TBD BİLİŞİM 2015

TBD32. 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

Aralık 2015, Ankara

Editör

Dr. Nergiz Ercil ÇAĞILTAY

Basım Yeri

Ankara Ofset Basım Matbaacılık Reklam İnş. Trz. Tks. Gıda San. Tic. Ltd. Şti.
Adres: Büyük sanayi 1. Cadde Necatibey İş Hanı Alt Kat No: 93/43-44 İskitler – Ankara /TURKIYE

ISBN : 978-9944-5291-9-8

İÇİNDEKİLER

SÖZLÜ Sunum Bildirileri — Sayfa

POSTER Sunum Bildiri Özetleri

Sayfa

KURULLAR

Etkinlik Yürütme Kurulu

Ersin TAŞÇI – TCDD (Başkan)

Kenan ALTINSAAT – JForce

Ertan BARUT – GLOBALNET İnternet Teknolojileri

Selçuk KAVASOĞLU – Kalkınma Bakanlığı

Lütfi ÖZBİLEN – Fokus Akademi

Koray ÖZER – Türkiye Petrolleri

Ahmet PEKEL – TCMB

Nurcan ÖZYAZICI SUNAY – Gümrük ve Ticaret Bakanlığı

Nihan TUNA – EMT Elektronik

Mehmet YILMAZER – EPDK

Bilişim 2015 Bildiri Değerlendirme Kurulu

Doç. Dr. Erdoğan Doğdu	TOBB ETÜ
Doç. Dr. Hakan Maraş	Çankaya Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Koyuncu	Atılım Üniversitesi
Doç. Dr. Vahid Garousi	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ali Arifoğlu	ODTÜ
Dr. Ziya Karakaya	Atılım Üniversitesi
Güler Kalem	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. Elif Aydın	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. İbrahim Akman	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. Ali Yazıcı	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Önder Efe	Hacettepe Üniversitesi
Y. Doç. Dr. Altan Özkıl	Atılım Üniversitesi
Y. Doç. Dr. Atila Bostan	Atılım Üniversitesi
Y. Doç. Dr. Çiğdem Turhan	Atılım Üniversitesi
Y. Doç. Dr. Gül Tokdemir	Çankaya Üniversitesi
Y. Doç. Dr. Murat Özbayoğlu	TOBB ETÜ

ÖNSÖZ

Bu yıl 32. sini düzenlemekte olduğumuz Türkiye Bilişim Derneği, Ulusal Bilişim Kurultayına sunulan akademik bildirilerin değerlendirmesi çalışmalarına editor olarak çok değerli ve özverili katkılar sunan Sayın Dr. Nergiz Çağıltay'a, bildirileri büyük bir titizlikle değerlendiren Bildiri Değerlendirme Kurulu'na ve değerli çalışmaları ile kurultaya bildiri gönderen yazarlarımıza çok teşekkür etmek istiyoruz. 1971 yılından beri faaliyet göstermekte olan derneğimizin tarihine bu yıl "Bilişim'le Yaşam" teması ile katkı vermekteyiz. Bu yıl 23 adet sözlü sunum ve 6 adet poster sunumu kurultayımız için kabul edilmiştir. Tüm çalışmalar en az iki hakem tarafından değerlendirilmiş ve yayınlanmaya değer bulunan çalışmalara bildiri kitabımızda yer verilmiştir.

Değerli yazarlarımız "Bilişim ve Yaşam" temasına paralel olarak, e-devlet uygulamaları, eğitim, sağlık uygulamaları, askeri uygulamalar ve yönetim bilişim sistemleri gibi yaşamımızdaki birçok alanda bilişimin yerini, rolünü ve yaşanılan sorunları irdelemişlerdir. Bulut bilişim, mobil uygulamalar ve veri madenciliği gibi bilişim teknolojilerinin yaşamımıza etkileri konusunda çalışmalarını sundular. Akdeniz Üniversitesi, Atılım Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Başkent Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi gibi üniversitelerimizden ve Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, Türkiye Toplum Hizmetleri Vakfı (TOVAK), EGO Genel Müdürlüğü, Havelsan, TÜİK ve Bilişim Ltd. gibi birçok farklı kurum ve kuruluştan yazarlarımız değerli katkılarını bizimle paylaşmışlardır.

