeri de her 2016 yeni blok üretildikten sonra değişmektedir. Bundan dolayı SHA256₁'in ilk üç döngüsü bir defa hesaplandıktan sonra her bir nonce değeri için tekrar hesaplanmasına gerek olmadığı ortaya konmuştur [5].

d)SHA256₁'in 4. döngüsünün artan olarak hesaplanması

Şekil 2'ye bakıldığında SHA256₁ işleminin genişletilmiş mesaj bloğunun 4. değişkenine nonce değeri beslenmektedir. 4. döngüde, Eşitlik 4 ile 9 arasında yapılan işlemlerde yukarıda yapılmış olan optimizasyon sonucu tüm değerler sabittir ancak W₃ değeri değişkendir. W₃ değişkeninde nonce değeri bulunmaktadır ve her zaman 1 artarak değişir. Bundan dolayı başlangıç nonce değerinde 4. döngü bir defa hesaplandıktan sonra nonce değerinin her bir artışında 4. döngüde a-h arasındaki tüm değişkenlerin değeri 1 arttırılır.

e)SHA256₁ ve SHA256₂'nin genişletilmiş mesaj bloklarından bazılarının 0 olması ve böylelikle toplama işlemlerinin azaltılması

Şekil 2'ye bakıldığında SHA256₁ ve SHA256₂ fonksiyonlarına giren mesaj uzunluğunun hep sabit olduğu görülmektedir. Bundan dolayı genişletme + uzunluk kısmında uzunluk değerinin SHA256₁ için 640, SHA256₂ için 256 olduğu bilinmektedir ve genişletme için gerekli olan toplam 0 sayısı da L(mesaj uzunluğu)+k(0 sayısı)+1(1bit)'in mod 512'de 448'e eşit olması gerektiğinden sırasıyla 319 ve 191 bit olarak elde edilmektedir. Eşitlik 4'de W_j toplamı yapılırken SHA256₁'de W₅-W₁₄ arasındaki değişkenler, SHA256₂'de W₉-W₁₄ arasındaki değişkenler 0'dır ve SHA256₁

fonksiyonunda 10 adet toplama işlemi, SHA256₂ fonksiyonunda 6 adet toplama işlemi yapılmayabilir [5].

f)SHA256₁ ve SHA256₂ işlemlerinde mesaj uzunluğun sabit olması

Yukarıdaki kısımda da belirtildiği gibi özet fonksiyonlarına giren mesaj uzunluğu sabittir. Bundan dolayı 64 bit ile simgelenen uzunluk değerinin ilk 32 biti sıfırdır ve bu 32 bitin yukarıda bahsedilen optimizasyon işlemi ile yükü ortadan kaldırılmıştır. Geriye kalan 32 bit değeri ise her iki özet işlemi içinde genişletilmiş mesaj bloğunun W₁₅ değişkeninde yer almaktadır. Bu değişken sabit olduğu için önceden K₁₅ + W₁₅ hesaplanarak fonksiyonlara beslenebilir. Böylelikle iki toplama işleminden kurtulmuş olunur. Benzer şekilde 1 bitlik 1 değeri mesajların sonuna eklenmektedir ve genişletme işleminden dolayı 32 bitlik değer 0x80000000 olarak ortaya çıkmaktadır. Bu değer SHA256₁'de genişletilmiş mesaj bloğunun W₄ değişkeninde yer alırken, SHA256₂'de W₈'de yer almaktadır. Yukarıdakine benzer şekilde bu değerlerin toplamı da başlangıçta yapılabilir ve fonksiyonlara toplamaları beslenebilir.

g)SHA256₁'de genişletilmiş mesaj bloğunda bazı değişkenlerin sabit olması

Genişletilmiş mesaj bloğunun oluşturulmasında kullanılan Eşitlik 2 ve 3'e bakıldığında W₁₆ değişkeninin ve W₁₇ değişkeninin sabit olduğu görülmektedir. Eşitliklere göre sırasıyla;

$$W_{16} = \omega_1(W_{14}) + W_9 + \omega_0(W_1) + W_0 = \omega_0(W_1) + W_0$$

$$W_{17} = \omega_1(W_{15}) + W_{10} + \omega_0(W_2) + W_1$$

şeklinde elde edilir. W₁₆ değerine bakıldığında W₁ ve W₀ değerlerine bağlı olduğu gözükmemekte ve bu değerler de sabit olan zaman damgası ve Merkle kökünün son 32 bitidir. Bundan dolayı bir kere hesaplandıktan sonra her bir nonce değeri için kullanılabilir. W₁₇ değerine bakıldığında ise W₁₅, W₂ ve W₁ değerlerine bağlı olduğu ve W₁₅'in uzunluk değeri, W₁'in zaman damgası ve W₂'nin hedef değeri olması sabit olduklarını göstermekte bundan dolayı bu değerinde bir defa hesaplandıktan sonra her bir nonce değeri için kullanılabilirliği görülmektedir.

h)SHA256₁'in genişletilmiş mesaj bloğundan W₁₉'un artan olarak hesaplanması

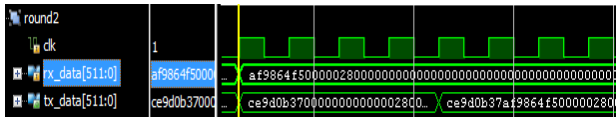
Bir önceki optimizasyon işlemine benzer şekilde W₁₉ aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$W_{19} = \omega_1(W_{17}) + W_{12} + \omega_0(W_4) + W_3$$

Burada W₁₂ ve W₄ değerleri sabittir ve sırasıyla 0x00000000 ve 0x80000000 şeklindedir. W₁₇'nin bir önceki optimizasyon işlemine sabit olduğu bulunmuştu. Buna göre sadece değişken olarak W₃ kalmaktadır ve bu, nonce değeridir. Böylelikle bu değer başlangıç nonce

değeri için hesaplandıktan sonra nonce değerinin her değişiminde 1 eklenerek güncellenmelidir. Böylelikle kaydırma, döndürme ve özel veya işlemlerinin yapılmasına gerek kalmamıştır.

Yukarıda literatür taraması sonucu elde edilen yöntemlerin ne kadar bir performans artışı sağlayabileceğini göstermek için açık kaynak olarak paylaşılmış FPGA kodunda simülasyonlar çalıştırılmıştır ve her bir metodun yaptığı katkı detaylı bir şekilde ele alınmıştır [6]. İleriki çalışmalarımızda bu açık kaynak FPGA kodunda yukarıda belirttiğimiz metodları uygulayarak Bitcoin madenciliğinde ciddi bir performans artışı sağlamayı amaçlamaktayız. Şu an için Bitcoin madenciliğinin ASIC aygıtlarında yapıldığı düşünülebilir, ancak FPGA kodunda gerekli optimizasyonlar yapıldıktan sonra bu uygulamanın ASIC'de üretimi gerçekleştirilebilir. Bundan dolayı Bitcoin ağının özet üretimi hızında belli bir seviyede artış meydana gelmesi beklenmekte ve aynı enerji tüketiminde daha çok özet üretilmesi hedeflenmektedir. Yukarıda bahsedilen her bir iyileştirmenin, şu anda mevcut olan uygulamada ne kadar işlem yükünü azalttığını ve performans katkısını görebilmek adına gerekli sinyallerin simülasyonları aşağıdaki şekillerde yer almaktadır. Yapılacak olan bu optimizasyonlar ile elde edilecek sonuçlar şu şekildedir. Yukarıda belirtilen b, c ve d maddelerindeki optimizasyonlar birbiri ile benzerlik taşımaktadır. Bundan dolayı bu üç işlem birlikte incelenecektir. Açık kaynak FPGA kodunda 64 döngülük işlemin her bir döngüsü DSP48 bloğunda yapılacak şekilde tasarlanmıştır. DSP48 bloğu genel olarak aritmetik işlemlerde kullanılır ve daha düşük güç tüketiminde yüksek performans sağlamaktadır. FPGA kodunda her bir döngünün sonucu 512 bitlik tx_data sinyalinde tutulmuştur ve bu değer bir sonraki döngünün girdisi olan 512 bitlik rx_data sinyaline beslenmiştir. Bu işlem 64 döngü boyunca sabit olarak devam etmektedir ve her bir döngü 4 saat çevriminde gerçekleşmektedir. b ve c maddelerinde 3 döngülük bir iş yükünün kaldırılması ve d maddesinde de 1 döngülük iş sadece bir toplama işlemine dönüştürülmüştür. Buradan toplam 7 döngülük iş yükünün ortadan kaldırılabilmesi ve bunun da toplam 28 saat çevrimi kadar bir performans artışı sağlayacağı ve kaynak bakımından kısıtlı olan FPGA'de kaynak tüketiminde de bir azalma meydana geleceği bulunmuştur. Ancak d maddesinde bir toplama işlemi yapılmalıdır, bu işlemde bir saat çevrimi süreceğinden toplam performans artışı 27 saat çevrimidir. Yukarıda bahsettiğimiz her bir döngünün 4 saat çevrimi sürdüğü ifadesinin doğruluğunu göstermek amacıyla yapılmış olan simülasyonun görünümü Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Bir döngünün tamamlanma süresinin görünümü.

Diğer belirtilen g ve h maddelerindeki optimizasyonlar da birbiri ile benzerlik göstermektedir ve bundan dolayı birlikte ele alınacaktır. FPGA kodu incelendiğinde genişletilmiş mesaj bloğunun oluşturulmasında yer alan $W_{16} - W_{63}$ aralığındaki değişkenlerin 1. döngü ile birlikte hesaplanmalarına başlanmıştır ve örnek olarak W_{16} değeri 17. döngüde kullanılacak olmasına rağmen henüz 2. döngüde elde edilmiştir. Bu yüzden bu değişkenlerin hesaplanmasında optimizasyon yöntemi uygulansa bile saat çevrimi bakımından bir performans artışı meydana gelmeyecektir. Sadece kaynak tüketimi açısından bir iyileştirme söz konusu olacaktır ve işlem yükünün de azalması sağlanacaktır.

Son olarak incelenen e ve f maddelerindeki optimizasyonlarda yukarıdaki g ve h maddelerindeki optimizasyonlar ile benzerlik göstermekte ve saat çevrimi bakımından bir performans artışı meydana gelmemektedir. Çünkü her bir döngünün $W_j + K_j$ toplamı bir önceki döngüde yapılmaktadır. Bundan dolayı herhangi bir performans artışı beklenmemektedir. Yukarıda belirtildiği gibi sadece kaynak tüketiminde ve işlem yükünde bir azalma oluşacağı düşünülmektedir.

İncelenen çalışmada önerilen tüm yöntemleri [5] ele alarak bir performans ve işlem yükü azalması hesabı yaptığımızda şu sonuçlar elde edilmiştir. Açık kaynaklı FPGA Bitcoin madenciliği kodunda her bir çift SHA256 fonksiyonu 512 saat çevriminde bitmektedir. Önerilen iyileştirmeler sonucu 27 saat çevrimlik bir performans artışı söz konusudur. Bundan dolayı bu yöntemler uygulandığında yaklaşık olarak iki SHA256 fonksiyonunun işlem süresi aşağıdaki hesaplama ile yaklaşık olarak 1.8945 SHA256 fonksiyonunun işlem süresine karşılık geldiği ve yüzde olarak da %5.27'lik bir azalma sağladığı bulunmuştur.

Performans artışı = $(1 - (27 / 512)) * 2 = 1.8945$ olarak bulunur.

Bunlara ek olarak, bazı önerilen yöntemlerde saat çevrimi bakımından değil ama kaynak tüketimi bakımından katkı sağlayacağı görülmüştür. Bu katkının tam olarak ne kadar olacağı incelenen yöntemlerin FPGA’de uygulanmasından sonra ortaya çıkacaktır. Ayrıca yapılan iyileştirmeler için kullanılacak olan kontrol sinyallerinden dolayı az miktarda kaynak tüketimi meydana gelecektir ancak bu tüketimin yaptığımız iyileştirmelere karşılık oldukça düşük kalacağı düşünülmektedir. FPGA’de paralel işlem

yapılabildiğinden kaynak tüketiminin azalışı ile paralel olarak daha fazla özet algoritması çalıştırılabilir ve performans artışı sağlanabilir. Bulunan sonucun düşük olduğu düşünülebilir ancak bir ASIC donanımının 14 THash/s ve Bitcoin ağının ise yaklaşık olarak 1,500,000 THash/s özet üretme hızına sahip olduğu görüldüğünde incelenen yöntemlerin ciddi katkıda bulunacaktır.

SONUÇ

Yaptığımız çalışmanın en önemli amacı SHA256 özet algoritmasında, Bitcoin madenciliği için spesifik durumlar ele alınarak önerilmiş olan optimizasyon metodlarının uygulanmasıdır. Birçok donanım tabanlı optimizasyon SHA256 özet algoritmasının donanım uygulamalarında kullanılmıştır. Fakat bu optimizasyonlar, SHA256 fonksiyonunun genel durumu için üretilmiştir. Bundan dolayı Bitcoin madenciliğine özgü çözümlerin eksik olduğu düşünülmüş ve bu konu üzerinde araştırmalar yapılarak bir takım optimizasyon yöntemlerine ulaşılmıştır.

Yaptığımız çalışmanın temel katkısı, Bitcoin madenciliğine özgü SHA256 özet fonksiyonunda incelenen optimizasyon yöntemlerinin performansa olan etkisini ortaya koyma ve bu çözümlerin donanım tabanında kullanılabilirliğidir. Eğer önerilmiş optimizasyon işlemleri madencilik aygıtlarında uygulanırsa, iki SHA256 özet fonksiyonunun işlem süresi yaklaşık olarak 1.8945 SHA256 işlem süresine düşmektedir. Bu tür optimizasyon yöntemlerini ileriki çalışmalarımızda donanım taban olarak FPGA'de geliştireceğiz. Şu an için Bitcoin madenciliğinin ASIC aygıtlarında yapıldığı düşünülebilir ancak FPGA'de yapılan kodlama ASIC'lerde kullanılabilir ve ciddi performans artışı elde edilebilir.

Kaynakça

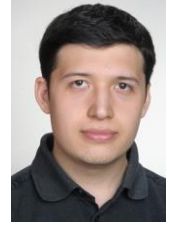
- [1] Andreas, M. Antonopoulos. "Mastering Bitcoin." Copyright 2015, ISBN: 978-1-449-37404-4.
- [2] Nakamoto, Satoshi. "Bitcoin - A Peer-to-Peer Electronic Cash System." 2008. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (accessed November 10, 2016).
- [3] Bitcoin Digital Signature. <https://www.cryptocompare.com/wallets/guides/how-do-digital-signatures-in-bitcoin-work/> (accessed November 10, 2016)
- [4] "Descriptions of SHA-256, SHA-384 and SHA-512." <http://www.iwar.org.uk/comsec/resources/cipher/sha256-384-512.pdf> (accessed November 10, 2016)

[5] “Rahul P., Naik and Nicolas T, Courtois. Optimising the SHA256 Hashing Algorithm for Faster and More Efficient Bitcoin Mining” 2013.

[6] “Open Source FPGA Bitcoin Mining Code.”
[https://github.com/progranism/Open-Source-FPGA](https://github.com/progranism/Open-Source-FPGA-Bitcoin-Miner)
Bitcoin -Miner (accessed November 10, 2016).

Erşen BALCISOY

2013 yılında Ankara Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümünü başarı ile tamamlamıştır. 2014 senesinde TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde yüksek lisans eğitimi almaktadır. 2014 yılından beri Hacettepe Teknokent bünyesinde yer alan Tera-Hz Mikroelektronik Ltd.Şti’de çalışmaktadır.



Kemal BIÇAKCI

2003 yılında Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünden doktora derecesini, 1999 yılında University of Southern California’dan master derecesini, 1996 yılında Hacettepe Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği derecesini almıştır. 2010 yılından beri TOBB Ekonomi ve Teknolojisi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü’nde öğretim üyeliği görevini sürdürmektedir.



Sosyal Medya Paylaşımlarının Hukuki Yönü

Ali Haydar Doğu

Karadeniz Teknik Üniversitesi

ahdogu@ktu.edu.tr

ÖZET

Ülkemizde, sosyal medya kullanımı her geçen gün artmakta ve oluşturulan içerikler internet ortamında paylaşılmaktadır. Hal böyle iken, sosyal medya hesabı açan bu kullanıcılar tarafından bazı hukuki kavram ve sorumlulukların bilinmesi gerek kişilik hakları ihlallerinin gerekse suçların en aza indirilmesinde önem arz etmektedir. Bu çalışmada; sosyal medya kullanıcılarının internet ortamına dair bilmesi gereken temel hukuk bilgileri emsal yargı kararları eşliğinde anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Bilişim Hukuku, Sosyal Medya, İnternet, İletişim Hukuku

ABSTRACT

In our country, the use of social media is increasing day by day, and the created contents are shared on the internet. That some legal concepts and responsibilities are known by the users having social media account plays an important role both for violations of personality rights and for reducing crimes. In this study, major law information about internet that must be known by social media users is explained with precedent rulings.

Keywords

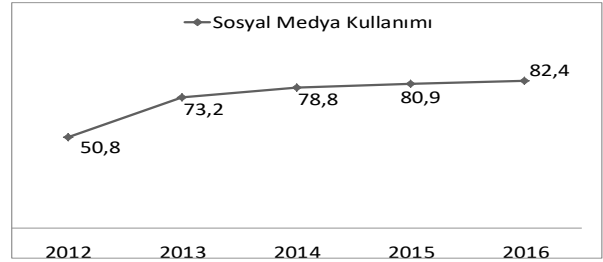
Information Law, Social Media, Communication Law

GİRİŞ

Web 2.0 olarak tanımlanan teknolojinin gelişimi ile artık internette tek yönlü veri paylaşımı ortadan kalkmış ve karşındaki okuyucunun da bilgi paylaşabilmesinin önü açılmıştır. Sosyal medya olarak da adlandırılan sistem içerisinde herkes yayın yapabilmekte, görüş ve yorumlarını kitlelere ulaştırabilmektedir [1].

Türkiye İstatistik Kurumu'nun Ağustos-2016 raporundaki verilere göre Türkiye'de 16-74 yaş grubundaki internet kullanan birey oranı % 61,2'ye ulaşmıştır. Bu bireylerin % 82'si sosyal medya üzerinde profil oluşturma, mesaj gönderme ve fotoğraf ve benzeri içerikleri paylaşma, % 74'ü paylaşım sitelerinden video izleme, % 69'u online haber, gazete ya da dergi okuma, % 65'i sağlıkla ilgili bilgi arama, % 66'sı mal ve hizmetler hakkında bilgi alma ve % 63'ü müzik, web radyo dinleme amacıyla internet

kullanmışlardır. Son beş yıl içerisindeki sosyal medya kullanım oranlarındaki değişim Şekil-1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Yıllara Göre Sosyal Medya Kullanım Yüzdesi

Sosyal medya ortamı, bireyin düşünce ve ifade özgürlüğü hakkını kullandığı bir ortam olarak da önem arz etmektedir [2]. İnternetin kullanıcılar bakımından çok hızlı ve maliyeti düşük bir iletişim aracı olması, yayımlanan içeriklerin dünyanın dört bir tarafına çok kısa bir süre içerisinde ulaşması ve internet bağlantısı olan her bilgisayardan bu bilgilerin görülebilmesi, özellikle Facebook, Twitter gibi sosyal paylaşım siteleri kullanılarak milyonlarca kişinin kendi aralarında iletişime geçebilmesi, internet ve bunun doğal bir sonucu olan sosyal medya ortamının denetiminin ne denli önemli olacağı gerçeğini ortaya koymaktadır [3]. Bu bakımdan yazılı, görsel ve işitsel basın araçlarında olduğu gibi internet ile yapılan iletişimde de düzenlemeler olmalı ve sosyal medya kullanıcıları bu bilinçle hareket etmelidir [4] [5].