Ülkemizde ve dünyadaki, bilişim teknolojileri ile zenginleştirilmiş eğitim ve öğretim modellerini, sağlık sistemleri çözümlerini, e-devlet uygulamalarını ve yaşamımızda etkili olan diğer süreçleri disiplinlerarası çalışmaların önem ve değerini anlayabilecek bir bakış açısı ile daha etkin ve verimli seviyelere taşıyabilme umuduyla.

TBD Yönetim Kurulu

TBD BİLİŞİM 2015
32. ULUSAL BİLİŞİM KURULTAYI
AKADEMİK SUNUM
BİLDİRİ

Ciddi Oyunlar, Türleri ve Askeri Uygulamaları

Ali Emrah YILDIZ
KHO Savunma Bilimleri Enstitüsü
Teknoloji Yönetimi ABD Bşk.lığı
aeyildiz@kho.edu.tr

Altan ÖZKİL
Atılım Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu
Havacılık Yönetimi Bölümü
altan.ozkil@atilim.edu.tr

ÖZET

Yeni ve gelişen teknolojilerin kullanımı ile video oyunları, hayatımızı bütünleyen parçalardan biri olmuştur. Bu nedenden dolayı video oyunları ciddi oyunlara büyük bir kullanım alanı sağlamaktadır. Eğlence unsurunun eğitim faktörü ile birleştiği ciddi oyunlar günümüzde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle ülkeler, ordularının eğitiminde daha ekonomik, zaman tasarrufu sağlayan ve kısa sürede geri besleme imkânı sunan bir eğitim aracı olarak ciddi oyunlara yönelmişlerdir. Bu çalışmada geçmişten günümüze kadar ciddi oyun ve askeri alandaki ciddi oyun uygulamaları önemli örnekleri ile ele alınacaktır. Özellikle çalışmada tarihten günümüze kadar askeri uygulamalarda örnekleri sunulan ciddi oyunların, hangi amaçlarla kullanıldığı ve ülkelere askeri eğitim açısından sağladığı faydalar anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Oyun, Ciddi Oyun, Ciddi Oyun Uygulama Alanları, Askeri Ciddi Oyunlar.

SUMMARY

With the use of new and evolving technologies, video games are starting to be an integral part of our lives. For this reason, video games have been providing a big area to the serious games to use. This increase leads to a widening use of Serious Games as an alternative training and education method. Serious games has given a common ground to the concept of edutainment where the entertainment factor meets the education factor. The use of Serious Games as a tool for cost and time effective, immediate feedback providing training tool has been increasing within army training programs. This study will be looking into the history of serious games and examples of military training serious game applications. Special emphasis will be given to the purpose and the benefits gained by these military serious game application examples.

Keywords: Game, Serious Game, Serious Game Applications, Serious Game Military Applications.

GİRİŞ

Oyunlar davranışlarımızı yansıtmamıza yardımcı olan uygulamalardır. Oyunlar sıradışı öğrenme araçları olarak oyuncuların kendi sınırlarını, yeteneklerini ve bilgi düzeylerini keşfetmelerini sağlar. Oyuncu oyun esnasında kendini mutlu hisseder. Çünkü oyun içerisinde istediğini yapmakta özgürdür [1]. Çocukluğumuzdan itibaren oynadığımız evrensel bir kavram olan oyunları sadece tek bir tanımlama altında toplamak zordur. Çoğu kişi için oyunlar mücadele anlamına gelmektedir. Bu kimi zaman karşılıklı iki kişi için olurken, kimi zamanda bir takım için söylenebilir. Clark Abt açısından oyunlar iki veya daha fazla karar vericinin sınırlı bir ortamda amaçlarına ulaşmak için çabaladıkları bir aktivitedir. Daha klasik bir tanımla rakiplerin hedefleri için yarışmalarıdır. Bu genel tanımlamalar ise bazı oyunlar için doğru olmayabilir. Çünkü bazen oyunlarda rakipler yoktur. Kişiler işbirliği yaparak ortak bir duruma karşı birleşerek çeşitli durumların üstesinden gelmeye çalışabilirler [2].

Oyunlar günümüzde hayatımızın her yerindedir. 2005 yılında Kaiser Family Foundation adlı kuruluşun hazırladığı "M: Media in the Lives of 8–18-Year-Olds" adlı rapora göre 8 yaşından 18 yaşına kadar olan çocukların %83'ünün evinde bilgisayar oyunları olduğu ortaya çıkmıştır [3]. Buna ek olarak %56 gibi bir çoğunluğun evinde iki veya daha fazla oyun konsolu olduğu ve araştırma yapılan grubun yarısından fazlasında, yani %55'inin evinde ise oyun konsolu dışında bilgisayar oyunu için uygun oyun donanımının olduğu ortaya çıkmıştır. Rapor ayrıca çoğu milenyum jenerasyonundan olan, bugünün tüketicileri yarının ise işgücü olan çocukların günün ortalama bir saatini bilgisayar oyunu oynayarak geçirdiklerini ortaya çıkarmıştır. Yakın bir tarihte yapılan başka bir çalışma ise Amerika'da evlerin %65'inde bilgisayar oyunu oynanmakta olduğunu [4] ve yaşları 8 ila 18 arasında değişen Amerikalı çocukların haftada 13 saatin üzerinde oyun oynadıklarını ortaya çıkarmıştır [5].
Oyunlar günümüzde tartışmasız günlük hayatta bir şekilde yerini almıştır. Bilgisayar oyunları büyük toplumsal etkiye sahiptir. Bu büyük etki eğitimciler, bilim adamları ve oyun geliştirenler tarafından önemli bir eğitim aracı olarak kullanılmaktadır. Oyunlar birçok açıdan gerçek hayat koşullarına benzetilmeye çalışılmakta ve oyunlar yapılırken insanların zevkleri, hayalleri, görüşleri ve beklentileri dikkate alınmaktadır. Bu doğrultuda oyunlar giderek ciddi konuları ele almaktadır.

Ciddi Oyun Nedir?

Oyun endüstrisinin gelişmesiyle oyun geliştirenlerin, kullanım alanlarının, pazardaki firmaların ve oyun uzmanlarının hızlı bir şekilde artması bilgisayar oyunu teknolojilerinin ciddileşmesi fikrini ortaya çıkarmıştır. Ciddi oyun kapsamında, herhangi bir platformda, herhangi bir türde, bir oyun teknolojisi kullanılarak eğlence unsuru içeren ancak genellikle amacı

kullanıcıya bir şeyler öğretmek olan oyunlar geliştirilebilir. Ciddi oyunların temel amacı hedeflenen alanda yaşam kalitesini ve refahını yükseltmektir [6]. Günümüzde video oyunlarının bir kolu olan ciddi oyunlar sadece eğlence amacını hedeflemeyen bazı konularda insanların eğitilmesinde kullanılan oyunlardır. Ciddi oyunlar, oyun geliştiricilerine oyun endüstrisinin dışındaki alanlarda da yeteneklerini gösterme fırsatını sunmuştur. Günümüzde ciddi oyunlar eğitimde [7] [8] [9] [10] [11] [12], savunmada [13] [14], sağlıkta [15] [16] ve birçok alanda kullanışlı bir şekilde uygulanmaktadır. Ciddi oyunlar öncelikle oyunculara öğretilmek istenen konunun, etkileşimli bir yol kurularak, istenilenin verilmesini amaçlamaktadır. Ciddi oyunlar oyuncuların bilgi ve becerilerini desteklemede, fiziksel aktivitelerini teşvik etmede, sosyal-duygusal gelişimlerine yardımcı olmada ve psikolojik ve fiziksel rahatsızlıklarını tedavi etmede kullanılabilir. Birçok yeni çalışma ciddi hatta kritik konularda çeşitli video oyunları kullanmanın önemini ortaya koymaktadır. Oyun teknolojileri çoğunlukla ucuz ve ulaşılabilir ve tüm yaş gruplarından insanlar için eğlence sunmaktadır. Eğer bu imkanlar klasik eğitim ve öğretim yaklaşımları ile birleştirilirse, her türlü uygulama alanında güçlü bir bilgi transferinin olması sağlanabilir. Bu açılardan günümüzde ciddi oyunlar interaktif bir bilgisayar uygulaması olmakla birlikte; ilgi çekici bir amacı olan, oynarken eğlendiren, bazı çıktı ve puanlama konseptlerine sahip olan, kullanıcının yeteneklerini, bilgisini veya gerçek dünyada olabilecek davranışlarını ortaya çıkaran oyunlar olarak tanımlanabilir.