Örneğin, gerçek olmadığı savcılık tarafından verilmiş bir takipsizlik kararı ile de kesin olan birtakım iddiaların ve haberlerinin halen daha sosyal medya ortamında yer almaya devam etmesi ifade özgürlüğü kapsamında düşünülemez. Bu durum başka bir kişinin kişilik haklarına saldırı niteliği taşımaktadır [6].

2. SOSYAL MEDYA PAYLAŞIMLARININ HUKUKİ YÖNÜ

Kendisine ait bir sosyal medya hesabı olan ve bu hesap üzerinden oluşturduğu içerikleri paylaşan kişi, 5651 sayılı İnternet Kanunu kapsamında içerik sağlayıcıdır ve yine aynı kanuna göre bu içerikten sorumludur. Bu paylaşımların bazı hukuki yönleri aşağıda belirtilmiştir.

2.1. Basın ve Yayın Yolu Olma Özelliği

5237 sayılı Türk Ceza Kanununun "*Tanımlar*" başlıklı 6. Maddesinde "basın ve yayın yolu" kavramı tanımlanmış olup bu tanıma göre; basın ve yayın yolu ile deyiminden; *her türlü yazılı, görsel, işitsel ve elektronik kitle iletişim aracıyla yapılan yayınlar* anlaşılmaktadır. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere kamuya açık olan bilgisayar ağları ve internet üzerinden sunulan içerikler bir yayındır. İnternetin de bir kitle iletişim aracı olduğu düşünüldüğünde, sosyal medya (Facebook, Twitter, vb.) olarak adlandırılan sitelerde [7] yer alan içerikler [8], bir basın yayın organından yayınlanan içeriklerle aynıdır [9] [10].

Radyo, televizyon, gazete, internet gibi kitle iletişim araçları basın ve yayın yapılmasında kullanılabilecek araçlardır [11]. Özellikle facebook ve twitter gibi sosyal medya olarak tanımlanan ortamlarda içerik yayınlayan kimsenin, bir basın ve yayın işlemi gerçekleştirdiğini ve bu yayınında beraberinde sorumluluk getireceğini bilmesi gerekir. Bu bilinçte olmayan kullanıcılara TCK'nın 4.maddesini hatırlatmakta fayda görmekteyiz. "*Ceza kanunlarını bilmemek mazeret sayılmaz*".

2.2. Aleni Olma Özelliği

Aleniyet, herhangi bir eylemin kişilerin gözü önünde işlenmiş olmasından ziyade herkese açık bir yerde işlenmiş olması ile ilgilidir [12]. *Facebook* ve *Twitter* gibi herkes tarafından girilebilen ve okunabilen ortamda birine karşı hakarete bulunulması durumunda aleniyet gerçekleşmektedir [13]. Yargıtay bir kararında "*tehdit içerene sözlerin, facebook gibi sosyal medya paylaşım sitesinde yer alması, aleniyete kavuşması anlamındadır*" hükmünü kurmuştur. [Yargıtay 4.CD, 09.04.2015, 2014/44489 E., 2015/26671 K.]

Sosyal medya ortamındaki paylaşımların aleni olma özelliğini taşıdığını anlatan bir başka kararda ise Yargıtay; "*Ülkemizde yaygın olarak kullanılan facebook isimli sosyal medya paylaşım sitesinde yer alan sözler, aleniyete kavuşmuş sözlerdir. Fail, bu sözlerin yani içeriğin, ortak arkadaşları vasıtasıyla mağdur tarafından öğrenilebileceğini bilebilecek durumdadır*" ifadelerine yer verirken diğer kararında ise; müştekilerin sanığın takipçisi olmadıkları halde sanık tarafından yazılan yazıları öğrenip şikâyetle bulunmalarını, twitter üzerinden yapılan yayınların aleni olmasından kaynaklandığına vurgu yaparak hüküm kurmuştur. [Yargıtay 8. CD, 12.10.2015 tarih, 2014/35434 E., 2015/22535 K.]

Örneğin sosyal medya ve benzeri iletişim araçları ile yapılan açıklamalar sonucunda dini değerleri aşağılama suçu işlenirse aleniyet unsuru da gerçekleşir [18].

2.3. İçeriği Yayma Özelliği

5651 sayılı Kanun'a göre içerik sağlayıcılar kendi oluşturdukları içerikten sorumludurlar ve başkasına ait içerikten sorumlu tutulamazlar. Ancak sunuş biçiminden bağlantı sağlanan içeriğinin benimsendiği ve bu içeriğe diğer kullanıcıların da ulaşmasının istendiği anlaşıyor ise bu durumda bağlantı sağlanan ve suç unsuru taşıyan içerikten dolayı bir sorumluluk doğacaktır. [14]. Facebook ve Twitter ortamında başka bir içerik sağlayıcıdan gelen ve *yaşam hakkı ile kişilerin can ve mal güvenliğinin korunması, millî güvenlik ve kamu düzeninin korunması, suç işlenmesinin önlenmesi veya genel sağlığın korunması* kapsamındaki suç konularını içeren paylaşımların "retweet" ya da "paylaş" gibi komutlar ile diğer kullanıcılara yönlendirenler hakkında, 5651 sayılı Kanun'un 8/A maddesine istinaden Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Başkanlığı tarafından, Cumhuriyet Başsavcılığına suç duyurusunda bulunulur.

2.4. İçeriklerin Suç Oluşturma Özelliği

Haksız fiillere kamu ve özel hukuk açısından bakıldığında devletin, kamu suçu oluşturan haksız fiilleri cezalandırdığını görmekteyiz. Haksız fiil sebebiyle karşı tarafa verilen zarar ise özel hukuk çerçevesinde zarar verenden tazmin edilmektedir [15].

Sosyal medya ortamında kişilik hakkına yönelik yapılan bir saldırı haksız fiil olmanın yanın da örneğin TCK'nın 125. maddesinde belirtilen hakaret suçuna da karşılık gelebilir. TCK m.125'e göre "*hakaret fiili, mağduru muhatap alan sesli, yazılı veya görüntülü bir iletiyle işlenmesi halinde huzurda işlenmiş sayılmaktadır*". İletiyile anlatılmak istenen, internet ve sosyal medyanın da bir elektronik kitle iletişim aracı olduğudur. O halde internet ortamında yapılan bir hakaret suçu aynı zamanda huzurda yapılmış sayılacaktır. Bu bağlamda internet sayfaları üzerinden alenen işlenebilen bu suç beraberinde ağırlaştırıcı sebebi de getirecektir [16].

Böyle bir durumda müşteki uğradığı zararı TBK hükümlerine dayanarak talep edebileceği gibi Cumhuriyet savcılığına dilekçe vererek uğradığı hakaret nedeni ile şikâyetle bulunabilir. Sosyal medya hesabından yaptığı bir paylaşım ile başka bir kişinin kişilik haklarını ihlal eden, mağdura tazminat ödemekle birlikte hapis cezası da alabilir [2: 453].

İki kişi arasındaki özel yazışmaları ya da kendisiyle yapılan yazışmayı karşıdakinin rızası olmadan kendi facebook hesabından paylaşan kişi TCK m.132/2-3 kapsamındaki haberleşmenin gizliliğini ihlal suçunu işlemiş olur [17].

Yargıtay, sosyal medya ortamında açıkça isim belirtmemiş olmasına rağmen sanığın hakaret suçunu işlediğine karar vermiştir. Yargıtay kararında; “*Katılanın müdür olarak görev yaptığı okulun kantin görevlisi olan sanığın, aynı okulun öğrencisi olan tanık G...’in facebook hesabında paylaştığı sizin okul müdürü de gözlüklü veya kel mi şeklindeki gönderinin altına "bizim müdür o Ç....." şeklinde hakaret içerikli sözler yazması biçimindeki eyleminde, sanığın bu sözleri kime hitaben yazdığı hususundaki çelişkili beyanları ile tüm dosya kapsamı birlikte değerlendirildiğinde, bu sözlerin katılanın şahsına yönelik bulunduğu anlaşılmaması karşısında, sanığın atılı suçtan mahkumiyeti yerine TCK’nın 126. maddesinde belirtildiği şekilde mağdurun isminin açıkça belirtilmemiş olması ve söylenen sözün mağdurun şahsına yönelik bulunduğu dair duraksanmayacak bir açıklık bulunmadığı şeklindeki yerinde olmayan gerekçeyle beraat kararı verilmesi isabetsizdir” hükmünü kurmuştur. [Yargıtay 18. CD, 01.07.2015, 2105/4274 E., 2015/3760 K.]*

2.5. Suça Nitelik Kazandırma Özelliği

TCK kapsamında birçok suç tipine yer verilmiş ve suç kapsamında verilecek cezanın alt ve üst sınırları açıklamıştır. Nitelikli haller olarak tanımlanan bazı durumlarda ise verilecek cezada artırımı gidileceği ifade edilmektedir. Suça nitelik kazandıran hallerin birisi de suçun basın ve yayın yolu ile işlenmesidir. Örneğin halkı askerlikten soğutma suçunda fiil, basın ve yayın yolu ile işlenirse ceza yarısı oranında artırılır (TCK m.318/2). O halde sosyal medya hesabından yaptığı paylaşımlarla, Askerlik hizmetini yapanları firara sevk edecek veya askerlik hizmetine katılacak olanları bu hizmeti yapmaktan vazgeçirecek şekilde teşvik veya telkinde bulunanlar, halkı askerlikten soğutma suçunu işlemekle birlikte suçu basın ve yayın yoluyla işlemelerinden dolayı cezalarında artırımı gidilecektir.

Yargıtay bir kararında; *sosyal paylaşım sitesinde silahlı terör örgütü propagandası yapan kişiye verilen cezada, 3713 sayılı Terörle Mücadele Kanunu’nun 7/2. maddesi uyarınca artırımı yapılması gerektiğine hükmetmiştir* (Yargıtay 9. CD, 27.02.2013, 2013/22 E., 2013/2924 K.)]. (Değişik ikinci fıkra: 11/4/2013-6459/8 md.) Terör örgütünün; cebir, şiddet veya tehdit içeren yöntemlerini meşru gösterecek veya övecek ya da bu yöntemlere başvurmaya teşvik edecek şekilde propagandasını yapan kişi, bir yıldan beş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Bu suçun basın ve yayın yolu ile işlenmesi hâlinde, verilecek ceza yarı oranında artırılır.

SONUÇ

Kullanıcıları her geçen gün artan sosyal medya ortamında paylaşılan içeriklerin sahibi, 5651 sayılı

İnternet Kanunu’na göre içerik sağlayıcıdır ve hesabından paylaştığı her tür kelime, simge, fotoğraf, vb içerikten sorumludur.

İçeriği kendi oluşturmaya dahi başka bir kullanıcıdan gelen ve içeriği suç teşkil eden paylaşımları “paylaş” veya “retweet” gibi butonları tıklayarak kendi arkadaş grubu ile paylaşan kullanıcı, suç unsuru taşıyan içerikleri “yayma” eyleminden dolayı sorumlu tutulmakta ve hakkında suç duyurusunda bulunmaktadır.

Sosyal medya hesaplarından paylaşılan ifadeler aleni olma özelliği kazanmaktadır.

Sosyal medya ortamından yapılan paylaşımlar TCK kapsamında “basın ve yayın yolu” olarak tanımlanmıştır.

TCK kapsamında yer alan bazı suçların basın ve yayın yolu ile işlenmesi, suçu nitelikli hale getirmekte ve verilecek cezada artırımı gidilmesine sebep olmaktadır.

Sayısı her geçen gün artan sosyal medya kullanıcılarının kendilerini bir yargılamanın ortasında bulmamaları için sosyal medya ortamına ait temel hukuk bilgilerini öğrenmeleri ve bu bilgiler çerçevesinde sosyal medya ortamında hareket etmelidir.

KAYNAKÇA

- [1] DÜLGER, Murat Volkan; Bilişim Suçları ve İnternet İletişim Hukuku, Ankara 2012.
- [2] TANERİ, Gökhan; Sosyal Medyada Paylaşım Sorumluluğu, Türkiye Adalet Akademisi Dergisi, Yıl: 7, Sayı: 24, Ankara 2016.
- [3] Mehmet Salih Gök, 5651 Sayılı Kanun ve Bilgi Güvenliği ilişkisi, İstanbul 2012.
- [4] İÇEL, Kayıhan ve ÜNVER, Yener; Kitle İletişim Hukuku, İstanbul 2012.
- [5] Özden Çankaya/Melike Yamaner, Kitle İletişim Özgürlüğü, İstanbul 2012.
- [6] Ersan Şen, İnternet Hukuku ve Kişilik Haklarının Korunması, Nevşehir Barosu Dergisi, Yıl:1, Sayı: 1, Nevşehir 2014.
- [7] GÜLSEREN, Fehmi Şener; İnternet Ortamında İşlenen Hakaret Suçları, EUL Journal of SocialSciences (IV:I) Lefke Avrupa Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Haziran Sayısı, Lefke 2013.
- [8] Aykut Ersan, Halkı Kin ve Düşmanlığa Tahrik veya Aşağılama, TBB Dergisi Sayı:111, Ankara 2014.
- [9] ÖZEN, Muharrem/BAŞTÜRK, İhsan; Bilişim-İnternet ve Ceza Hukuku, Ankara 2011.
- [10] Erdem Kozan, İnternet Kullanımının Özelleşmesiyle Artan Sosyal Platformlarda Kişi Taklidinin Bilişim Suçları Açısından Değerlendirilmesi, İstanbul Barosu Dergisi, Cilt:88, Sayı:2, İstanbul 2014.

- [11] Akif Yıldırım, İftira Suçu, Türkiye Barolar Birliği Dergisi, Sayı:69, Ankara 2007.
- [12] ARTUK, Emin/GÖKÇEN, Ahmet/ YENİDÜNYA, Caner, Ceza Hukuku Özel Hükümler 13.Baskı, Ankara 2013.
- [13] AYDIN, Devrim; Türk Ceza Kanunu'nda Hakaret Suçu, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt:19, Sayı:2, İstanbul 2013.
- [14] Mine Kaya, Sosyal Medya ve Sosyal Medyada Üçüncü Kişilerin Kişilik Haklarının İhlali, Türkiye Barolar Birliği Dergisi, Sayı: 119, İstanbul 2015.
- [15] GÜNEŞ PESCHKE, Seldağ; Roma Hukukundan Günümüze Kişilik Haklarının Korunması, Ankara 2014.
- [16] Hüseyin Akarslan, Bilişim Suçları, Ankara 2012.
- [17] Arda Altınok, Bilişim Vasıtasıyla İşlenen Suçlar, 4. Uluslararası Bilişim Hukuku Kurultayı Bildiriler Kitabı, İzmir 2016.
- [18] Hüseyin Göktepe, Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi Kararları Işığında Nefret Söylemi ve Dine Hakaret, Türkiye Adalet Akademisi Dergisi, Yıl:7, Sayı:25, Ankara 2016.

ÖZGEÇMİŞ

Ali Haydar DOĞU

İlk, orta ve lise eğitimini Trabzon'da tamamladı. Jeofizik mühendisliği alanında Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde (KTÜ) lisans, Sakarya Üniversitesi'nde yüksek lisans eğitimi aldı. KTÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümünde öğretim görevlisi olarak göreve başladı. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Özel Hukuk Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimi tamamladı. Halen KTÜ'de bilişim, bilişim hukuku, yönetim bilgi sistemleri, derslerini yürütmektedir. Türkiye Bilişim Derneği Ankara Şubesi ve Şubenin Bilişim Hukuku Çalışma Grubu üyesidir. Evli ve iki çocuk babasıdır.



GENÇLERİN GÖZÜNDEN SOSYALLEŞME: SOSYAL MEDYA İLE İLGİLİ DEĞERLENDİRMELER

Yaşariye YALÇIN

İzmir Özel Tefvik Fikret İlkokulu/Ortaokulu

Ankara Cd. No:172 Ege Üniversitesi Kampüsü İç 35040 Bornova İZMİR

yasariye.yalcin@tfl.k12.tr

ÖZET

Günümüzün gelişen iletişim teknolojileri bireylere, fikirlerini, yaşam tarzlarını, hissettiklerini paylaşacak, tartışacak, takip edecek sanal ortamlar sunmaktadır. Sosyal medya olarak adlandırılan bu sanal ortamlar bireyleri her an her yerde bir araya getirmesi, zahmetsiz ve hızlı bir şekilde iletişim kurmasını sağlaması açısından her yaştan bireyin ilgi odağı olmaktadır. Gün geçtikçe sayıları artan sosyal medya ortamları özellikle gençler arasında oldukça popüler olmaktadır.[1] Bu kadar hızla gelişen sosyal medya ortamlarından gençlerin tercihleri yaşlarına, cinsiyetlerine, ilgi alanlarına, kişisel tercihlerine göre çeşitlilik göstermektedir. Bu çalışmada 11-18 yaş grubu gençlerin sosyalleşme tercihlerinden yola çıkarak sosyal medya ortamı tercihleri ve nedenleri üzerine düşüncelerini analiz etmek amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın veri toplama sürecinde 11-18 yaş grubundaki öğrencilerle birebir görüşme ve anket kullanılmıştır. Birebir görüşmelerde “sosyal medyayı kullanarak iletişime geçmeyi yüz yüze iletişime tercih ettikleri; 13-15 yaş grubunun aile bireylerinin de bulunduğu sosyal medya hesaplarından çok fazla paylaşım yapmazken, sadece yaşlılarının tercih ettiği sosyal medya hesaplarında paylaşımlarında daha rahat hissettikleri” şeklinde düşüncelerini belirttiler. Sosyal medyadaki paylaşımların, arkadaş seçimlerinin yaş ve cinsiyete göre değişiklik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Sosyal medya; gençler ve sosyal medya; iletişim.

ABSTRACT

In today's evolving communication technologies to individuals, their ideas, their way of life, will share how you feel, discuss, will follow in virtual environments. These so-called social media virtual environments of individuals to bring together anytime, anywhere, to communicate effortlessly and quickly in terms of all ages to provide individual attention. Numbers increasing every day social media is very popular among young people in particular environments. So are the fast-growing social media environment, young people their age, gender, preferences, interests, according to

personal preferences. In this study, the Group of young people aged 11 to 18, as part of its social media environment preferred socializing preferences and thoughts intended to analyze the reasons.

In the process of data collection of this study 11-18 year-olds one-on-one with students and has been used in the survey. One to one meetings "using social media to connect, contact preferred face to face; 13-15 age group, including family members, are not done too much sharing social media account, only the preferred age of social media accounts, we feel more comfortable "think in the form of shares. The share of social media, vary according to the age and sex of a friend.

Keywords

Social media; young people and social media; communication.

GİRİŞ

1980'li yıllarda 20. Yüzyıla damgasını vuran en önemli olay ya da buluş, kuşku yok ki internetin bulunması ve toplum hizmetine sunulmasıdır.[2] İnternetin hayatımıza girmesiyle birlikte bilgiye ulaşma, eğlenme, sosyalleşme ortamlarımız da değişiklik göstermeye başlamıştır. Son yıllarda gelişen teknoloji alt yapısının da desteğiyle iletişim araçlarında da büyük gelişmeler söz konusudur. Önce tabletler daha sonra da akıllı telefonların hayatımıza girmesiyle yeni iletişim kanalları olan sosyal medya ortamlarına ulaşmak ve kullanmak daha kolay olmuştur. Dijital gençlik olarak tanımlanan günümüz gençliğinin de birincil olarak tercih ettiği iletişim kanalı sosyal medyadır.

SOSYAL MEDYA VE GENÇLER

Sosyal medya olarak tanımlanan internet tabanlı uygulamalarla bireyler arasında gittikçe daha çok artan bir etkileşim sağlamaktadır. Bu içerik, fotoğraf, video, metin ve medyaya ilişkin karışık oluşumlar içererek çeşitlilik gösterir(Komito ve Bates, 2009: 233). Sosyal medya zaman ve mekân sınırlaması olmadan (mobil tabanlı), paylaşımın, tartışmanın esas olduğu bir insanî iletişim şeklidir.[3] Özellikle günümüz gençliğinin

gözdesi olan bu ortamlar sayesinde, her an her yerde birbirleri ile iletişim kurabilmektedir. Yapılan paylaşımlarla tartışma ortamları oluşturabilmekte, etkinliklerden hızlı bir şekilde haberdar olabilmektedir. Nitekim gençler sosyal medya ortamlarını kullanırken seçici olmakta, özellikle aile bireylerinin de dahil olduğu platformlarda daha az paylaşım yaparken, yaşitlarının dahil olduğu platformlarda daha rahat ve farklı paylaşımlarda bulunabilmektedirler. Yaş ve cinsiyete göre sosyal medya tercihleri, kullanım sıklığı, sosyal medya kullanım nedenleri değişiklik göstermektedir.

AMAÇ

Bu araştırmanın amacı gençlerin sosyal medya kullanım oranı, sosyal medya kullanım sıklığı, paylaşım tercihleri, en sık kullandıkları sosyal medya ağları ve nedenlerinin ölçülmesidir. Bu genel amaç doğrultusunda İzmir Özel Tevfik Fikret Ortaokulu ve Lise öğrencilerinin sosyal medya alışkanlıklarının ölçülmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Bu araştırma betimsel bir araştırmadır.

Çalışma Grupları

Bu araştırmanın çalışma grubunu İzmir Özel Tevfik Fikret Ortaokulu'ndaki 82 sayıdaki 11-14 yaş grubu ve İzmir Özel Tevfik Fikret Lise ve Fen Lisesi'ndeki 143 sayıdaki 14-17 yaş grubu öğrenci oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmaya veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bir anket kullanılmıştır. Anket geliştirilirken öncelikle alan yazın taranarak bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ankette anlaşılmayan maddeler düzeltilip gereksiz maddeler çıkartılmıştır. Daha sonra anketin pilot uygulaması yapılmıştır. 20 öğrenciyle yapılan pilot uygulama sonunda gelen geri bildirimler doğrultusunda içeriği anlaşılmayan bazı maddelerin ifadelerinde değişiklikler yapılmıştır. Anket bu haliyle 225 öğrenciye uygulanmıştır. Ayrıca farklı yaş seviyelerinden seçilen yaklaşık 20 öğrenci ile bire bir görüşmeler yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışma kapsamında toplanan verilerin analizi için yüzdeler ve frekanslar hesaplanmıştır.

Sosyal medya kullanım amacının, sosyal medya ortamlarında harcanan zamanın, sosyal medyadaki arkadaş ve paylaşım tercihleri, anne/babaları ile sosyal medyada arkadaş olmaları konusundaki düşüncelerin yaş ve cinsiyete göre değişiklik gösterdiğini hesaplamak amacıyla karşılaştırmalı analizler yapılmıştır.

Tablo 1. Cinsiyete Göre Katılımcı Frekansları

Cinsiyet	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
KIZ	130	57,8	57,8	57,8
ERKEK	95	42,2	42,2	100,0
Total	225	100,0	100,0	

Tablo 2. Cinsiyete Göre Katılımcı Frekansları

Yaş	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
11	16	7,1	7,1	7,1
12	38	16,9	16,9	24,0
13	25	11,1	11,1	35,1
14	18	8,0	8,0	43,1
15	48	21,3	21,3	64,4
16	43	19,1	19,1	83,6
17	29	12,9	12,9	96,4
18	5	2,2	2,2	98,7
19	3	1,3	1,3	100,0
Total	225	100,0	100,0	

Tablo 3. Sosyal Medya Kullanım Amacı Frekansları

Sosyal Medya Kullanım Amacı	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
Güncel haberlere ulaşma	134	12,3%	59,6%
Oyun oynama	82	7,5%	36,4%
Arkadaşlarla iletişim kurma	174	16,0%	77,3%
Yeni arkadaş edinme	52	4,8%	23,1%
Deneyimleri paylaşma	50	4,6%	22,2%
Paylaşımında bulunma	125	11,5%	55,6%
Yeniliklerden haberdar olma	146	13,4%	64,9%
Sevilen sanatçı/yazar/ünlülere takip	124	11,4%	55,1%
Eğlence	173	15,9%	76,9%
Diğer	27	2,5%	12,0%
	1.087	100,0%	483,1%

Tablo 4. Yaşa Göre Sosyal Medya Kullanım Amacı

Yaş	Güncel haberlere ulaşma	Oyun oynama	Arkadaşlarla iletişim kurma	Yeni arkadaş edinme	Deneyimleri paylaşma	Paylaşımında bulunma	Yeniliklerden haberdar olma	Sevilen sanatçı/yazar/ünlülere takip	Eğlence	Diğer	Toplam
11	5	10	10	2	3	4	8	5	14	5	16
12	14	22	29	11	7	18	16	17	29	6	38
13	16	4	16	3	3	12	14	13	21	2	25
14	11	2	13	3	5	9	11	10	11	1	18
15	29	16	39	10	11	30	37	30	37	4	48
16	32	14	36	13	11	31	32	27	33	5	43
17	21	10	24	8	6	16	22	16	23	4	29
18	5	3	5	1	3	3	3	4	3	0	5
19	1	1	2	1	1	2	3	2	2	0	3
	134	82	174	52	50	125	146	124	173	27	225

Tablo 5. Cinsiyete Göre Sosyal Medya Kullanım Amacı

Cinsiyet	Güncel haberlere ulaşma	Oyun oynama	Arkadaşlarla iletişim kurma	Yeni arkadaş edinme	Deneyimleri paylaşma	Paylaşımında bulunma	Yeniliklerden haberdar olma	Sevilen sanatçı/yazar/ünlülere takip	Eğlence	Diğer	Toplam
KIZ	80	29	106	27	28	83	90	83	99	12	130
ERKEK	54	53	68	25	22	42	56	41	74	15	95
	134	82	174	52	50	125	146	124	173	27	225

Anket verileri incelendiğinde kız öğrenciler erkek öğrencilere göre güncel haberleri ve yenilikleri takip etme amacıyla daha fazla takip ediyor. Sosyal medya kullanım amaçlarına bakıldığında ise arkadaşlarla iletişim kurma daha ön plana çıkmaktadır. Bire bir yapılan görüşmelerdeki “Yüz yüze iletişime göre sanal ortam iletişimini daha çok tercih ettikleri” ifadelerini destekledi.

Tablo 6. Sosyal Medya Üyelik Tercihleri Frekansları

	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
Facebook	164	17,19%	72,89%
Twitter	83	8,70%	36,89%
Instagram	192	20,13%	85,33%
Snapchat	178	18,66%	79,11%
Ask.Fm	52	5,45%	23,11%
Google Plus	67	7,02%	29,78%
Youtube	170	17,82%	75,56%
Diğer	48	5,03%	21,33%
	954	100,00%	424,00%

Tablo 7. Kendilerini En Özgür Hissettikleri Sosyal Medya Ortamı Frekansları

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Facebook	14	6,2	6,2	6,2
Twitter	7	3,1	3,1	9,3
Instagram	54	24,0	24,0	33,3
Snapchat	113	50,2	50,2	83,6
Ask.fm	2	0,9	0,9	84,4
Youtube	23	10,2	10,2	94,7
Diğer	12	5,3	5,3	100,0
Total	225	100,0	100,0	

Tablo 8. Cinsiyete Göre Kendilerini En Özgür Hissettikleri Sosyal Medya Ortamı

Cinsiyet	Facebook	Twitter	Instagram	Snapchat	Ask.Fm	Google Plus	Youtube	Diğer
Kız	3	3	30	86	1	0	2	5
Erkek	10	4	24	28	1	0	21	7

Tablo 9. Yaşlara Göre Kendilerini En Özgür Hissettikleri Sosyal Medya Ortamı

Yaş	facebook	twitter	instagram	snapchat	ask.fm	google plus	youtube	diğer
11	4	0	4	5	1	0	2	0
12	1	1	14	13	0	0	7	3
13	2	0	12	7	0	0	3	1
14	2	0	2	10	1	0	3	0
15	2	0	5	32	0	0	6	3
16	1	3	9	25	0	0	2	3
17	2	3	6	16	0	0	0	2
18	0	1	0	4	0	0	0	0
19	0	1	1	1	0	0	0	0

Katılımcılar en rahat hissettikleri sosyal medya ortamı olarak “Snapchat”i tercih ettiklerini belirtti. Bire bir yapılan görüşmelerde de “Snapchat” en çok tercih edilen sosyal medya ortamı olarak belirtildi. Başlıca belirtilen neden ise anlık paylaşım yapabilmeleri ve yetişkinlerin bu ortamı çok sevmemeleri nedeniyle daha rahat paylaşım yapabilmeleri olarak belirtildi.

Tablo 10. Sosyal Medya Hesaplarındaki Arkadaş Seçimleri Frekansları

	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
Okuldan arkadaşlar	213	28,0%	95,1%
Aile üyeleri	166	21,8%	74,1%
Öğretmenler	103	13,5%	46,0%
Aynı okuldan olmayan arkadaşlar	196	25,8%	87,5%
Yüz yüze tanışmadığım kişiler	83	10,9%	37,1%
	761	100,0%	339,7%

Tablo 11. Sosyal Medya Hesaplarındaki Paylaşım Tercihleri Frekansları

	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
Gerçek isim	166	20,4%	74,4%
Cep telefonu	20	2,5%	9,0%
Doğum Tarihi	103	12,7%	46,2%
Yaşadığım Yer	72	8,9%	32,3%
E-posta	56	6,9%	25,1%
Video	80	9,9%	35,9%
İlişki Durumu	18	2,2%	8,1%
İlgi Alanları	91	11,2%	40,8%
Fotoğraf	185	22,8%	83,0%
Diğer	21	2,6%	9,4%
	812	100,0%	364,1%

Tablo 12. Sosyal Medya Hesaplarında Anne/Babalarının Arkadaş Olması İle İlgili Düşünceleri Frekansı

	Responses		Percent of Cases
	N	Percent	
Arkadaşım olmaları rahatsız etmiyor.	161	36,9%	71,9%
Paylaşımlarımı beğenmeleri ve yorum yapmalarını seviyorum.	84	19,3%	37,5%
Duvarımda paylaşım yapmalarından hoşlanıyorum.	41	9,4%	18,3%
Paylaşımlarımı beğenmelerinden ve yorum yapmalarından hoşlanmıyorum.	33	7,6%	14,7%
Duvarımda paylaşım yapmalarından hoşlanmıyorum.	45	10,3%	20,1%
Paylaşım yaparken kendimi özgür hissetmiyorum.	56	12,8%	25,0%
Diğer	16	3,7%	7,1%
	436	100,0%	194,6%

Tablo 13. Sosyal Medya Ortamlarında Haftalık Harcadıkları

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0-5 saat	38	16,9	16,9	16,9
6-10 saat	52	23,1	23,1	40,0
11-15 saat	39	17,3	17,3	57,3
16-20 saat	19	8,4	8,4	65,8
21-25 saat	20	8,9	8,9	74,7
26-30 saat	18	8,0	8,0	82,7
31-35 saat	10	4,4	4,4	87,1
36-40 saat	8	3,6	3,6	90,7
41 saatten fazla	21	9,3	9,3	100,0
Total	225	100,0	100,0	

Zaman Frekansı**Tablo 14. Yaşa Göre Sosyal Medya Hesaplarında Anne/Babalarının Arkadaş Olması İle İlgili Düşünceleri**

Yaş	Arkadaş olmaları rahatsız etmiyor.	Paylaşımlarımı beğenmeleri ve yorum yapmalarını seviyorum	Duvarımda paylaşım yapmalarından hoşlanıyorum.	Paylaşımlarımı beğenmelerinden ve yorum yapmalarından hoşlanmıyorum.	Duvarımda paylaşım yapmalarından hoşlanmıyorum.	Paylaşım yaparken kendimi özgür hissetmiyorum	Diğer	Toplam
11	14	8	4	2	2	3	1	16
12	27	17	8	7	10	6	6	37
13	21	13	7	3	2	3	2	25
14	11	6	4	3	5	6	0	18
15	35	21	10	10	10	11	2	48
16	31	8	3	3	9	13	2	43
17	17	6	4	4	5	10	2	29
18	2	3	0	0	1	3	0	5
19	3	2	1	1	1	1	1	3
	161	84	41	33	45	56	16	224

SONUÇ

Yapılan bire bir görüşmelerde “sosyal medyayı kullanarak iletişime geçmeyi yüz yüze iletişime tercih ettikleri; 13-15 yaş grubunun aile bireylerinin de bulunduğu sosyal medya hesaplarından çok fazla paylaşım yapmazken, sadece yaştlarının tercih ettiği sosyal medya hesaplarında paylaşımlarında daha rahat hissettikleri” şeklinde düşündüklerini belirttiler.

KAYNAKÇA

[1] Z. Beril Akıncı VURAL, Mikail BAT (2010, 20 Mayıs). Yeni Bir İletişim Ortamı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma. Erişim Tarihi: 5 Ekim 2016. http://www.tasam.org/Files/Icerik/File/yeni_bir_iletisim_ortami_olarak_sosyal_medya_45f56af6-aa86-4840-a8db-21f4bb4ab1dd.pdf

[2] Başak Solmaz, Gökhan Tekin, Züleyha Herzem, Muhammed Demir (2013, 7 Nisan). İnternet Ve Sosyal Medya Kullanımı Üzerine Bir Uygulama. Erişim Tarihi: 5 Ekim 2016. <http://josc.selcuk.edu.tr/article/download/1075000023/1075000020>

[3] Z. Beril Akıncı VURAL, Mikail BAT (2010, 20 Mayıs). Yeni Bir İletişim Ortamı Olarak Sosyal Medya: Ege Üniversitesi İletişim Fakültesine Yönelik Bir Araştırma. Erişim Tarihi: 5 Ekim 2016. http://www.tasam.org/Files/Icerik/File/yeni_bir_iletisim_ortami_olarak_sosyal_medya_45f56af6-aa86-4840-a8db-21f4bb4ab1dd.pdf

ÖZGEÇMİŞ**YAŞARIYE YALÇIN**

16 Ocak 1982 Denizli doğumlu. İlk, orta ve lise öğrenimini Denizli’de tamamladıktan sonra, 2004 yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü’nden bölüm ikincisi olarak mezun oldu. 2004-2005 Öğretim Yılları arasında İzmir Özel Tevfik Fikret Okulları AR-GE Biriminde Program Geliştirme Uzmanı olarak görev aldı. 2005 yılı itibarıyla İzmir Özel Tevfik Fikret Okulları’nda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Öğretmeni olarak görevine devam etmektedir.



SOSYAL MEDYANIN

SİYASİ SEÇİMLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Cenk Derinözlü ¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Bilişim Hukuku Bölümü
e-posta:cenk.derinozlu@htr.com.tr

ÖZET:

Günümüzde gelişen teknolojilerin sonucu olarak önceleri daha çok içerik sağlayıcısı konumunda olan internet, bireylerin etkileşimli içerik yaratmalarına olanak sağlayan ve bireyler arasındaki etkileşim üzerine kurulu bir sanal dünya durumuna gelmiştir. Özellikle mobil teknolojilerin yaygınlaşması ile bireyler internete istedikleri yerden erişebilmekte ve içerik oluşturabilmektedir. Bireylerin anlık olarak yaratıkları içerikler yine bireylerin etkileşimi amacıyla kurulan sosyal ağlar üzerinden hızlıca yayılabilmektedir. Siyasi partilerin geleneksel yöntemlerle ulaşmakta en çok zorlandığı kitleyi gençler oluşturmaktadır. Gençlerin geleneksel medyaya ilgisinin düşük olması onlara ulaşmak için sosyal ağ sitelerinin kullanımını bir gereklilik haline getirmektedir. Siyasi seçimler öncesinde partiler fikirlerini sosyal medya üzerinden hızlı bir şekilde büyük kitlelere ulaştırabilmektedir. Bu bildiride, sosyal medya teknolojilerindeki gelişim, geleneksel medyanın alternatifi durumuna gelen sosyal medyanın avantajları ve sosyal medyanın siyasi seçimler üzerine etkilerinden bahsedilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Sosyal Medya; Web 2.0; Siyasi Seçimler; Sosyal Medya Politik Gücü.

GİRİŞ:

Dünyada sosyal medya kullanan bireylerin sayısı hızlı bir şekilde artmaktadır. Artan kullanıcı sayısı yanında etkileşimin öne çıktığı sosyal ağlar siyasi partilerin seçim nabzını tutabilecekleri sanal miting alanları olarak tanımlanabilir. Bildiride sosyal medya teknolojilerinin gelişim tarihçesinden, sosyal medyanın kullanım istatistiklerinden, sosyal medyanın politik gücü ve siyasi seçimler üzerindeki etkilerinden bahsedilecektir.

İNTERNET VE WEB KAVRAMI:

İnternet, dünya genelindeki bilgisayar ağlarını ve kurumsal bilgisayar sistemlerini birbirine bağlayan elektronik iletişim ağıdır. Web, internet üzerindeki servislerden birisidir. İnternet üzerinde yazı, grafik, resim, ses ve videolardan oluşan dokümanları uzaktaki bilgisayarlara iletme işlemini yürütür.

WEB TEKNOLOJİLERİ:

Web 'in ilk gelişim evrelerinde (Web 1.0) web sayfaları statik sayfalardan oluşmakta olup, ziyaretçilerin bu sayfalar üzerinde sadece okuma hakkı bulunuyordu. Web 2,0 teknolojilerinin kullanılması ile sayfaların dinamik yapı kazanmasıyla kullanıcılar okuma hakkının yanında yazma hakkı da elde etmeye başlamıştır. İnternet teknolojisinin Web 1,0'dan Web 2,0'a geçmesiyle internetin hayatımızdaki rolü katlanarak artmıştır.

Web 1,0 olarak bahsedilen teknolojiye, kullanıcılar internet sayfalarında seyirci iken Web 2,0 teknolojisi

ile kullanıcılar internet sayfalarının besleyicisi ve katılımcısı olmuşlardır.

WEB 2.0 VE SOSYAL MEDYA:

Web 2,0, “ikinci nesil internet hizmetlerini toplumsal iletişim sitelerini, vikileri, iletişim araçlarını, internet kullanıcılarının ortaklaşa ve paylaşarak yarattığı sistemi tanımlar.”[11] Sosyal medya, Web 2.0’in kullanıcı hizmetine sunulmasıyla birlikte, tek yönlü bilgi paylaşımından, çift taraflı ve eş zamanlı bilgi paylaşımına ulaşılmasını sağlayan medya sistemidir. Web 2.0 çağının getirdiği en büyük nimetlerden sosyal medya, geleneksel medya kavramını yıkararak, yepyeni bir medya kavramını ortaya çıkarmıştır.

SOSYAL AĞLAR:

Web2.0 teknolojilerinin hayatımıza girmesiyle sosyal medya ve sosyal ağlar kavramları ortaya çıkmıştır. Sosyal medya, çok hızlı bir şekilde bilgiyi ya da haberi üretmekte; Sosyal ağlar ise bunu çok geniş kitlelere yine aynı hızda yaymaktadır. Kullanıcı hem bu bilginin üretilmesinde hem de yayılmasına aktif olarak yer almaktadır. Facebook, YouTube, Twitter, LinkedIn en çok bilinen sosyal ağlardandır. Sosyal ağlar halk hareketlerini tetikleyen araçlar değil, organize olma ve hareketi başlatmayı kolaylaştıran araçlardır.