İnsanlara öğrenirken eğlendiren ve eğiten yeni metotlar daima gereklidir. Oyunlar her kademedeki insan için yüksek motivasyon ve her türlü konuyla iletişim köprüsü kurmayı sağlar. Kişilerin aynı zamanda gerçekçi rollere bürünmesini sağlar. Problemlerle yüzleşmeyi, stratejileri formüle etmeyi, karar vermeyi ve yapılan her türlü hareket tarzının hızlı bir şekilde geri beslemesinin elde edilmesini sağlar. Kısacası ciddi oyunlar eğlenirken öğrenmeyi sağlar. Bu açıdan ciddi oyun kavramına eğlenirken öğretme yaklaşımı çok uymaktadır. Diğer bir yandan ciddi oyunların öncelikli amacı; gösteri, haz ve eğlence barındırmayan oyunlar olarak da tanımlanmıştır [2]. Ben Sawyer tarafından ciddi oyun, bilgisayar oyun endüstrisinin kaynaklarının esas görevi eğlence olmayan her türlü amaç ve anlamda kullanılması olarak tanımlanmıştır [17]. America's Army oyunun gelişmesinde görev alan Michael Zyda ciddi oyun hakkında benzer bir ifade kullanmıştır [18]. Ancak günümüzde eğitim ihtiyacı olan alanların ve konuların artması ile ciddi oyunlar yapılırken, eğlence unsurunun genellikle eksik kaldığı söylenebilir.

Tüm bu bahsedilenlere rağmen oyuncu açısından ciddi oyunlardan elde edilen maksimum fayda çok fazladır. Kısaca ciddi oyunlar bir amaca hizmet eden ve oyuncuları eğitmek için oynanan oyunlar olarak tanımlanabilir [19]. Ciddi oyunla ilgili olarak yapılan bir market çalışması dünya genelinde ciddi oyun pazarının 2010 yılı itibari ile 1.5 milyar Euro olduğunu ortaya çıkarmıştır [20]. Eğer bu göstergeleri ciddi oyuna dair başarı göstergesi olarak kabul edecek olursak varılabilecek sonuç video oyunlarının eğlence dışında ciddi amaçlarda kullanılmasının faydasıdır.

Ciddi Oyunların Tarihçesi

Geçmişe baktığımızda yayınlanmış olan video oyunlarının genellikle ticari amaç içermediği görülür. Buna rağmen geçmişte eğlence amacıyla yapılmış ve ilk kez bir ev için tasarlanmış video oyun konsolu olan "*Magnavox Odyssey",* eğlence oyunları (*Tennis, Haunted House, Roulette gibi*) ve eğitici oyunlar (*Analogic, States, Simon Says gibi*) ile yayınlanmıştır [21]. Daha sonra bu oyunların ticarileştirilmesiyle bu teknolojinin "ciddi" uygulamalarda kullanılabileceği görülmüştür.

Günümüz "Ciddi oyun" tanımı hemen hemen yeni bir kavramdır. "HighBeam Research" tarafından yapılan bir araştırma sonucunda bilgisayar oyunu içerisinde bu terimin ilk kez 1992 yılında kullanıldığı ortaya konmuştur [22]. Yakın zamanda ise Ben Sawyer tarafından bu terim daha popüler hale getirilmiştir. Ben Sawyer "Woodrow Wilson International Center for Scholars" ile, "Digitalmill" ciddi oyun girişimini kurmuştur. Ciddi oyunun öncüleri olan Ben Sawyer ve diğerleri ciddi oyunun farkındalığını arttırmışlardır. Ayrıca günümüz ciddi oyun kavramının ortaya çıkmasında öncülük eden kişiler olarak Sawyer ve Rejeski kabul edilebilir [23]. Her ne kadar 2002 yılı günümüz ciddi oyun kavramının oluştuğu yıl gibi gözükse de ciddi amaçlara yönelik oyunlar bundan önce yapılmaya başlanmıştır. Ciddi konulara yönelik olarak video oyunlarının kullanılması fikri ise bizim düşündüğümüzden daha eskidir. Özellikle Amerikan ordusu ilk başarılı ciddi oyun örnekleri ile dikkatleri üzerine çekmiştir [24].