2014 SOSYAL MEDYA KULLANIM İSTATİSTİKLERİ Dünya üzerinde 2.5 milyar insan internet kullanmakta olup, bu kullanıcıların 1.8 milyarının sosyal medya ağlarında hesabı vardır.[5] Kıtalar arası bazda internet kullanımında;

- Kuzey Amerika % 81’lik bir oranla başı çekmektedir.
- İnternet kullanımının en az yaygın olduğu bölge ise Güney Asya’dır. (% 12). Yalnızca 2013’te, 135 milyon insan daha sosyal ağlarda hesap oluşturmuştur.
- Sosyal medya aktif kullanıcı sayıları her geçen yıl artmaktadır. Facebook, 1,184 milyarlık güncel aktif kullanıcı sayısı ile sosyal ağlar arasındaki liderliğini korumaktadır. [5]

Türkiye istatistiklerine göz atacak olursak;

- Türkiye’de 35 milyonun üzerinde internet kullanıcısı bulunuyor ve internet kullanımının tüm nüfusa oranla %45’tir. [5]

- Ülkemizde 26 milyon aktif Facebook hesabı vardır.
- Sosyal medyada geçirilen zaman günde ortalama 2 saat 32 dakikadır.
- Türkiye’de en çok kullanılan sosyal medya platformu olan Facebook’u (%93), sırayla Twitter (%72), Google+ (%70) ve LinkedIn (%33) takip etmektedir.

GELENEKSEL MEDYA NEDİR?

Geleneksel medya, olayların yazılı ve görsel basın vasıtasıyla bireylere haber olarak duyurulduğu iletişim ortamıdır. Geleneksel medya organları, genel olarak tek yönlü bir iletişim sürdüren gerek yayınlanan içeriğin, gerekse yapılan reklam ve duyurularının tam olarak hangi kitleye ulaştığını ve haberlerin etkilerini ölçümleyemeyip, sonuçlarını analiz edemeyen bir yapıdadırlar.

Özet olarak, Geleneksel medya, tek yönlü iletişim sağlar yani insanlara sadece haberi iletmektedir.[8] Kişilerin ise haberlere cevap vermeleri ya da reaksiyon göstermeleri ve bu medya araçlarından edindikleri bilginin doğruluğunu veya güvenilirliğini kontrol etmeleri zordur. Aynı zamanda, bu bilginin manipüle edilmesi ya da bilgiye erişimin engellenmesi mümkündür.

YENİ MEDYA : «SOSYAL MEDYA»:

Güvenilir ve doğru kaynaklardan bilgi edinme ihtiyacı ve talebinin bireyler arasında her geçen gün artmasının sonucu olarak, internet dünyasında bilgisayarların etkileşim gücünün iletişim için kullanılmasını tarif eden yeni medya akımı doğmuştur.[7] Yeni medya, internetin etkileşimli iletişim gücünü tanımlayan soyut bir kavramdır ve bu gücü kullanan araçlar, sosyal medya araçları olarak tanımlanır. Günümüzde iletişim sosyal medya araçlarının çeşitli elektronik cihazlar aracılığıyla kullanılmasıyla diyaloga dönüşmekte ve oluşan içerik sosyal ağlarda hızlıca paylaşarak bireylere tartışma olanağı sunmaktadır. Bu hızlı yayılma ve tartışma ortamının kolaylıkla oluşması sosyal medyanın politik alanda etkin bir rol oynamasını sağlamaktadır.

Orta Doğu ve Kuzey Afrika’ da sosyal medya siteleri üzerinden organize edilen halk hareketlerinin baskıcı hükümet ve diktatörleri devirebilecek güce ulaşması ve devirmesi sosyal medyanın politika ve halk

hareketlerinde önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. [9]

SOSYAL MEDYANIN FAYDALARI:

- Organize olmayı kolaylaştırması,
- Bireyler arasında iletişimi arttırması,
- Fikirlerin hızlıca yayılması,
- Organizasyon ve iletişim maliyetini düşürmesi,[1]

SOSYAL MEDYANIN POLİTİK GÜCÜ:

Geçmişten günümüze, politikacılar daha kısa sürede daha çok insana ulaşmak için uğraşmışlardır. Teknolojik gelişmelere paralel olarak, artık sosyal ağları kullanan politikacılar milyonlarca insanla anlık olarak iletişime geçebilmektedir. Bir siyasi partinin veya siyasetçinin mitinglerine katılan ortalama insan sayısını düşündüğümüzde, bir miting için bu kadar insanı bir araya getirmenin ne kadar zor bir iş olduğu görülüyor. Fakat sosyal ağlar sayesinde politikacılar, milyonlarca insana fikirlerini aynı anda anlatma imkânına sahipler. Sosyal medya araçları vasıtasıyla siyasetçilerin kısa sürede daha geniş kitleye hitap edebilmesi ve kitlelerin tepkisinin daha rahat ölçebilmesi özelliklerinden dolayı politikacıların sosyal ağları aktif olarak kullanması siyasi yarışlarda zorunluluk haline gelmiştir.

SOSYAL MEDYA VE GELENEKSEL MEDYA FARKLARI:

- Öncelikle sosyal medya, klasik medyaya göre daha küçük bütçeler ile daha çok kişiye ulaşma imkânı verir.
- Sosyal medya kullanımı herkese açıktır. Bu özelliği sayesinde sosyal medyada içerik oluşturmak için, geleneksel medyanın aksine lisans ya da diğer bürokratik işlemlere gerek yoktur.
- Geleneksel medyada içerik, bu iş için özel eğitim alan uzmanlar tarafından geliştirilir. Oysa sosyal medyada “söyleyecek sözü olan” herkes, bir içerik oluşturabilir.
- Geleneksel medya, bir gün, bir hafta, hatta bir ayı bulan bir güncellenme süresine sahipken, sosyal medyada gündem saniyeler içerisinde değişebilir.
- Bu da, en sıcak olayların dahi çok kısa süre içerisinde kitlelere ulaşması anlamına gelmektedir.

- Son olarak, geleneksel medya düzenlemeye yatkın bir medya değildir. Sosyal medyada ise içerikler, yorumlar, tartışmalar, yayınlar bir komutla dahi kolayca değiştirilebilir

POLİTİKACILARI SOSYAL MEDYA KULLANMAYA YÖNLENDİREN ETMENLER:

- Sosyal medya, geleneksel medyaya göre politik iletişimde daha tarafsız bir ortam sunmaktadır.
- Geleneksel medya araçlarına kolaylıkla sansür uygulanabiliyor olmasından dolayı medyanın taraflı yayın yapmak zorunda kalabilmesi durumunda geleneksel medya da yer bulamayan adayların görüşlerini seçmenlere iletebilmek için alternatif yol olarak sosyal medya araçlarına yönelmesi
- Politikacıları sosyal medya sitelerini kullanmaya yöneltten bir diğer önemli etken de ,bu sitelerin gençler arasında oldukça yaygın olarak kullanılmasıdır.
- Yeni neslin haberleri daha çok web üzerinden takip etmesi ve görüşlerini yine bu araçlar üzerinden ifade ediyor olması politikacıların gençlere ulaşmasında sosyal ağların en önemli iletişim aracı haline gelmesine sebep oluyor.
- Sonuç olarak sosyal medyada bir politikacı ne kadar aktif ise genç seçmenler tarafından tanınma olasılığı artmaktadır.
- Geleneksel yöntemlerle yapılan kampanyaların seçmen tarafından rutin olarak görülüp ve eskisi kadar ilgi görmediğinden yapılan kampanyaların günümüzde yoğun olarak kullanılan sosyal medya araçlarına kaydırılması zorunluluğunun oluşması olarak sayılabilir.

SOSYAL MEDYANIN SEÇİMLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ:

Seçim dönemlerinde, sosyal ağlar siyasetçilere kendilerini tanıtabilecekleri, fikir ve amaçlarını anlatabilecekleri ve bunun karşılığında seçmenin nabzını ölçebilecekleri bir ortam sağlamaktadır. Siyasetçiler sosyal ağlar sayesinde seçimlerden önce geri bildirim alabilmekte ve bu sayede alacağı oy oranını seçim öncesinde daha tutarlı tahmin etme şansına sahip olmaktadır. Politikacıların geleneksel yöntemlere ulaşmakta en çok zorlandığı kitleyi gençler oluşturmaktadır.[1]

Gençlerin geleneksel medyaya ilgisinin düşük olması onlara ulaşmak için sosyal ağ sitelerinin kullanımını

bir gereklilik haline getirmektedir. Politikacılar tarafından sosyal ağlar sayesinde genç kitlelere erişilebilmesi, seçimlerdeki oy oranlarını olumlu olarak etkileyecektir.

DÜNYADA SOSYAL MEDYANIN ETKİNLİĞİ İLE İLGİLİ ÖRNEK OLAYLAR:

Arap Baharı: Arap Baharı ilk olarak 17 Aralık, 2010 tarihinde Tunus'da başlamıştır. Seyyar satıcılık yapan üniversite mezunu işsiz Tunuslu genç Muhammed Bouazizi'nin tezgâhına el koyulunca Bouazizi kendisini ateşe vermiş ve ülkede hükümeti deviren isyanın fitilini de tutuşturmuştur.[1] Tunus'ta başlayan isyan aynı zamanda başka Arap ülkelerine örnek olmuş ve kısa süre içerisinde kuzey Afrika ve orta doğuyu etkisi altına almıştır. Tunus, Cezayir, Mısır, Libya, Bahreyn, Ürdün ve Yemen Arap baharının en çok etkili olduğu ülkeler olurken Moritanya, Suudi Arabistan, Umman, Suriye, Irak, Lübnan ve Fas' ta ise küçük çapta etkili olmayı başarmıştır. Arap isyanlarının alt yapısını işsizlik, enflasyon, siyasi yozlaşma, ifade özgürlüğü, usulsüzlükler ve kötü yaşam şartları gibi başlıca sorunlar hazırlamıştır.[13] Arap isyanlarının dikkat çekmesinin en önemli sebeplerinden bir tanesi ise sosyal medyanın isyanın yayılmasında ve halkın örgütlenmesinde oynadığı büyük roldür. Bundan dolayı Arap isyanları, sosyal medya devrimleri, facebook devrimi ya da twitter devrimi adlarıyla da nitelendirilmiştir. [6] Arap Baharı olarak adlandırılan bu toplumsal kalkışmaların en dikkat çekici yönü ise, hiç şüphesiz, kısa mesajların, e-postaların, video ve fotoğraf paylaşımlarının, sosyal paylaşım sitelerinin, blogların ve benzeri sosyal medya araçlarının gücünün artık herkes tarafından fark edilmesini sağlamasıdır. Sosyal Ağlar sayesinde geleneksel araçlarla harekete geçirilmesi mümkün olmayacak kadar büyük kalabalıklar harekete geçmiş, çok önemli sonuçları olan bir muhalif hareket başlamıştır.

Wall Street İşgali: 17 Eylül 2011 tarihinde New York şehrinin özgürlük meydanında bulunan "Wall Street" de, politik aktivistler tarafından halkın gücü ismiyle anılan bir politik eylem başlatıldı. [2]

Hareketin amacı ise küresel ekonominin haksız kurallarını belirleyen ve toplam nüfusun yalnızca %1'ini oluşturan zengin kesime karşı koymaktır. Tüm

protestolar Facebook, Twitter, Youtube ve resmi siteleri üzerinden organize edilmiştir.

Başlatılan akım kısa süre içerisinde Amerika Birleşik Devletlerinde 100'ün üzerinde şehre, küresel çapta ise 1,500'ün üzerinde şehre yayılmıştır.

OBAMA 2008 YILI ABD BAŞKANLIK SEÇİMLERİNE SOSYAL MEDYA ETKİSİ:

Geçmişte siber uzam üzerinde kontrol sahibi olamadıkları gibi, belli grup ve seçmenleri nasıl hedef almaları gerektiğini de bilemeyen siyasi aktörler bugün bilhassa sosyal medya üzerinde yürütülen kampanyalar ile ortaya çıkan olumlu sonuçlardan oldukça memnundurlar. Şüphesiz, bunların başında sosyal medyayı etkin biçimde kullanan Obama gelmektedir.

Obama'nın Sosyal Medya Kullanımında Öngördüğü Stratejiler:

1. Siyasi kimliğin inşası:

Rakipleriyle kıyaslandığında Obama'nın genel seçmen portföyündeki bilinirliği oldukça düşüktü. Bu yüzden, kimliğinin farkındalığını düşük maliyetle artırma tercihi sosyal medyadan yana kullanılmıştır.

2. MyBarackObama.com (MyBO):

"http://my.barackobama.com" kişiselleştirme yoluyla profil oluşturulabilen sitede, arkadaş listesi kurma ve blog yazma olanaklarının yanı sıra gruplara dahil olma, kaynak yaratma (örneğin, para toplama) etkinliklerine katılma ve etkinlik organize etme gibi opsiyonlar da bulunmaktaydı.

Sosyal ağlardaki kullanıcıların bir araya geldiği MyBO, Obama'nın seçim stratejisindeki temel araçlardan biri olmuştur.

3. Birden fazla platformda bulunmak:

Obama, tek bir platforma bağlı kalmak yerine, belli gruplara hitap eden daha küçük çaplı siteler de olmak üzere çok sayıda sosyal ağda kendini göstermiştir.

4. Bağış:

Sosyal medyanın seçimlerde iyi kullanılırsa nasıl fayda sağladığıyla ilgili olarak 2008 ABD başkanlık seçimlerini incelediğimizde Başkan Obama'nın seçim

kampanyası sürecinde mail listesinde 13 milyon kişiye, sosyal ağlar aracılığıyla da 5 milyon takipçiye ulaştığını ve 3 milyon çevrimiçi bağışçı bulunduğunu görüyoruz. [10] Obama başarılı sosyal medya stratejisi sayesinde internet üzerinde 500 milyon dolar bağış topladı. [14]

5. Katılım:

Farkındalık yaratmak ve katılımı arttırmak üzerine kurulu olan seçim stratejisiyle 13 milyon e-posta adresine 1 milyar e-posta gönderilerek geniş kitlelere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu yöntem, sosyal medyanın sınırları dışında yer almakla beraber, onu destekler niteliktedir. Oy topladığı kesimin demografik özellikleri göz önüne alındığında, Obama'nın ABD'deki 30 yaş altı nüfusun %66'sı tarafından desteklendiği görülmektedir.[12],İnternet'in bu yaş aralığında yer alan nüfus tarafından daha yüksek oranda kullanıldığını düşünürsek, seçim öncesinde uygulanan sosyal medya stratejisinin ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

TÜRKİYE'DE SİYASİ PARTİ VE LİDERLERİN SOSYAL MEDYA (WEB 2.0) DENEYİMLERİ:

Türkiye'de siyasetçilerin sosyal medyaya bakış açısını değiştiren bir olayda, Gezi Parkı olaylarıdır. Gezi Parkı olaylarından sonra hem iktidar partisi hem de muhalefet partileri sosyal medyaya çok yakından ilgilenmeye başlamış olup partiler bu süreçten sonra kendi sosyal medya ekiplerini kurmaya başlamıştır. Türkiye'de Twitter hem adaylar hem de seçmenler tarafından en yaygın kullanılan sosyal medya aracı olmuştur. Bunun en önemli göstergesi,30 Mart yerel seçimlerinde seçim hakkında 10,6 milyon tweet atılması örnek olarak verilebilir.[5]

TÜRKİYE'DE 10 AĞUSTOS 2014 SİYASİ LİDER SOSYAL MEDYA İSTATİSTİKLERİ:

Cumhurbaşkanlığı seçimleri için adayların Twitter takipçi sayıları üzerinden kabaca bir tahmin yürütmeye çalışırsak, Başbakan Recep Tayyip Erdoğan'ı takip eden 4 milyon 463 bin kullanıcı var. Birçok partinin ortak adayı olan Ekmeleddin İhsanoğlu'nu destekleyen iki büyük muhalefet partisinin liderleri Kemal Kılıçdaroğlu ve Devlet Bahçeli'yi takip eden toplam 3 milyon 203 bin kullanıcı var. Selahattin Demirtaş'ın ise 366 bin takipçisi var. Adayları destekleyen Twitter takipçi sayılarının toplamı ise 8 milyon 32 bin civarındadır.

Her bir adayın takipçi sayısını adayların toplam takipçi sayısı üzerinden oranladığımızda;

1. Recep Tayyip Erdoğan %55,
2. Ekmeleddin İhsanoğlu %40,
3. Selahattin Demirtaş %5

takipçi oranına sahiptir. [3] Sonuç olarak elde edilen oranların seçim sonuçlarına oldukça yakın olduğu görülebilmektedir.

SOSYAL AĞLAR VE BÜYÜK VERİ ANALİZİ:

Sosyal ağlar seçmenler ve adaylar arasında etkileşime olanak sağlamakta ve bu etkileşimin sonucunda büyük miktarda veri üretilmektedir. Etkileşim sonucu üretilen veri yapısal bir veri olmadığı verinin analiz edilebilmesi için hadoop benzeri ekosistemlere yüklenmesi ve yüklenen veri içerisinde geçen seçmen tarafından yapılan yorumların içerikleri üzerinde metin madenciliği yapılmak suretiyle seçmen görüşleri bölgesel bazda sınıflandırılabilmesi sağlanabilmektedir. Sosyal ağlarda üretilen yapısal olmayan büyük veri içerisinden map reduce tabanlı hadoop, dremel tabanlı Google bigquery vb. sistemler kullanılarak kriter bazında hızlı sorgulamalar yapılabilmesine rağmen bu sistemler içeriğin yorumlanabilmesi için tek başına yeterli olmamaktadır. Özellikle seçim dönemleri düşünüldüğünde seçmenler tarafından siyasi parti için yapılan yorumların tamamının olumlu olmayacağından doğru bir dağılımın belirlenebilmesi için büyük veri ekosistemleri yanında veri madenciliği teknikleri kullanılarak oluşturulan içerik sınıflandırılmalıdır. Gelişen teknoloji artan sosyal medya kullanımının sonucu olarak anlık artan büyük verinin analiz edilerek anlamlandırılabilmesi siyasi partiler için yeni bir ihtiyaç olmuştur. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için siyasi partilerin büyük veri ve analizi için teknolojik hazırlık yapmaları ve uzman teknik ekipleri bünyelerinde oluşturmalarının önemi artmaktadır.

SONUÇ

Yapılan araştırmalar ve güncel uygulamalar göstermektedir ki artık siyasal sistemin tüm aktörleri, gerek siyaset yapan ve siyaset mekanizmasını elinde bulunduranlar ve gerekse yönetilen vasfıyla bu sistemin bir parçası olanlar, sosyal medyayı aktif olarak kullanmaktadır. Bir taraftan, son zamanlarda yaşanan sosyal kalkışma hareketleri ve kolektif

tepkilerin temellerinin sosyal medya üzerinden atılıyor ve yine bu alandan taraftar topluyor olması, diğer taraftan yöneticilerin büyük bir çoğunluğunun siyasal mesajlarını ve faaliyetlerini bu alan aracılığıyla yönetilenlere duyuruyor olması ve onların tepkilerini yine bu alan üzerinden topluyor olması, sosyal medyanın ne kadar önemli bir siyasal iletişim ve propaganda aracı haline geldiğinin önemli bir delili olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1]Çıldan, ve Arkadaşları, “Sosyal Medyanın Politik Katılım ve Hareketlerdeki Rolü” Uşak Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı, 2012.
- [2]Brisbane, A.S. “Who is Occupy Wall Street?” (2011, November 12), <http://www.nytimes.com/2011/11/13/opinion/sunday/who-is-occupy-wall-street.html> (2011).
- [3]Bruson-Marsteller. “Twiplomacy 2014 Raporu”, <http://twiplomacy.com/blog/twiplomacy-study-2014/>
- [4]23/05/2007 tarihli ve 26530 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 5651 Sayılı Kanun “İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi Ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun”, <http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/27511.html>
- [5]We Are Social Singapore tarafından hazırlanan Sosyal Medya, İnternet ve Mobil Kullanımı İstatistikleri 2014, <http://wearesocial.sg/tag/statistics/>
- [6]Duncombe, C. “The twitter Revolution? Social Media, Representation and Crisis in Iran and Libya.” School of Political Science and International Studies, University of Queensland, Australia. (2011)
- [7]Serhat Koç, Hukuksal Bağlamda Sosyal Medya Analizi Ve Kıyaslamalı Mevzuat Önerileri, <http://openaccess.bilgi.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11411/143/Hukuksal%20Ba%20lamda%20Sosyal%20Medya%20Analizi%20ve%20K%20yaslamal%20Mevzuat%20D6nerileri.pdf?sequence=1>
- [8]Dr Celalettin Aktaş, Dr. İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Radyo Televizyon Sinema Bölümü, http://personel.klu.edu.tr/dosyalar/kullanici/suleyman.ozcan/dosyalar/dosya_ve_belgeler/iletici%20Fim/Makale%20Yeni%20medya-Geleneksel%20medya.pdf
- [9]Koçgündüz, L.M. “Ortadoğu’ daki Ayaklanmalarda Bir Katalizör Olarak Al Jazeera ve Mısır Örneği” Ortadoğu Analiz, Cilt: 3 Sayı: 29 (2011)
- [10]Lutz, M. “The Social Pulpit Barack Obama’s Social Media Toolkit.” ,SVP-Digital Public Affairs, Edelman.

Retrieved December, 20, 2011, from <http://www.edelman.com/image/insights/content/social%20pulpit%20barack%20obamas%20social%20media%20toolkit%201.09.pdf>. (2009)

[11]Wikipedia-O'Reilly Media 2004, http://tr.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

[12]Bayraktutan ve Arkadaşları, Siyasal İletişim Sürecinde Sosyal Medya ve Türkiye’de 201 Genel Seçimlerinde Twitter Kullanımı, Bilig 2014 Sayı 68 <http://yayinlar.yesevi.edu.tr/files/article/899.pdf>

[13]Papic, M. & Noonan, S. “Social Media as a Tool for Protest. STRATFOR” Stratfor Global Intelligence. Retrieved November, 25, 2011, from www.stratfor.com/weekly/20110202-social-media-tool-protest?utm_source=SWeekly&utm_medium=email&utm_campaign=11020 (2011)

[14]Vargas, J. “Obama raised half a billion online.” (2008, November 20). Washington Post, [from voices.washingtonpost.com/44/2008/11/obama-raised-half-a-billion-on.html](http://voices.washingtonpost.com/44/2008/11/obama-raised-half-a-billion-on.html) (2008).

CENK DERİNÖZLÜ

Lisans Eğitimini Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliğinde, Yüksek Lisans Eğitimini ise Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Bilişim



Hukuku bölümünde tamamlamıştır. 2003-2008 yılları arasında E-Devlet kapsamında çeşitli ERP yazılım geliştirme projelerinde yer almış olup, 2008 yılında Havelsan Teknoloji Radar Aş’ de çalışmaya başlamıştır. 2014 itibari ile Havelsan Teknoloji Radar Aş’ de Ürün Geliştirme Müdürü olarak görevini sürdürmektedir. Aynı zamanda Android tabanlı yazılımlar, proje yönetimi ve yazılım geliştirme metodolojileri konuları üzerine çalışmalar yapmaktadır.

FinTech Analizi: Dünyada FinTech Modelleri

Mücahit Gündebahar

Kuveyt Türk Katılım Bankası, AR-GE Merkezi, Kocaeli
mucahit.gundebahar@kuveytturk.com.tr

Merve Can Kuş Khalilov

Kuveyt Türk Katılım Bankası, AR-GE Merkezi, Kocaeli
merve.khalilov@kuveytturk.com.tr

İrfan Kurtulmuşlar

Architect A. Ş., Cumhuriyet Mh. Özgürlük Cd. No:11/A, Çayırova, Kocaeli
irfan.kurtulmuslar@architect.com

ÖZET

Teknolojinin gelişimi birçok endüstriyi etkilediği gibi finans ve bankacılık sektörünü de yoğun bir şekilde etkilemektedir. Özellikle yaygın şube ağı ile hizmet veren bankacılık sektörü, finansal alanda hizmet veren ve sayıları binlerce olan teknoloji şirketleri ile rekabet etme durumunda kalmaktadır. Teknolojinin gelişimi ile bankalar da operasyonel ve yatırım maliyetlerini azaltmak; özellikle şube dışı kanal uygulamaları sunarak işlem maliyetlerini düşürmek istemektedirler. FinTech yani finansal teknolojiler alanında hizmet veren şirketlerin bankalar için bir tehdit mi, yoksa birim maliyetlerini azaltmak açısından bir fırsat mı olduğu konusunda henüz sektörde net bir veri oluşmamıştır. Farklı coğrafyalarda FinTech şirketlerinin etkinliği farklı olabilmektedir. Bu çalışma kapsamında FinTech'in dünyadaki görünümü ve yaygınlığı analiz edilerek, özellikle bankaların maruz kaldığı rekabet koşulları ortaya konulmuştur. FinTech'in hızlı yükselişinin bankacılık sektörüne olan etkisinin önümüzdeki yıllarda artarak devam ettireceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler

FinTech; bankacılık; teknoloji; finansal teknoloji; dünya.

ABSTRACT

The advancement of technology affects financial and banking sector substantially, as it affects many industries. In particular, banks that serve with extensive branch networks, compete with thousands of technology companies serving in the financial services area. With the advancement of technology, banks want to reduce operational and investment costs, especially reduce transaction costs by serving non-branch channel applications. There does not exist clear data in the banking sector on whether FinTech is a threat or opportunity for the sector in terms of reducing the unit costs. The effectiveness of FinTech companies in different geographies may be different. In this study, global view and distribution of FinTech is analyzed, especially conditions of competition that the banks are exposed are presented. Rapid rise of FinTech is

expected to continue affecting the banking sector increasingly in the coming years, as well.

Keywords

FinTech; banking; technology; financial technology; world.

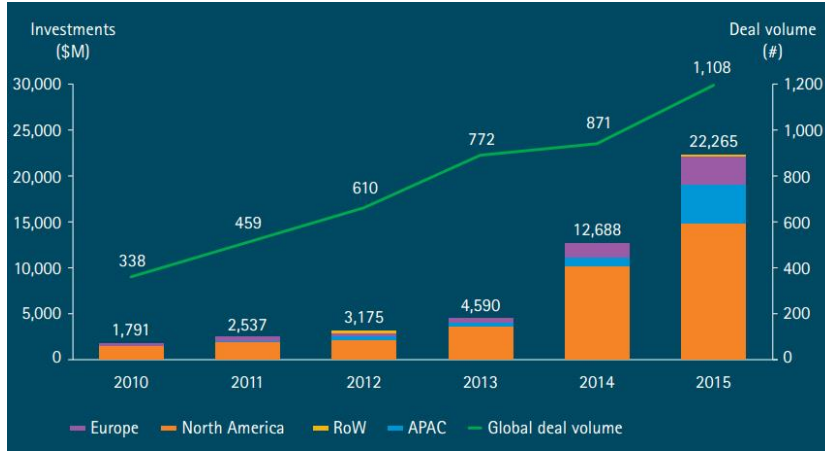
GİRİŞ

Özellikle ABD ve Avrupa olmak üzere, son beş yılda, finans sektöründe hızla yenilikçi teknoloji ve iş modelleri sunan ve “start-up” adı verilen şirketlerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Sektöre giren ve FinTech olarak adlandırılan bu şirketlerin faaliyetleri ödeme sistemleri, fon toplama, kredilendirme, finansal analiz, finansal danışmanlık gibi alanlarda olmakta ve geleneksel bankacılık yaklaşımı için bir risk faktörü teşkil etmektedir. FinTech, “Financial Technology” kelimelerinin kısaltılması olarak kullanılan, finansal hizmetler sektöründe teknolojik ürünler geliştirme akımına denilmektedir. Genel olarak FinTech şirketleri, kısıtlı kadroları ve çok hızlı ürün geliştirme kabiliyetleri ile bankaların yaptığı işlerin küçük bir kısmını, bankalardan daha düşük maliyet ve etkinlikle yapabilmektedirler. Bankalar tarafından sunulan neredeyse her bir hizmet günümüzde bir veya birden çok FinTech şirketi tarafından sunulmakta veya yakın zamanda sunulacaktır. Özellikle San Francisco, New York ve Londra orijinli ve faaliyet gösterdikleri bölgelerdeki bankaların pazarına ortak olan birçok başarılı FinTech şirketi bulunmakta ve sayıları her geçen gün artmaktadır.

FinTech'in bu yükselişi, banka müşterileri açısından hızlı ve düşük maliyetli bir alternatif kanal oluştururken, bankacılık sektörü açısından ise büyümede durağanlık-gerileme ve pazar kaybı riski anlamına gelmektedir. Bankacılık sektöründeki birçok kurum da FinTech konularında yapacağı çalışmalar ile tüm dünyada yaşanan finans sektöründeki dijital dönüşüme öncü olmaya, mevcut geleneksel finans sektörünü disrupt eden (oyun bozan), dijital dönüşümü fırsata çeviren stratejik adımlar atmaya çalışmaktadır. Bu çalışmada, FinTech'in doğuşu ve finansal ekosistemde yer alışı, dünyada FinTech konusunda yapılan çalışmalar ve

merkezler, öncü FinTech şirketleri ele alınarak, çalışma

modelleri ve genel çerçeve sunulmaktadır.



Şekil 1. Global FinTech Yatırım Miktarları [10].

FINTECH'İN DOĞUŞU VE FİNANSAL EKOSİSTEMDE YER ALIŞI

2008 yılındaki küresel finansal kriz neticesinde bankacılık sistemine olan güvenin azalması, var olan sistemin yetersizliklerinin ve fırsatların teknoloji dünyası tarafından net bir şekilde görülmesi ile beraber finans dünyasında yeni bir çağ açılmış, özellikle yeni kurulan teknoloji şirketleri bankacılık sistemini kökten değiştirecek çalışmalar ile FinTech'in doğuşunu gerçekleştirmiştir. FinTech, finansal hizmetler için bankacılık merkezli teklin egemenliğini kırarak, farklı piyasalardan şirketlerin de finansal dünyada faaliyet göstermesine izin vermekte ve bu dünyadaki düzeni değiştirmektedir. Örneğin, dünyanın en büyük piyasa değerine sahip şirketi Apple, 2014 yılı içerisinde Apple Pay ile ödeme sektörüne girmiş, en büyük perakende zinciri Walmart bankacılık ve ödemeler alanında çalışmaya başlamıştır [1]. Yine benzer şekilde Internet ve mobil uygulamalar üzerinden FinTech şirketleri 2015 yılı içerisinde müşterilerine 150 milyar dolardan fazla kredi vermişlerdir [2]. Bununla beraber FinTech, daha çok yeni kurulan teknoloji şirketleri ekseninde dönmektedir, bu şirketlerin geliştirdiği ürünlerin basit ve inovatif, müşteri odaklı, ölçeklenebilir olma ve eski sistemlere bağlılığı olmama gibi karakteristik özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Dünya Bireysel Bankacılık Raporu 2016'ya göre kullanıcıların FinTech servislerini tercih etme oranının %54.9, bankaları tercih etme oranının ise %38.4 olduğu görülmektedir [3]. Aralık 2015'te yapılan diğer bir araştırmada ise FinTech için müşteri memnuniyetinin, geleneksel bankacılıktan %8 daha fazla olduğu ve bu memnuniyet seviyesinin önceki yıllara göre artış eğiliminde olması, finansal hizmetler için müşteri memnuniyetinde de FinTech'in etkinliğini göstermektedir [4].

Global FinTech yatırımları 2008 yılında 930 milyon dolar seviyesinde iken 2014 yılına gelindiğinde 12 kattan fazla artış göstererek 12 milyar doları geçmiştir [5]. 2015 yılında ise 2014 yılına göre %66 artış göstererek 20

milyar dolar seviyelerine ulaşmıştır [6, 7]. Global olarak toplam FinTech yatırımlarının 5 yıl içerisinde 150 milyar doları geçeceği [8] ve bu süre içerisinde FinTech'in mevcut finansal hizmet sektöründen 4.7 trilyon dolara kadar yıllık gelir ve 470 milyar dolara kadar kâr çalışacağı tahmin edilmektedir [9]. 2010-2015 arası yatırım miktarı değişimi Şekil 1'de verilmektedir [10]. Son olarak 2020 yılı için küresel finans sektörü beklentisi, bankacılık ve ödemeler şirketlerinin %28'inin, sigortacılık, varlık ve sermaye yönetimi şirketlerinin ise %22'sinin risk altında olacağı, bu orandaki pazarı FinTech'e devredeceği beklenmektedir [8].

FINTECH MERKEZLERİ

San Francisco, New York ve Londra dünyadaki en önemli üç büyük FinTech merkezini oluşturmaktadır. Bununla beraber dünya çapında birçok ülkenin FinTech çalışmalarını teşvik edecek çalışmalar yaptığı görülmektedir, örneğin Asya Pasifik bölgesinde Sydney'deki finansal teknoloji merkezi Nisan 2015 itibarıyla hizmete geçmiştir [11] ve Hong Kong'ta da teknolojik finansal hizmetleri destekleyecek bir inovasyon laboratuvarı kurulmuştur [12].

Şubat 2016'da EY tarafından yayınlanan bir raporda yedi lider FinTech merkezi yetenek, sermaye, politika ve talep özellikleri kapsamında karşılaştırılmıştır, sonuçlar Şekil 2'de verilmektedir. San Francisco yetenek ve sermaye alanlarında, İngiltere politika alanında ve New York ise talep alanında birinci sırayı almıştır [13]. Bu merkezler yanında başta Avustralya, Kanada, Singapur, Porto Riko, Portekiz, Hollanda, Estonya, Avusturya, Tayvan, Luxemburg, İsviçre, İsveç, İrlanda, Slovenya, Malezya, Norveç, Finlandiya, Danimarka, İspanya, Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Dubai ve Çin olmak üzere hemen hemen tüm ülke ve bölgeler bünyesinde, çeşitli teşvik, üniversite-sanayi işbirliği ve yatırımcı destekleri ile FinTech merkezi oluşturma çalışmaları bulunmaktadır [14].

2015 rank by ecosystem Attribute						
Region		Talent • Talent availability • Talent pipeline	Capital • Seed • Growth • Listed	Policy • Regulatory regimes • Government programmes • Taxation policy	Demand • Consumers • Corporates • FIs	Total points
UK		2	3	1	3	9
California (CA)		1	1	6	2	10
New York (NY)		3	2	7	1	13
Singapore (SG)		4	7	2	6	19
Germany (DE)		6	4	5	5	20
Australia (AU)		5	5	3	7	20
Hong Kong (HK)		7	6	4	4	21

Relative rank: 1 = highest, 7 = lowest

Şekil 2. FinTech Merkezleri Karşılaştırması [13].

AVRUPA'DA FINTECH

Avrupa'da yapılan FinTech yatırımlarına bakıldığında, 2014 yılında Londra merkezli şirketlerin 539 milyon dolar, Amsterdam merkezli şirketlerin 306 milyon dolar, Stockholm merkezli şirketlerin 266 milyon dolar olmak üzere toplam 1.5 milyar dolarlık yatırımın yapıldığı görülmektedir. Son 10 yıl zarfında Stockholm Londra'dan sonra en yüksek ikinci yatırım yapılan AB şehri olmuştur [15].

Avrupa FinTech Ödülleri [16] Avrupa'daki FinTech şirketlerini bir araya getiren programlar düzenleyen ve her sene ilk 100 şirketi seçen bir organizasyondur. Amacı Avrupa Birliği bünyesinde FinTech ekosistemi oluşturmak ve genişletmek olan bu organizasyon, bölge bünyesinde "Silikon Vadisi" modeli oluşturmayı hedeflemektedir.

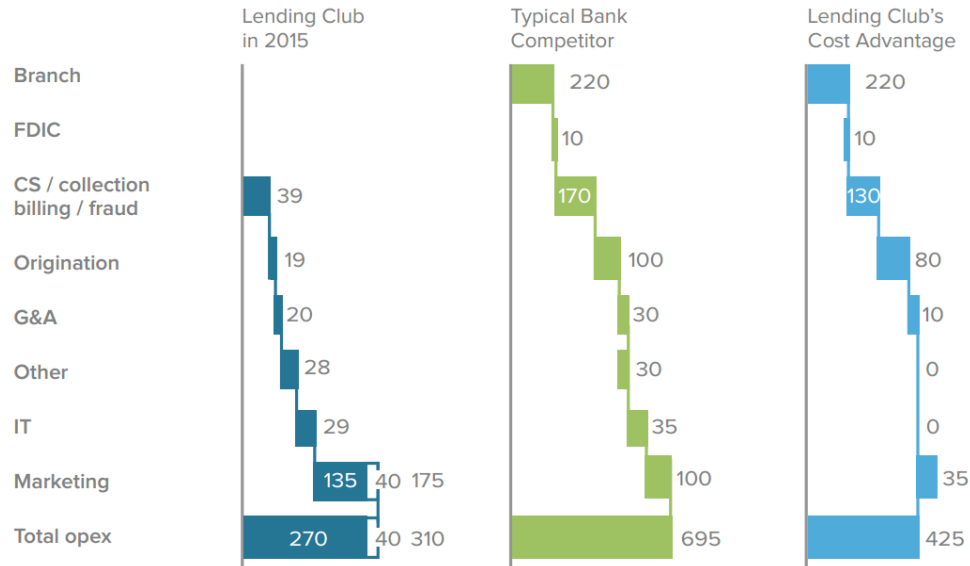
ÖNCÜ FINTECH ŞİRKETLERİ

Finans dergisi Forbes, FinTech 50 listesinde daha çok Amerika merkezli operasyon yapan finansal teknoloji alanındaki lider oyun bozucu (disruptor) şirketleri yayınlamaktadır [17]. KPMG ise, Lider Global FinTech İnovatörler (Leading Global FinTech Innovators) listesini 2014 yılından beri her yıl yayınlamakta, Amerika, Avrupa ve Asya Pasifik bölgelerini kapsayan bu listede, mevcut 50 lider FinTech şirketi ile 50 potansiyel arz eden (geleceğin FinTech yıldızı olabilecek) şirket yer almaktadır [6, 7]. Bu şirketlerin, finansal hizmetler sektöründe teknolojiyi en iyi şekilde kullandığı, doğru iş modelleri oluşturduğu ve değişimi yürüttüğü, ayrıcalıklı müşteri deneyimi sunduğu ve tüm finansal hizmetlerde değil, sadece belirli bir alanda herkesten iyi olabilme yeteneğine sahip olma anlayışı üzerine faaliyet gösterdiği görülmektedir. En son yayınlanan 2016 yılı raporuna göre bu 100 şirketten %35'inin Amerika,

%29'unun EMEA, %14'ünün Asya, %12'sinin İngiltere, ve %10'unun Avustralya ve Yeni Zelanda merkezli olduğu görülmektedir. Finansal sektörde teknolojik üstünlüğüne rağmen bu 100 şirket arasında Türkiye ve İspanya gibi ülkelerin bulunmaması dikkat çekicidir. Sektörel dağılıma bakıldığında %32'sinin kredi şirketleri (P2P, peer to peer), %18'inin ödeme şirketleri, %12'sinin sigorta şirketleri, %8'inin mevzuat uyumluluk şirketleri, %8'inin veri analitiği şirketleri %6'sının varlık yönetim şirketleri, %16'sının ise finansal danışmanlık gibi diğer alanlarda olduğu görülmektedir. 2015 ve 2016 yılı için en iyi 12 şirket KPMG tarafından Tablo 1'de belirtilmiştir. Listeye 2016 yılı için 2 yeni firma girerken, ilk 5 firma arasında 4 tane Çin firmasının bulunması dikkat çekicidir. Diğer bir dikkat çekici konu ise son 1 yıl içerisinde listede bulunan ilk 12 firmanın 9'unun sıralamada aşağı doğru inmesiyle, sadece 3 tanesinin sıralamada yukarı doğru çıkmasıdır.