Günümüzde ciddi oyun geliştirenlerin belirli disiplinlerdeki topluluklardan oluşması sonucunda disiplinler arası işbirliği kaçınılmaz olmuştur. 2005 sonbaharında yapılan ikinci geleneksel Sağlık İçin Oyunlar Konferansı "Games for Health Conference" ciddi oyunların disiplinler arası bir süreçte ilerlediğine güzel bir örnektir. Bu konferansın bir bölümünde, Amerikan ordusunun Teletıp ve İleri Teknoloji Araştırma Merkezi "Telemedicine and Advanced Technology Research Center" (TATRC) den temsilciler ile geleneksel tıp modelleme ve simülasyon dünyasından uzmanlar, profesyonel oyun geliştiricileri ve araştırmacılar arasında çeşitli toplantılar yapılarak çok faydalı olabilecek fikir alışverişi sağlanmıştır. Bilgisayar oyunları endüstrisi milyar dolarlık bir endüstridir. Buna ciddi oyunların eklenmesi ile rakamlar çok büyük boyutlara ulaşmaktadır. Sadece Amerikan ordusu yıllık olarak ciddi oyunlara milyon dolarlar harcamaktadır. Ortaya

çıkan bu sonuç bile ciddi oyun endüstrisinin önemini ortaya koymaktadır.

Ciddi Oyun Uygulama Alanları ve Türleri

Geçmiş deneyimlerin öncülüğünde günümüzde, ciddi oyun olarak adlandırılan ve ciddi konuları desteklemek amacıyla üretilen birçok video oyunu yapılmıştır. Bu konuda yapılan oyunların ilgi alanlarına göre önemli örnekleri altı başlık altında aşağıda sunulmaktadır.

Eğitim

"Ciddi oyun" konusunda en önemli alanlardan birisi eğitim alanıdır. "The Oregon Trail" adlı oyun tarih öğretmenleri olan Don Rawitsch, Bill Heinemann ve Paul Dillenberger tarafından dizayn edilmiştir. Oyunda 1848'de bir Amerikan göçebesi olan oyuncu için hedef Oregon'a ulaşıp yerleşmektir. Yol birçok tuzaklarla dolu olup Amerikan tarihi ile desteklenmiştir [25]. Oyun "Minnesota Educational Computing Consortium" (MECC) tarafından yayınlanmıştır. Bu enstitü Minesotalı öğretmenlere eğitimde bilgisayar kullanmaları konusunda yardımcı olmayı hedeflemiştir. The Oregon Trail kısa zamanda ünlenmiş ve üst versiyonları yayınlanmıştır. 1985 yılında ise düzenlenip ticari olarak yayınlanmıştır.

Sağlık

"Captain Novolin", Raya Systems tarafından 1992 yılında yayınlanmıştır [25]. Oyun çocuklara diyabetle nasıl başa çıkabileceklerini göstermek amacıyla tasarlanmıştır. Oyunda diabetli bir süper kahraman olan oyuncu kanındaki glikoz seviyesine dikkat ederek düşman "abur cuburları" yok etmeye çalışmaktadır. Bu oyun platformu bonus toplama mekanizmasını kullanarak istenilen mesajı vermeyi hedeflemiştir. Bonuslar oyuncunun topladığı yiyecek türleridir. Eğer oyuncu çok fazla glukoz içeren besin toplarsa bu kan düzeyine yansımaktadır. Oyunda bilgilendirmeler ile ihtiyaç duyulan besin mikarı söylenerek süper kahraman (oyuncu) uyarılmaktadır. Oyuncu aynı zamanda oyun içerisinde insülin miktarınıda düzenlemelidir. Raya Systems tarafından bu oyun ve üç versiyonu "Super Nintendo" oyun konsolu için hazırlanmıştır. Birçok araştırmacı tarafından bu tür oyunların çocuklar üzerindeki etkisi incelenmiştir [15]. Örnek olarak, Raya Systems tarafından 1994 yılında çıkarılan "Packy & Marlon" oyunu ve Captain Novolin kliniklerde denenmiştir [26]. Bir grup çocuk üzerinde yapılan incelemede bu oyunların çocukları diyabetleri ile mücadelede olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Oyun oynayan çocuk grubunun glikoz krizi nedeniyle acil olarak hastaneye gitme oranı, oyunu hiç oynamamış çocuklara göre %77 azalmıştır.