Tablo 1. FinTech 2016 Sıralaması [7].

	2015 Sıralaması	Kuruluş Yılı
1. Ant Financial (Çin)	-	2004
2. Qudian (Çin)	4	2014
3. Oscar (ABD)	2	2013
4. Lufax (Çin)	11	2011
5. ZhongAn (Çin)	1	2013
6. Atom Bank (İngiltere)	8	2014
7. Kreditech (Almanya)	6	2012
8. Avant (ABD)	7	2012
9. Sofi (ABD)	36	2011
10. JD Finance (Çin)	-	2013
11. Klarna (İşveç)	9	2005
12. Funding Circle (İngiltere)	5	2010



Şekil 3. Lending Club ile Geleneksel Banka Şubesi Maliyet Karşılaştırması [18].

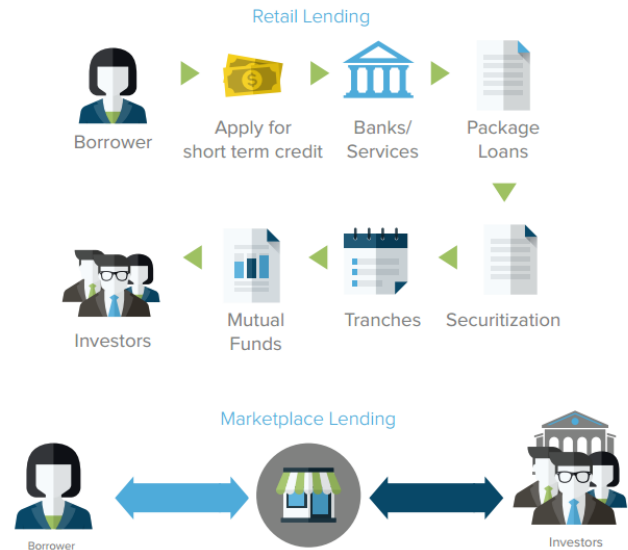
Bu şirketler incelendiğinde, tamamen yeni bakış açılarıyla hareket ettikleri görülmektedir. Örnek olarak “Herkes için Dijital Bankacılık” ilkesiyle faaliyet gösteren ve 2012 yılında kurulduktan sonra üç senelik bir çalışma neticesinde endüstri lideri konumuna gelen Almanya kökenli Kreditech şirketi, otomatize edilmiş süreçler ve kendi kendine öğrenebilir algoritmalar ile maliyeti ve insan hatalarını minimize ederek hızlı çözümler ile neredeyse insansız banka modeli şeklinde, müşterilerine hizmet sunmaktadır. Bir diğer örnek olan Lending Club’a bakılırsa, 2015 yılı sonu itibarıyla şirketin market değeri 8 milyar dolardan fazla değere ulaşmış, 2015 yılı içerisinde 9 milyar dolar kredi dağıtmıştır. İlk olarak IPO (870 milyon dolar) alan ve bireysel, KOBİ ve kurumsal müşterileri bulunan FinTech şirketinin geleneksel banka şubeleri ile arasındaki maliyet farkı Şekil 3’te gösterilmiş olup, en çok maliyet farkının şubeleşme, müşteri hizmetleri ve pazarlama alanında olduğu sonucuna ulaşılmıştır [18].

2014 yılında kurulan İngiltere merkezli Atom Bank ise herhangi bir şube yapısına sahip olmadan, 7/24 hizmet veren tamamen uygulama tabanlı yeni bir dijital bankacılık sistemi sunarak bankacılığa tamamen yeni bir bakış açısı getirmektedir. Atom Bank dünyada ilk bankacılık lisansı alan ve şubesi olmayan dijital bankadır.

Listede, izlenmesi gereken 50 şirket içerisinde yer alan ve 2013 yılında kurulmuş olan Almanya merkezli Number26 da benzer şekilde tamamen akıllı telefonlar aracılığıyla hizmet vererek Avrupa'nın en modern ve dijital bankacılık modelini oluşturmaktadır. Yine lider 50 şirket içerisinde yer alan Prosper, kredi talebinde ve yatırımda bulunmak isteyen insanları bir araya getiren bir altyapı kurarak Amerika'nın ilk P2P kredi sistemini oluşturmuştur ve 2 milyondan fazla müşterisine toplam 6 milyar dolardan fazla kredi kullanıdirmektedir. P2P

bankacılık faaliyetleri üzerinde çalışan FinTech şirketlerinin kârlılığını sağlayan en önemli özellik, süreçlerin yalın ve otomatize edilmiş olmasıdır.

J.P. Morgan'ın hazırlamış olduğu geleneksel bankacılık ile P2P kredilendirme süreçlerinin karşılaştırması Şekil 4'te gösterilmiştir [19]. Geleneksel kredilendirme sistemiyle karşılaştırıldığında P2P kredilendirme sürecinin çevikliği göze çarpmaktadır.



Şekil 4. Banka Şubesi ile P2P Kredilendirme Süreçlerinin Karşılaştırılması [19].

FINTECH TRENDLERİ

Citi Digital Strategy'in yaptığı araştırmaya göre, ABD'de 2015 yılı için bankacılık sektöründe oluşan 850 milyar dolarlık gelirden (kâr değil), FinTech'in almış olduğu oran %1.1 iken, bankaların 2017 yılında %5, 2020 yılında %10 ve 2023 yılında ise %17 oranına karşılık gelen 20.4 milyar

dolar tutarında gelir kaybı yaşayacağı öngörülmektedir. Her ne kadar ABD'nin P2P kredilendirme pazarında küresel piyasada lider olduğu düşünülse de bu algı tamamen yanlıştır. 2015 yılı içerisinde Çin 66.9 milyar dolar, ABD 16.6 milyar dolar ve İngiltere 5.4 milyar dolar tutarında P2P kredilendirme ile geleneksel bankacılık pazarından pay çalmıştır [20]. Çin'in dijital dönüşüme bu derece adapte olmasının sebebi ise, günümüzde Çin'de yoğun kullanılan e-Ticaret alışkanlığının olmasıdır. Çin yıllık 672 milyar dolar ile dünyadaki e-Ticaret hacminin %39.5'ini üstlenmektedir. 2018 yılında bu oranın %53.3 olacağı öngörülmektedir [21].

FINTECH EKSENİNDE AKADEMİ VE İŞ DÜNYASI BİRLİKTELİĞİ

FinTech ekosistemi yoğun olarak iş ve akademi dünyalarının bir araya geldiği organizasyonlarda görülmektedir. Bilgisayar bilimleri ve finansal yatırım alanlarında bir araştırma topluluğu oluşturmayı hedefleyen Finansal Veriler Bilimi Derneği (Financial Data Science Association, FDSA) [22] birçok farklı disiplinden akademisyenler tarafından 2015 yılında kurulmuştur, bu dernek tarafından her yıl düzenlenen konferanslar ile FinTech alanındaki çalışmalar, deneyimler ve öneriler paylaşılmaktadır. İş dünyasında ise Wharton FinTech adı verilen organizasyon Wharton School of the University of Pennsylvania liderliğinde Ekim 2014'te kurulmuştur. Bu girişimin amacı akademisyenler, bankalar, yenilikçiler, yatırımcılar, teknoloji liderleri, FinTech girişimleri bir araya getirerek, küresel finansal hizmetleri yeniden oluşturan fikirleri (digital disruption) bir araya getirmektir [23]. Tüm dünyada Wharton FinTech benzeri oluşumlar hızla yaygınlaşmaktadır. Türkiye'de ise bu tip bir girişim olarak Boğaziçi Üniversitesi bünyesinde kurulan Finans Teknopark örnek gösterilebilir. Finans Teknopark girişiminin Nisan 2017 itibarıyla Borsa İstanbul bünyesinde hizmet vermesi planlanmaktadır. Bünyesinde üniversite, bankalar, diğer finans kurumları, yatırımcılar ve teknoloji girişimcileri olacaktır.

SONUÇ

Tüm dünyada FinTech şirketlerinin sayısının ve etkinliğinin arttığı araştırma kapsamındaki temel bulgular arasında yer almıştır. Bankalara göre operasyonel süreç bakımından oldukça etkin ve müşterilere sunulan düşük maliyetli hizmetler FinTech şirketlerinin sektörde yar almasını hızlandırmıştır. Kısmi olarak bankalar ve yatırımcılar tarafından desteklenen bu kurumların, geleneksel bankacılık sektörü ile ciddi bir rekabet içinde olacağı ve başta şubeler olmak üzere geleneksel bankacılık anlayışının FinTech şirketlerinin etkileri ile değişime uğrayacağı öngörülmektedir. Özellikle regülasyon ve bulunduğu ülkenin pazar şartları FinTech şirketlerinin gelişimini etkileyen en önemli kriterler arasında yer almaktadır. Ayrıca, FinTech şirketlerinin bir çoğunun son 5 yıl içerisinde kurulması ve

başarı sıralamalarının her yıl değişmesi sektörün henüz olgunlaşmadığı ve halen gelişmekte olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] R. Kandaswamy, "Trends in FinTech – Observations From Money20/20", Gartner, 2014.
- [2] S. Dasgupta, "In China, Traditional Banks Fight Challenge From Internet Firms", Voa News, 2016.
- [3] "World Retail Banking Report", Capgemini, 2016.
- [4] "Customer Insight in Financial Services", Survey by Smart Money People, 2015.
- [5] "The Boom in Global FinTech Investment, A New Growth Opportunity for London", Accenture, 2014.
- [6] "FINTECH 100, Leading Global FinTech Innovators Report", KPMG, 2015.
- [7] "FINTECH 100, Leading Global FinTech Innovators Report", KPMG, 2016.
- [8] "Blurred lines: How FinTech is shaping Financial Services, Global FinTech Report", PwC, Mart 2016.
- [9] "The FinTech Revolution", Goldman Sachs's Estimation, Economist, Mayıs 2015.
- [10] "The Future of FinTech and Banking: Global Fin Tech Investment Triples In 2014", Accenture Analysis on CB Insights data, Mart 2015.
- [11] "Sydney FinTech hub based on London's Level39 coming next April", BRW, Kasım 2014.
- [12] "FinTech Innovation Lab in Hong Kong Launches With Eight Firms", Forbes, Şubat 2015.
- [13] "UK FinTech On the cutting edge, An evaluation of the international FinTech sector", EY, 2016.
- [14] "Swiss Fintech Report 2016", EY, 2016.
- [15] "Stockholm FinTech: An overview of the FinTech sector in the greater Stockholm Region", Stockholm Business Region, Haziran 2015.
- [16] European Fintech Awards, <http://www.FinTech.nl/about.html>
- [17] S. Sharf, "The Forbes FinTech50", Forbes, 2015.
- [18] C. Moldow, "A Trillion Dollar Market By the People", For the People, Foundation Capital, 2015.
- [19] Lending Club Analysis, J.P. Morgan, 2015.
- [20] "Digital Disruption, How FinTech is Forcing Banking to a Tipping Point", Citi GPS, Mart 2016.
- [21] Citi Research, eMarketer, 2016.

[22] Financial Data Science Association, <http://www.fdsa.io/>

[23] D. W. Arner, J. Barberis, R. P. Buckley, "The Evolution of FinTech: A New post Crisis Paradigm?", University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2015/047, Ekim 2015.

ÖZGEÇMİŞLER

Mücahit Gündebahar

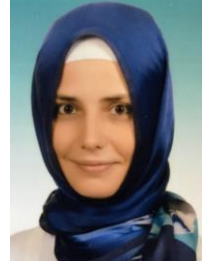
1976 yılında Aksaray'da dünyaya gelen Mücahit Gündebahar'ın özellikle bankacılık ve finans sektöründe 15 yıldan fazla IT tecrübesi olup, Türkiye'nin önde gelen 5 bankasının dönüşüm projesinde çeşitli roller almıştır. 1997 yılında İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden



mezun olan Gündebahar, 2002 yılında Bilgi Üniversitesi MBA programını, 2016 yılında ise Haliç Üniversitesi İşletme Anabilim Dalında doktora programını tamamlamıştır. Gündebahar, 2005-2009 yılları arasında Microsoft Türkiye'de Uzman Uygulama Geliştirme Danışmanı, 2009-2012 yıllarında ise Kuveyt Türk Kurumsal Mimari ve Ar-Ge Müdürü olarak görev yapmış, 2012 yılından bu yana ise Kuveyt Türk'te IT Grup Müdürü - CIO olarak görevini sürdürmektedir. Kendisinin Gartner Excellent Experience Exchange, Microsoft IT Summit, Banking Technology Turkey Summit, Software Architect Conference gibi birçok programda oturum ve konuşmaları, yurtiçi ve yurtdışı akademik konferanslarda oturum başkanlıkları, sunumları ve yayınlanmış makaleleri, üniversite sosyal programlarında konuşmaları, verdiği akademik dersler, bir çok yazılı ve TV röportajı bulunmaktadır.

Merve Can Kuş Khalilov

1984 yılında Çanakkale'de dünyaya gelen Merve Can Kuş Khalilov, İstanbul Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde 2006 yılında lisans, 2008 yılında yüksek lisans eğitimlerini tamamlayarak sırasıyla Zen Yazılım



(Bakü, Azerbaycan) ve Universal Hospitals Group bünyelerinde yazılım geliştirme uzmanı olarak görev yaptı. 2010 yılında Kuveyt Türk Bilgi Teknolojileri bünyesine katılan Merve Can Kuş Khalilov, Kurumsal Mimar olarak görev almakla birlikte 2014 yılından beri Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği doktora programına devam etmekte ve Ar-Ge ve bilimsel yayın çalışmalarında yer almaya devam etmektedir.

İrfan Kurtulmuşlar

1984 yılında Bursa'da dünyaya gelen İrfan Kurtulmuşlar, Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden 2006 yılında, İstanbul



Bilgi Üniversitesi MBA programından 2009 yılında mezun olmaya hak kazanmıştır. İş hayatına IBTECH'te başlayarak sırasıyla SOFTTECH, TTNET ve Kuveyt Türk gibi kurumlarda bilgi teknolojileri alanında görev almıştır. Halen Kuveyt Türk Katılım Bankası teknoloji firması olan Architech'te görevine devam eden Kurtulmuşlar, Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektöründe teknik ve yönetsel rollerde 10 yıldan fazla tecrübesi ile katma değerli teknolojilerin üretim ve gelişimine katkı sağlamak üzere çalışmalarına devam etmektedir.

BULUT BİLİŞİM HİZMETLERİNDE MÜŞTERİ DENEYİM KALİTESİ / QOE (QUALITY OF EXPERIENCE)

Esin Altın

KoçSistem Bilgi ve İletişim Hizmetleri A.Ş.,
İstanbul
Esin.altin@kocsistem.com.tr

ÖZET

Bulut Bilişim teknolojilerini diğer teknolojilerden ayıran önemli bir özellik, maliyet avantajı sağlıyor olmasıdır. Birçok teknolojik altyapıda maliyet avantajı hizmet sunanlar arasında ayırt edici bir özellikken bulut bilişim teknolojilerinde değildir. Bulut bilişim hizmeti sunan firmaların hemen hepsi bulut bilişim teknolojisinin doğası gereği maliyet avantajı sunmaktadır. Bu durumda hizmet veren kurum için bir müşteriyi verilen bulut bilişim hizmetinin tercih edilebilirliğine ikna etmek zorlu bir görev olmaktadır. Bu yazı, bulut bilişim hizmetlerinde kullanıcı deneyiminin yerini ve kullanıcı deneyim kalitesi ölçmeye yönelik ölçüm kriterlerine farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler

Bilgi Teknolojileri; Bulut Bilişim; Kullanıcı Deneyim Kalitesi; Kalite Yönetimi

ABSTRACT

There are comparative differences in cost advantage between cloud based technologies and the other technologies. While cost advantage is privilege for the most of the technologies, for cloud based technologies is not. Cloud based technologies provide cost advantage inherently. Irrespective of cost only quality of the service may be the reason for preference. In this case convincing customers for a cloud based services become a challenge. This paper is an attempt to create consciousness on the quality of experience in cloud based technologies.

Keywords

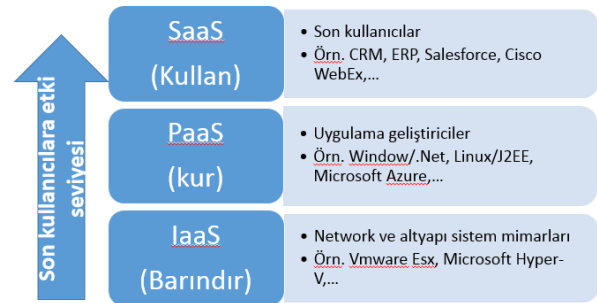
Information Technology; Cloud Computing; Quality of Experience; Quality Management

GİRİŞ

Kurumsal bilgi teknolojileri sektöründe son yıllardır oldukça etkili bir sanallaştırma ve konsolidasyon dalgası bulut bilişim teknolojileri sayesinde yaşanmaktadır. Bu dalga, sanallaştırmadan çok daha fazlasını vaat etmektedir. En sade tanımıyla, bir bilgi teknolojileri sisteminden beklenen hemen her türlü

hizmeti (kesintisiz enerji, bant genişliği, veri saklama, yedekleme, bilgi işleme, iletişim) internet üzerinden kiralamak anlamına gelen ve istenildiği zaman kullanılabilen kaynaklar içeren bulut bilişim, hizmet alan kuruma kullanıldığı kadar ödeme yapabilme, kaynaklarını izleyebilme ve raporlayabilme gibi olanaklar sunmaktadır [2].

Bulut Bilişim teknolojisini temel üç hizmet modeli üzerinden almak mümkündür: Son kullanıcıların işlerini yaparken ihtiyaç duydukları yazılımlara erişimleri *Hizmet olarak Yazılım (Software as a Service SaaS)* hizmet modeli ile sağlanmaktadır. Bu katmanda hizmet alan kullanıcıların yazılım veya donanım bilgisine ihtiyaçları yoktur. *Hizmet olarak Platform (Platform as a Service PaaS)* ise *SaaS*'tan farklı olarak uygulama geliştiricilerin ihtiyaçları olan yazılım ve donanım ihtiyaçlarına yönelik ortak platformların hizmet olarak sunulduğu hizmet tipidir [7]. *PaaS*, uygulama geliştiricinin uygulama geliştirirken ihtiyaç duyduğu ek yazılım veya donanım planlamasını yapmasına gerek bırakmadan ana işine odaklanmasına yardımcı olmaktadır. Sistem mimarlarının sanallaştırma, depolama yönetimini yaptıkları hizmet modeli ise *Hizmet olarak Altyapı (Infrastructure as a Service IaaS)*'dır. *IaaS*, bulut bilişim teknolojilerinin en temel hizmetidir [2].



Şekil 1: Bulut Bilişim Hizmetleri 3 temel hizmet modelinden oluşur [8] – [10].

Bulut Bilişim'e **SaaS**, **PaaS** ve **IaaS** modelleri üzerinden bakıldığında son kullanıcıya etkisi **SaaS'a** doğru yoğunlaşmaktadır. Bu ayırım, bulut bilişim hizmeti tasarlayan bir kurumun verdiği hizmetin kitlesini belirlemede ışık tutucudur.

Bu hizmetlerin tercih edilirliğine bakıldığında **IaaS** pazarı %43, **SaaS** pazarı ise 2016 yılında %22 büyüme göstermiştir. Bu büyüme büyük bulut bilişim pazarının tercih edilirliğini artırıyor olmasına rağmen bazı veri kaynakları göre şirketlerin büyük kısmı hizmet verirken yanlış faydalara odaklanmaktadır [6]. Bulut bilişim hizmetlerini sunarken sağlanması vaadedilen fayda çoğunlukla SLA (Hizmet seviyeleri - Service level agreements) uyumu (hizmetlerin erişilebilirliği, plansız kesinti süreleri, kesintiye uğrayan servisin geri getirilme süresi,vb) ve maliyet avantajı olmaktadır [11]. Fakat burada iki konu göz ardı edilmemelidir; Birinci konu; SLA'ler teknik bir bakış açısı ile hazırlanmaları sebebiyle hizmeti alan müşterinin algısını, deneyimini göz ardı etmektedir [3]. İkinci konu ise, bulut bilişim teknolojilerinden faydalanmak isteyen bir kurumun herhangi bir başlangıç veya yatırım masrafı üstlenmesine gerek yoktur. Bulut bilişim teknolojilerinde maliyet avantajı hizmet vericiler arasında ayırt edici bir özellik değildir.

Maliyet avantajı ve SLA uyumu ayırtediciliğini bulut bilişim teknolojileri için müşterilerin hizmet kalitesi üzerine memnuniyetlerine bırakmıştır. Müşterilerin memnuniyetleri denildiğinde devreye bir dizi subjektif değerlendirme girmektedir. Bu değerlendirmeler Müşteri Deneyim Kalitesi (Quality of Experience) kavramı altında gerçekleştirilir. Müşteri deneyimi; müşterinin bir şirket ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilişki kurması için sahip olduğu içsel ve kişisel bakış açısına göre değişen tepkilerinin tümüdür[4]. Kalite ise bir ürün ya da hizmetin üzerinde anlaşılmış veya oluşabilecek ihtiyaçları karşılama kabiliyetidir. Bulut bilişim hizmetleri penceresinden bu tanım bilgilerin güvenliği, satış sonrası hizmetlerin hızı, uyumluluk gibi geniş bir alana yayılır.

Müşteri deneyimi ve kalite buluştuğunda QoE ile Bilgi Teknolojileri Sektörü'nün teknik cihazları aşarak kullanıcıların ne hissettiğine odaklanmayı öğrenme sürecine ortaklık etmeyi öğrenmeye başladığını söylemek mümkündür. Bu yazının kapsamında müşteri deneyimi kalitesi Bulut Bilişim Hizmetleri yönüyle incelenmiştir.

QoE için en yaygın örneklerden biri, MOS (Mean opinion score) ölçümleridir. MOS, uzun yıllardır telefon-ses kalitesinin kişiler üzerindeki algısını ölçmek için

yapılan subjektif bir testtir. Bu ölçümde kullanıcılar sessiz bir odaya toplanıyor ve duydukları sesin kalitesini değerlendirmeleri istenmektedir [12]. Bunun bir benzeri video uygulamalarının değerlendirilmesi için de yapılmaktadır [13].

Bulut hizmetleri özelinde örnekler ise QoE performans kriterleri aşağıdaki gruplara dağılmaktadır [9]:

Multimedia desteğinin değerlendirilmesi:

- Multimedia içeriklerin kullanım kolaylığı
- Son kullanıcıya (veya müşteriye) içerikle ilgili kontrol seçeneklerinin sunumu

Kullanıcı ile etkileşim düzeyinin değerlendirilmesi:

- Son kullanıcı ile bulutun veya son kullanıcı ile bilgisayarın etkileşim fonksiyonları (komut gönderim seçenekleri)
- Son kullanıcının farklı kullanıcılarla etkileşim seçenekleri (chat,vb)

Bulut bilişim teknolojilerinin kullanım amacına uygun özelleşen değerlendirmeler:

- Office programları gibi profesyonel uygulamaları
- Görüntü/video akışı gibi kişisel uygulamalar

Teknik değerlendirmeler:

- Bulut bilişim hizmetinin sağlandığı fiziksel veya sanal altyapının sağlığı
- Bulut altyapısının konfigürasyonu ve diğer bileşenlerle machine-to-machine iletişimi - operasyonel değerlendirmeler

Bunlar içerisinde QoE'de bulut hizmetlerinin özellikle multimedia uygulamalar üzerine ölçümlere yoğunlaştığını söylemek mümkündür [5]

Bulut hizmetlerinde QoE odaklı performans kriterleri (KPI)

Bilet hizmeti sunan kurumların farklarını göz ardı ederek bu çalışma kapsamında önerdiğimiz ölçümleri aşağıdaki gibidir:

- Aldığınız bulut hizmetinin yaşamınızı - işinizi kolaylaştırdığını düşünüyor musunuz?
- Bulut hizmetini almaya başlamanız ile birlikte günlük çalışma performansınızın arttığını düşünüyor musunuz?
- Aldığınız bulut hizmeti sizce ne kadar riskli? [1]
- Hizmete çevrimiçi erişimde belirlenmiş kısıtlılıkları/hakları ne kadar yeterli buluyorsunuz? [1]
- Almakta olduğunuz hizmet acil ihtiyaçlarınıza ne derece yanıt veriyor?

- Bulut hizmetinin erişilebilirliğine kaç puan verirsiniz? [1]
- Verilere ulaşım hızınıza kaç puan verirsiniz?
- Self servis portalin ara yüzünü interaktif buluyor musunuz?
- Self servis portal üzerinden kapasite artırma işlemi toplamda kaç dakika sürüyor?
- Aldığınız hizmetin kalitesi ile hizmetin işletim maliyet dengesine kaç puan verirsiniz?

İlk bakışta anket sorularını andırıyor gözükse de bu listenin bir anketten farkı; Bu sorulardan rakiplere karşı farklılaşmanızı sağlayacak performans kriterlerini mutlaka adreslemelerinin beklenmesidir. Bunun için bulut bilişim hizmeti veren kurumun konumunu iyi analiz etmiş rakiplerinin hangi konularda zayıf olduğunu biliyor olması faydalı olacaktır.

QoE Ölçümü için ideal müşteri kitlesi

Konu kullanıcı deneyimini ölçümlemek olunca “deneyime” dayandırılacak bir ölçüm subjektif olması sürpriz değildir. Kullanıcıların algılarına hitap edecek ölçümler kişilikleri, sosyo-kültürel geçmişleri verdikleri cevapları etkileyecektir. Uluslararası düzeyde ölçüm yapacaksanız benzer kültürel grupları birbirleri ile bir araya getirmek veya ulusal düzeyde bir ölçüm ise benzer geçmişlere sahip veya benzer görevlerdeki kişileri (teknik/satış/operasyon gibi) bir araya getirmek iyi bir karar sayılabilir.

SONUÇ

Müşteri deneyim kalitesi ölçüm hedeflerini (KPI) belirlenmesi ertesinde müşteri ile ne tip bir iletişimde olunacağı belirlenmelidir. İster dağınık lokasyonlara mail ile/telefon ile ölçüm sorularınızı gönderilmesi tercih edilmiş olsun, ister belirlenen müşteriler ortak bir mekana davet edilmiş olsun her şekilde beklenen verinin toplanmasına yardımcı olacaktır.

İletişim metodunun belirlenmesinin ardından QoE tabanlı KPI örneklerinde müşterilerden 1 ile 5 arası puan vermeleri veya tatmin edici – orta - kötü gibi değerlendirme aralıklarından birini seçmeleri istenebilir veya iyi bir veri işleme programı ile açık uçlu sorular sorarak daha derin deneyim bulguları edinebilir veya Big Data çözümlerinin sunduğu zengin veri işleme olanaklarından faydalanması önerilir.

KAYNAKÇA

- [1] Abid, M. H. (2012). M. S. *Cloud Computing: A General User's Perceptions and Security Issues*. JCSI International Journal of Computer Science Issues, 375-380.
- [2] Babcook, C. (2010). *Cloud Revolution - Bulut Bilişim için Yönetim Stratejileri*. İstanbul: KoçSistem (çeviridir).

[3] Bakker, M. (2016). *Are SLAs in IT Service Management dead?*, <http://blog.stackstate.com/are-service-level-agreements-dead> adresinden alındı.

[4] Başkol, M. K. (2015). *Müşteri Deneyim Kalitesini Belirleyen Boyutlar: Yapısal Eşitlik Modeli İle Boyutlar Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 233-299.

[5] European Network. (2016). *European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Service*. European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Service: http://www.qualinet.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=9 adresinden alındı.

[6] Now, C. (2016). *Moving To The Cloud? Ask The Tough Questions*. Computing Now: <https://www.computer.org/web/the-clear-cloud/content?g=7477973&type=blogpost&urlTitle=moving-to-the-cloud-ask-the-tough-questions> adresinden alındı.

[7] Radore. (2016). *Bulut Bilişimin Hizmet Modelleri*. Radore Blog:

<http://blog.radore.com/bulut-bilisimin-hizmet-modelleri-nelerdir-iaas-paas-ve-saas-nedir.html> adresinden alındı.

[8] Raghupathi, K. (2011). *Cloud Computing : Comparing SaaS, Paas, IaaS*. Cloud Computing Basics: <http://cloudcomputingtechnologybasics.blogspot.com.tr/2011/05/cloud-computing-comparing-saas-paas-and.html> adresinden alındı.

[9] Schatz, R. V. (2012). *Challenges of QoE Management for Cloud Applications*. IEEE Communication Magazine, 28-36.

[10] Tarzey, B. (2010, Kasım 20). *The difference between Saas, Paas and IaaS*. Computer Weekly: <http://www.computerweekly.com/photostory/2240109268/The-Computer-Weekly-guide-to-Cloud-Computing/2/The-difference-between-Saas-Paas-and-IaaS> adresinden alındı.

[11] Varela, M. Z. (2015, Haziran). *From Service Level Agreements (SLA) to Experience Level Agreements (ELA)*. IEEE ICC 2015: Workshop on Quality of Experience-Based Management for Future Internet Applications and Services, s. 1741 - 1746.

[12] Wikipedia. (2016). *Mean opinion score*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Mean_opinion_score adresinden alındı.

[13] Wikipedia. (2016). *Subjective Video Quality*. Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Subjective_video_quality adresinden alındı.

ÖZGEÇMİŞ(LER)

Esin Altın

Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü'nden 2007 yılında mezun oldu. Meslek hayatına Bilgi Teknolojileri alanında proje yöneticiliği ile başladı. İlgili alanları, proje yönetimi, iş analizi ve süreç tasarımı olan Esin Altın, Kıdemli İş Analisti (Certified Business Analysis Professional CBAP), ITIL (Information Technology Infrastructure Library) Temel Yeterlilik ve COBIT 5.0. Sertifika'larına sahiptir. 2010 yılından bu yana KoçSistem'de süreç yöneticisi olarak görev yapmaktadır.



FinTech Analizi: Türkiye’de FinTech Modelleri

Mücahit Gündebahar

Kuveyt Türk Katılım Bankası,
Ar-Ge Merkezi, Kocaeli
mucahit.gundebahar@
kuveytturk.com.tr

Merve Can Kuş Khalilov

Kuveyt Türk Katılım Bankası,
Ar-Ge Merkezi, Kocaeli
merve.khalilov@
kuveytturk.com.tr

İrfan Kurtulmuşlar

Architect A. Ş.,
Cumhuriyet Mh. Özgürlük Cd.
No:11/A, Çayırova, Kocaeli
irfan.kurtulmuslar@
architect.com

ÖZET

FinTech yani finansal teknoloji akımının dünyada yayılmasıyla beraber teknolojiyi yoğun olarak kullanan bir ülke olan Türkiye’de de bu alanda farkındalık oluşmaya başlamış ve çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Özellikle bankacılık sektörü ve akademik dünyanın ilgisini çeken FinTech alanındaki bu çalışmalar ve çeşitli girişimler bankalar ve üniversiteler tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye bankacılık sektöründeki teknoloji verileri diğer ülke verileriyle karşılaştırılmış ve Türkiye’de FinTech alanındaki gelişmeler sunulmuş, varolan uygulama modelleri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler

FinTech; bankacılık; teknoloji; finansal teknoloji; Türkiye.

ABSTRACT

With the emergence of FinTech, financial technology, in the world, awareness in this area has begun to occur in Turkey, a country that uses technology intensively, and several studies have been carried out. FinTech attracts particular interest in the banking sector and the academic world; banks and universities started studies and initiatives in this area. In this study, various data of the Turkish banking sector is compared with the data of other countries, advances in the FinTech area in Turkey are presented, and the existing application models are discussed.

Keywords

FinTech; banking; technology; financial technology; Turkey.

Giriş

Türkiye’nin genç ve dinamik nüfusu sayesinde, internet penetrasyonunun artmasının da etkisiyle teknolojik ürünlerin kullanımı ve cazibesi her geçen gün artmaktadır. Bu cazibenin getirdiği ilgi ile birlikte bankacılık sektörü, bu genç ve dinamik kitleye sürekli hayatlarını kolaylaştıracak ürünler sunarak kendilerini farklılaştırmak üzere yoğun enerji sarf etmektedir. Aynı şekilde bu genç ve dinamik kesim de yeni ürün ve

hizmetlere olan ilgisi ve yeni teknolojileri kullanmaya olan hevesleri ile beklentilerinin bu yönde olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

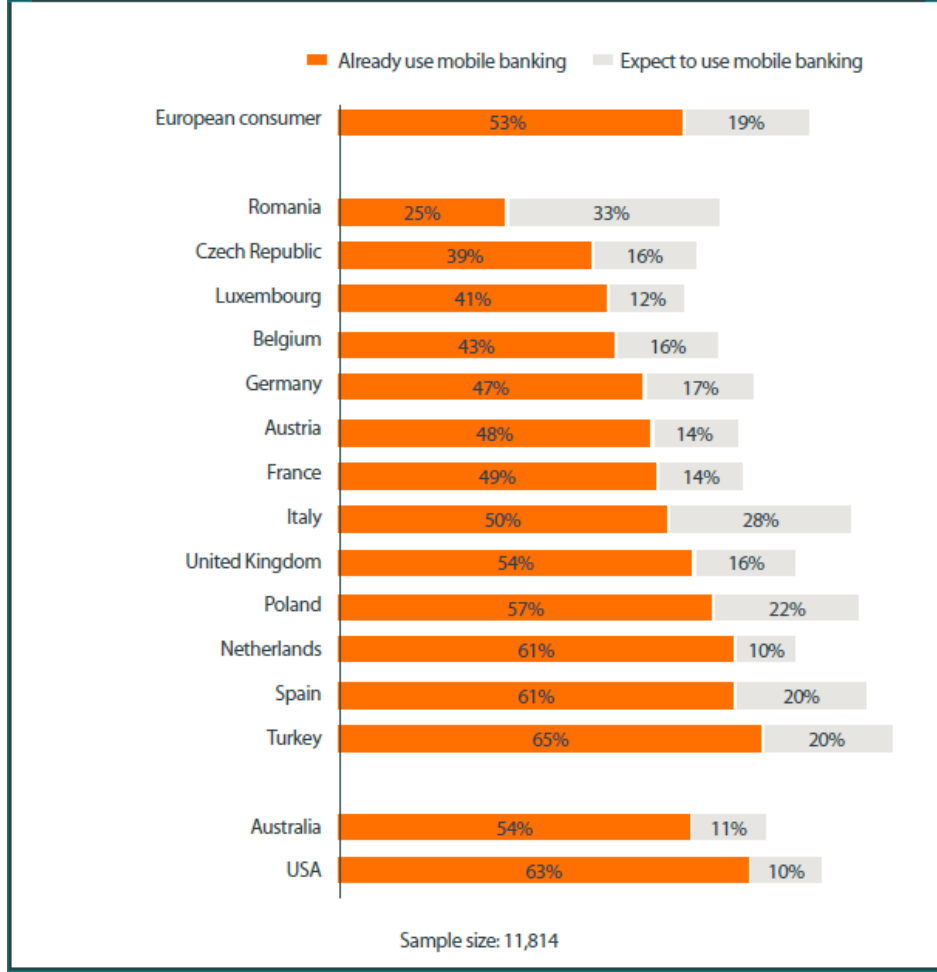
Türkiye’de bankalar yıllardır teknolojiyi yakından takip ederek müşterilerine birçok farklı alanda yenilikçi ürün ve çözümler sunmaktadır. Bu da Türkiye’yi dünyada bankacılık sektöründe önemli bir konuma getirmektedir. “Mobil bankacılık kullanıyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplar ülkeler bazında Şekil 1’de verilmektedir [1]. Bu veriler Türkiye’de mobil bankacılık kullanımının birçok Avrupa ülkesine kıyasla oldukça gelişmiş bir seviyede olduğunu göstermektedir. Ancak ülkemizde teknolojiyi yoğun kullanmamıza rağmen, FinTech yani finansal teknoloji alanında küresel piyasada bir marka ve başarımız bulunmamaktadır. Bu durumun temel gerekçesi olarak ülkemizde start-up olarak adlandırılan hızla yenilikçi teknoloji ve iş modelleri sunmak için kurulan firmalara yönelik yatırım ve teşvik sistemlerinin yeterli olmaması gösterilebilir. 2015 yılı için tüm dünyada FinTech’e yapılan yatırım 14 milyar dolarken, Türkiye’de yapılan yatırım 9.6 milyon dolar olmuştur yani dünyadaki yatırımın ancak 0.0007 (on binde 7) oranındaki kısmı ülkemize aittir. Bununla beraber son 5 yılda Türkiye’deki FinTech yatırımlarının 8 katına çıktığı görülmektedir. Son 4 yılda Türkiye’de yapılan FinTech yatırım miktarları Tablo 1’de verilmiştir. 2016 yılında Türkiye FinTech işlem hacminin 20 milyar doları bulacağı tahmin edilmektedir [2].

Tablo 1. Türkiye FinTech Yatırımları [2].

Yıl	Yatırım Miktarı (milyon dolar)
2012	1.1
2013	2.4
2014	2.7
2015	9.6

Her şeye rağmen FinTech sektörünün gelişimine yönelik başta ülkemizde faaliyet gösteren bankalar olmak üzere birçok alanda farkındalık oluşmakta ve FinTech Türkiye’de gelişmekte olan bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda Türkiye ile ilgili güncel gelişmeler de FinTech sektörünün gelişimine önemli

derece katkı sağlamaktadır. Türkiye'nin merkezi coğrafi konumu nedeniyle dünyadaki önemli şehirler ile geçiş



Şekil 1. Ülkelere Göre Mobil Bankacılık Kullanım Oranları [1].

noktasında bulunması, girişim projelerinin ve firmalarının ilgisini çeken bir unsurdur. Yatırım yapılabilir ekonomisi ve kaliteli iş ve sektörel altyapısı da girişimci firmaları teşvik etmektedir.

Türkiye’de bankacılık sektörünü geliştiren unsur teknoloji olurken, gelişen teknolojiye bankalar kendilerini çok hızlı bir şekilde adapte edebilmektedir. Bunun örnekleri olarak dijital cüzdan, biyometrik ATM, insansız şube XTM [3] ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin sektörde yerini bulan teknolojiler olması sayılabilir.

Türkiye Cumhuriyeti’nin 2023 vizyonuna ait açıkladığı programda teknoloji alanında ciddi çalışmalar ve hedefler bulunmaktadır. Öncelikle teknolojinin GDP içerisindeki payının %8’e çıkartılması gibi iddialı bir hedefi bulunmaktadır [4]. Bununla birlikte 2023 İstanbul Finans Merkezi projesi kapsamında birçok bankanın merkezinin İstanbul’a taşınmasıyla birlikte İstanbul şehri, Türkiye ve uluslararası arenada finansın merkezi olmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda Türkiye’nin ilk tematik teknoparkı Finans Teknopark, Borsa İstanbul iş birliği ile inşa edilmektedir. Bunun yanında bankacılık regülasyon

kurumu olan BDDK’nın İstanbul’a taşınması da hükümet programında İstanbul’un finans merkezi haline getirilmesi için atılması planlanan adımlardan biri olarak yer almaktadır.

2023 yılında Türkiye, nakitsiz toplum vizyonunu [5] hayata geçiren ilk ülke olma amacıyla halkını alternatif ödeme sistemlerinin avantajları konusunda eğitmeye çalışmakta ve bu sistemleri geliştiren firmaları, kullanan nüfusu teşvik etmektedir.

Mevcut durumda Türkiye’de göreceli olarak başarılı FinTech şirketleri, özellikle ödeme sistemlerine yoğunlaşan firmalar olmakla birlikte, FinTech firmalarının zaman içinde artması, bu alanda faaliyet gösteren start-up firmalarının doğru yönlendirilmesi ve başarılı olan FinTech firmalarına girişimci sermaye aktarılması ekosistemi güçlendirecek en temel unsur olarak belirtilebilir.

Türkiye’nin güçlü internet altyapısı ve geniş kullanıcı kitlesi inovasyon şirketlerine birçok fırsat sağlanmaktadır. Bunun yanında Türkiye, dünyanın farklı yerlerinde çalışmış, teknolojiye odaklı, genç ve iyi

eğitimli nüfusu sayesinde yeni iş modellerine, dijital dünyaya ve inovasyona karşı büyüyen talebi karşılayacak kapasiteye sahiptir. Türkiye’de FinTech sektörünün sahip olduğu bu dinamikler yurtdışındaki firmaların da dikkatini çekmektedir ve son yıllarda ödeme sistemleri ve mobil çözümler sunan bazı firmalar Türkiye ve yakın bölgede operasyonunu arttırmak isteyen yabancı firmalar tarafından satın alınmıştır.

%50’sinin 30 yaş altı genç insanlardan oluştuğu Türkiye’de [6] insanlar yeni teknolojilere çabuk adapte olup disruptive (oyun bozan) ürünleri memnuniyetle karşılamaktadırlar. Buna rağmen bankacılık potansiyelinin az olduğu ve bankacılığın yapılamadığı lokasyon ve nüfus kitleleri de (non-bank) hatırı sayılır derecede bulunmaktadır. Günümüzde bankalar bu gibi müşterilere ulaşmak için sürekli inovatif ürün ve hizmet arayışında bulunmakta, özellikle kanal uygulamalarına yatırımlar yapmaktadırlar. Bu nedenle ülkemizde bankalar teknolojiyi ve inovasyonu rekabet avantajı olarak görmektedir ve teknolojiyi kullanarak müşterilerine çok farklı kanallardan bankacılık deneyimi yaşatmaya çalışmaktadır. Türkiye, ödeme sistemleri pazarında Avrupa’nın en ileri ve rekabetçi ülkesidir. Örnek olarak temassız kart ile ödeme teknolojisini müşterilerinin hizmetine ilk olarak sunan ülkedir.

Türkiye’de bankacılık regülasyonu teknoloji ve teknoloji odaklı tedarikçiler anlamında da düzenlenmektedir. Bu sebeple bankalar bazı düzenlemelerden faydalanarak ayrı servis hizmet anlaşmaları yapmadan kendilerini koruma imkânına sahip olmaktadır. Yakın zamana kadar elektronik ödeme sistemleri altyapılarının düzenlemelerine ait bulunan eksikler, yeni bir kanunla giderilmiştir. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu’nun (BDDK) 27.06.2013 tarihinde yayınladığı 6493 Sayılı “Ödeme ve Menkul Kıymet Mutabakat Sistemleri, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para Kuruluşları Hakkında Kanun” ile “elektronik para” kavramı kanuna girmiştir. Bu kanunun Türkiye de e-ticaret, ödeme sistemleri ve elektronik paranın gelişmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

TÜRKİYE’DE BANKACILIK SEKTÖRÜNDEKİ FINTECH UYGULAMALARI

FinTech firmalarının sunduğu çözüm ve iş modellerinin finansal hizmetler sektörünün dinamiklerini, iş yapış şekillerini kökten değiştireceğini anlayan bankalar FinTech firmaları ile iş birliği yaparak veya FinTech firmalarına yatırım yaparak bu değişime uyum sağlamak, süreç ve altyapılarını teknik ve iş anlamında yenilemek istemektedirler. Bu değişime adapte olamayan bankaların iş ve teknik altyapıları çok kısa zamanda eski kalabilmekte ve bunun doğal sonucu olarak rekabetin

çok hızlandığı finansal hizmetler sektöründe müşteri kaybetmeleri kaçınılmaz olmaktadır.

FinTech firmaları ile bankaların yapacağı iş birlikleri, göreceli olarak fazla bürokratik olabilen bankalara inovatif bir kültür kazandırabilmektedir. Aynı zamanda bankanın mentor olması da iş birliği içerisinde bulunduğu FinTech şirketine, müşteri ihtiyaçlarını anlama ve yenilikçi ürünlerini geliştirme ile sektörel deneyim kazandırma noktasında önemli kazanımlar sağlayabilmekte ve böylelikle pazarı genişletmek dâhil birçok pozitif sonuçlar doğurabilmektedir.

Bu bölümde, kurum isimleri verilmeden Türkiye’deki bankalar ve bankalara bağlı çalışan teknoloji şirketleri tarafından yürütülen çeşitli FinTech programlarını özetler nitelikte uygulama modelleri sunulmaktadır.

Girişimci Destek Programları

FinTech alanında farkındalığa sahip banka yönetimleri sürdürülebilir bir ekonomi için sağlıklı bir girişimcilik ekosisteminin şart olduğunu belirtmekte ve buna destek olmak için çeşitli girişimci programları düzenlemektedirler.

Melek yatırımcı (angel investor) olarak adlandırılan ve yenilikçi fikirlerin getireceği faydayı gören yatırımcıların finansmanı sağlamasına benzer olarak bankalar da girişimci destek programları aracılığıyla erken aşama girişimler, KOBİ’ler ve büyüyen girişimler destelenerek girişim projelerine ivme kazandırılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda erken aşama girişimlere ofis alanı, altyapı ve ekipman, mentorlük, rehberlik ve networking sağlanmakta, ilgili bankaların çözüm ortakları ile birlikte teknik danışmanlık hizmeti, stratejik pazarlama ve satış desteği sunulmakta, finansman sağlanabilmektedir. Büyüyen girişimlere stratejik yönetim danışmanlığı, operasyonel iyileştirmeler, AR-GE desteği, stratejik pazarlama ve satış desteği, ve finansman imkânları ve ilgili bankaların ekosistemlerine entegrasyon olanakları sunulmaktadır.

Kuluçka Merkezleri

Bankalar tarafından konumlandırılan kuluçka merkezlerinde (incubation center) girişimcilerin projelerini en hızlı şekilde ticarileştirebilmeleri için yine ofis alanı, altyapı ve ekipman sağlanması, mentorluk, rehberlik ve networking konularında destek verilmekte, yatırımcı ve müşteri buluşmaları gibi etkinlikler ve tanıtım faaliyetleri düzenlenmektedir.

Kuluçka merkezlerinde, girişimlerin içinde bulunduğu faza göre “kuluçka”, “hızlandırma” ve “büyüme” gibi aşamalı programlar izlendiği de görülebilmektedir.

Böylece her fazın ihtiyacına göre girişimci destek ve uygulamaları bulunmaktadır.

FinTech Şirketleri

Bankalar, tercihen teknokent bünyelerinde teknoloji şirketleri kurarak, FinTech alanında AR-GE faaliyetleri yapmaktadır. Bu şirketlerce özellikle bankacılık işlemlerinin büyük bir oranda dijital kanallar üzerinden gerçekleştirilmesi için çaba sarf edilmektedir. Bu teknoloji şirketlerinde dünyadaki FinTech ve start-up şirketleri analiz edilmekte, FinTech araştırma konuları üzerinde çalışmakta ve AR-GE çalışmaları sürdürülmektedir.

Silikon Vadisi Ofisleri

Bankalara bağlı çalışan teknoloji şirketlerinin Silikon Vadisi'nde ofis açtıkları da görülmektedir. Bu tarz girişimler, FinTech alanındaki gelişmeleri yakından izlemek ve oluşabilecek fırsatları yakalayabilmek adına önemli olmaktadır. Bu şekilde, Silikon Vadisi ve Türkiye arasındaki ilişkileri güçlendirme ile sektörel uzmanlık ve izlenimlerin paylaşılması ve Silikon Vadisi'nde bulunan FinTech şirketleri, start-up ekosistemi, yatırımcı ekosistemi ve üniversiteler ile iş birliği alternatifleri oluşturabilecek modeller geliştirilmesi üzerine de olanaklar sağlanmaktadır.

Türkiye ofislerinde çalışanların belirli aralıklarla Silikon Vadisi ofislerinde de görev alarak inovasyon projelerine doğrudan katılmaları sağlanabilmektedir.

Ayrıca bu girişimler ile Türkiye'de üretilen yazılımlar için yeni pazarlar oluşturulması ve yazılım ihracatına katkı sağlanması da amaçlanmaktadır.

Yenilikçi Ürünler

Bankaların, tamamen dijital olan bankacılık ürünleri ile müşterilerine, kapsamını tamamen dijital olarak yönetebildikleri ve sadece dijital kanaldan satın alınabilen ürünler sunarak satış payını ciddi oranda arttırabildikleri görülmektedir.

Ayrıca bankalara bağlı bilgi teknolojileri departmanları veya bağlı teknoloji şirketleri QR, RF, iBeacon gibi yeni teknolojilere dayalı ödeme sistemleri, Block chain, nesnelerin interneti (Internet of Things) ve giyilebilir teknolojiler alanında yapılan çalışmaları finansal hizmetleri sektörün kullanımına sunmaktadır.

Bazı bankalar ise FinTech şirketlerine platform olarak ana bankacılık sistemlerini arayüz yaklaşımı (API banking) ile açmış bulunmaktadır.

Hackathonlar

FinTech firmaları ile iş birliğinin önemine inanan Türkiye'de birçok banka daha inovatif ve rekabetçi olabilmek adına FinTech konularında birkaç gün süren programlama etkinlikleri olan hackathonlar düzenleyerek bu organizasyonlarda karşılıklı öğrenmeyi sağlayıp, bankalarına inovatif kültürü aşılama çalışmaktadır. Bu hackathonlarda bankanın danışmanlığında yenilikçi ürün ve servislere kapı aralamayı başaran FinTech firmalarına, uzun vadede kazanımları hayata geçirmek ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamak amacıyla fonlar tahsis edilerek, bu firmalar ile sağlanan iş birliği zeminleri güçlendirilmektedir.

Hackathonlar sayesinde platform ve teknoloji kısıtı olmadan yenilikçi fikri olan katılımcılara projelerini geliştirme ortamı ve fırsatı sunulmakta ve en iyi projeler ödüllendirilmektedir. Bu programlar kapsamında bankacılık hayatını en fazla kolaylaştıran fikirlerin bankacılık sistemlerinde hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

Yarışmalar

Bankalar tarafından düzenlenen tercihen üniversite öğrencilerine yönelik fikir yarışmalarında, öğrencilerin inovatif fikirlerini ortaya çıkarma ve mentorler öncülüğünde fikirlerini olgunlaştırarak mobil teknoloji altyapıları ile prototip üretebilme imkanı sağlanabilmektedir. Bu program ile birçok start-up firmanın kurulmasına önayak olunmaktadır. Bankalar, yarışma zemini ile birlikte yüksek sayıda start-up firma inceleyebilmekte ve girişimcilik ekosistemini bir fırsat olarak görerek hem bu firmalarla ortak çalışma alanlarını değerlendirebilmekte, hem de bu firmalara yatırım yapabilmektedir.

TÜRKİYE'DE AKADEMİK DÜNYADAKİ FINTECH UYGULAMALARI

Türkiye'de bankacılık sektörüne paralel olarak akademik dünyadaki FinTech çalışmalarının daha çok özel üniversiteler tarafından yürütüldüğü görülmektedir. Bu bölümde, kurum isimleri verilmeden Türkiye'deki üniversiteler tarafından yürütülen çeşitli FinTech programları ve uygulama modelleri verilmektedir.

Kuluçka/Girişimci Merkezleri

Üniversiteler tarafından desteklenen teknoloji, AR-GE ve inovasyon bazlı, gerçek bir ihtiyacı karşılayan girişimcilerin projelerini hayata geçirmeleri için destek veren kuluçka merkezleri de bulunmaktadır. Bu merkezlerde öğrenci, akademisyen ve mezunların buluşlarının ticarileştirilmesi konusunda da destek sağlamakta, sürdürülebilir ve ölçeklenebilir sosyal ve teknolojik girişimler başlatmasına destek verilmektedir.

Bu kuluçka merkezleri bünyesinde yürütülen eğitimlerle girişimciler, doğru pazara, doğru ürünü, doğru ekiple ve doğru iş modeliyle kurgulamayı öğrenmekte, girişimciler oluşturdukları iş planını, mentorların destekleriyle icra edebilmekte ve öğrendikleriyle geliştirebilmektedir. Ayrıca üniversitelerin bağlantıları sayesinde FinTech ekosistemine ve yatırımcılara sunabilmekte, dünyadaki FinTech merkezlerinde girişimlerini tanıtmaya fırsatı elde edebilmektedir.

Teknoloji Ticarileştirme Şirketleri

Teknoloji ticarileştirme ile hızlandırma ve tohum finansman şirketi veya erken aşama teknoloji, inovasyon ve fikri mülkiyet hakları yatırım, ticarileştirme ve danışmanlık şirketi olarak adlandırılan üniversite iştiraki olarak şirketler kurulabilmektedir. Bu şirketler, ülke bazında inovatif teknoloji odaklı girişimciliği desteklemek, dinamik girişim sermayesi ve melek yatırımcı (angel investor) altyapılarını geliştirerek bilgi odaklı ekonomik gelişimi sürdürmek ve ileriye taşıma amaçlı çalışmaktadır. Bu şirketlerde erken aşamadaki, pazar potansiyeli olan yenilikçi ve teknolojik buluşlar en doğru iş modelleri ile ticarileştirilebilmekte, teknoloji ve inovasyon temelli yeni kurulmuş ve kurulmakta olan girişimlere hisse yatırımları yapmakta ve satış desteği vererek gelir ortağı olunabilmektedir.

Yarışmalar

Üniversiteler tarafından düzenlenen girişimcilik yarışmaları kapsamında katılımcı gruplara; uygulamalı girişimcilik, iş modeli ve planı oluşturma, finansal yönetim, iş hukuku, etkili sunum teknikleri ve pazarlama stratejileri gibi her girişimcinin sahip olması gereken temel eğitimler sağlanmaktadır. Eğitim süreci sonrası özel mentor desteği sağlanarak girişimlere ait çalışmalar olgunlaştırılmaktadır. Eğitim ve gelişim süreci sonrası katılımcılar Türkiye'nin önde gelen işadamlarına projelerini sunma fırsatı bulabilmekte ve yarışma sonucunda seçilen gruplara projelerini melek yatırımcılara (angel investor) sunma imkânı sağlanmaktadır.

SONUÇ

Finansal teknolojiler, FinTech, alanındaki dünyadaki gelişmelerle beraber Türkiye'de de bu alandaki çalışmaların başladığı ve özellikle bankacılık sektörü ve üniversiteler tarafından yürütüldüğü ve desteklendiği görülmektedir. Uygulanan modeller daha çok girişimci destek programları, kurulan kuluçka merkezleri, teknoloji şirketleri, Silikon Vadisi ofisleri, düzenlenen hackathon ve yarışma gibi etkinlikler çerçevesinde olmaktadır.

Bankaların FinTech alanında yaptıkları yatırımlar ve iş birlikleri, FinTech ekosistemini geliştirmekle kalmayıp bankaların FinTech ürünlerine, servislerine ve dijital süreçlerine karşı rekabet avantajını korumasını sağlayacaktır. Üniversitelerin FinTech alanındaki uygulamaları ise akademik dünyadaki yenilikçi çalışmaları hayata geçirme imkanlarını genişletmektedir. Bu tarz çalışmaların dünya ile paralel olarak Türkiye'de de artarak devam edeceği öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- [1] "Mobile Banking, New Technologies and Financial Behaviour", ING International Survey, Nisan 2015.
- [2] FinTech İstanbul, Mart 2016.
- [3] M. C. Kuş Khalilov, M. Gündebahar, "XTM: An Alternative Delivery Channel in Turkish Banking Sector", Elsevier Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 57, pp. 373-380.
- [4] "Türkiye'de Yazılım Sektörü Raporu", Stratejik Düşünce Enstitüsü, 2012.
- [5] "BKM Faaliyet Raporu", 2015.
- [6] "Türkiye Yaş Grubuna Göre Nüfus", www.tuik.gov.tr

ÖZGEÇMİŞLER

Mücahit Gündebahar

1976 yılında Aksaray'da dünyaya gelen Mücahit Gündebahar'ın özellikle bankacılık ve finans sektöründe 15 yıldan fazla IT tecrübesi olup, Türkiye'nin önde gelen 5 bankasının dönüşüm projesinde çeşitli roller almıştır. 1997 yılında İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği



Bölümü'nden mezun olan Gündebahar, 2002 yılında Bilgi Üniversitesi MBA programını, 2016 yılında ise Haliç Üniversitesi İşletme Anabilim Dalında doktora programını tamamlamıştır. Gündebahar, 2005-2009 yılları arasında Microsoft Türkiye'de Uzman Uygulama Geliştirme Danışmanı, 2009-2012 yıllarında ise Kuveyt Türk Kurumsal Mimari ve Ar-Ge Müdürü olarak görev yapmış, 2012 yılından bu yana ise Kuveyt Türk'te IT Grup Müdürü - CIO olarak görevini sürdürmektedir. Kendisinin Gartner Excellent Experience Exchange, Microsoft IT Summit, Banking Technology Turkey Summit, Software Architect Conference gibi birçok programda oturum ve konuşmaları, yurtiçi ve yurtdışı

akademik konferanslarda oturum başkanlıkları, sunumları ve yayınlanmış makaleleri, üniversite sosyal programlarında konuşmaları, verdiği akademik dersler, bir çok yazılı ve TV röportajı bulunmaktadır.

Merve Can Kuş Khalilov

1984 yılında Çanakkale’de dünyaya gelen Merve Can Kuş Khalilov, İstanbul Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü’nde 2006 yılında lisans, 2008 yılında yüksek lisans eğitimlerini tamamlayarak sırasıyla Zen Yazılım (Bakü, Azerbaycan) ve Universal



Hospitals Group bünyelerinde yazılım geliştirme uzmanı olarak görev yaptı. 2010 yılında Kuveyt Türk Bilgi Teknolojileri bünyesine katılan Merve Can Kuş Khalilov, Kurumsal Mimar olarak görev almakla birlikte 2014 yılından beri Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği doktora programına devam etmekte ve Ar-Ge ve bilimsel yayın çalışmalarında yer almaya devam etmektedir.

İrfan Kurtulmuşlar

1984 yılında Bursa’da dünyaya gelen İrfan Kurtulmuşlar, Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden 2006 yılında, İstanbul Bilgi Üniversitesi MBA programından 2009 yılında mezun olmaya hak kazanmıştır. İş hayatına IBTECH’te başlayarak sırasıyla SOFTTECH, TTNET ve Kuveyt Türk gibi kurumlarda bilgi teknolojileri alanında görev almıştır. Halen Kuveyt Türk Katılım Bankası teknoloji firması olan Architech’t’e görevine devam eden Kurtulmuşlar, Bilgi ve İletişim Teknolojileri sektöründe teknik ve yönetimsel rollerde 10 yıldan fazla tecrübesi ile katma değerli teknolojilerin üretim ve gelişimine katkı sağlamak üzere çalışmalarına devam etmektedir.