Sanat ve Kültür

1997 yılında Cryo tarafından geliştirilen "Versailles 1685" "kültür ve eğlence" amaçlı video oyunlarından en ünlü olanıdır. Oyun 14'üncü Louis dönemini ele almaktadır. Oyuncu oyunda Versay'ı kimin yok etmekle tehdit ettiğini bulmak zorundadır. Oyuncu rahat bir şekilde bu tarihi yerde gezebilmekte ve tarihi karakterlerle konuşabilmektedir. Bu sayede dönemin sanat eserleri ve resimleri hakkında bilgi edinebilmektedir. Bu oyuna olan ilgi nedeniyle oyunun Avrupa'da 300.000 kopyası satılmıştır. Bu oyun farklı dönemlere ait kapıları benzer yöntemle açarak, "Egypt 1156 BC Tomb of the pharaoh" (Cryo, 1997), "Byzantine: The Betrayal" (Discovery Channel Multimedia, 1997), "China the Forbidden City" (Cryo, 1998), "Pilgrim Faith As A Weapon" (Axel Tribe, 1998), "Vikings" (Index+, 1998), "Rome: Caesar's Will" (Montparnasse Multimedia, 2000) gibi oyunların gelişimine öncülük etmiştir.

Din

"Captain Bible in the dome of Darkness" BridgeStone Multimedia Group tarafından 1994 yılında yayınlanan macera aksiyon video oyunudur [25]. Hristiyanlık dini için yapılmış bir oyundur. Uzak bir gelecekte geçen oyun, oyuncunun bir kahraman olarak yalan söyleyen robotlara karşı mücadelesini konu almaktadır. Oyuncu bir şehri gezmekte ve İncil'i yalanlayan robotlara karşı koymaktadır.

Reklamcılık

1983 yılında Atari tarafından yayınlanan "Pepsi Invaders" adlı oyun, 1978 yılında Taito tarafından yayınlanan "Space Invaders" adlı oyunla benzer şekilde yapılmış olup Coca-Cola'nın satış elemanları için üretilmiştir [25]. Oyun süresi 3 dakika ile sınırlı tutulmuş ve oyuncunun kendini oyuna kaptırmasının önüne geçmek istenmiştir. Coca-Cola bu oyunun personeli için motive kaynağı olacağını ve Pepsi ile rekabette işe yarayacağını düşünmüştür. Bunun yanı sıra birçok yemek firması bu yöntemleri kullanmıştır.

Ciddi Oyunların Askeri Uygulamaları

Ciddi oyunlardaki sanal ortam askeri uygulamalarda gerçeklik sınırlarına dayanmaktadır. Askeri açıdan en büyük kazanç, zaman ve mekandan bağımsız olarak çok daha düşük bütçelerle yapılan eğitimler olmuştur. Ciddi oyunlar içerisinde farklı yöntemlerin denenmesi ve başarılı taktiklerin geliştirilebilmesi mümkündür. Eski dönemlerde, bu hareket tarzı satranç oyunu ile gerçekleştirilmiştir [2]. Peter Perla'nın "The Art Of War Gaming" adlı kitabında, askeri oyunların dört bin yıl öncesine kadar dayandığını ve askeri oyunun ilk kez "Chaturanga" adlı Hintli soylular tarafından oynanan bir oyun olduğu anlatılmaktadır. Bu süreçte Çin oyunu olan "Wei Hei" nin Japonların "Go" oyunundan türediği düşünülmektedir [27].

Askeri savaş oyunları, teknolojinin gelişmesi ile zamanla kendini geliştirme zorunluluğu içine girmiştir. Ciddi oyunlar daima farklı alternatiflerin uygulanması imkanını sunmuştur. Oyunlarda sadece ideal planın oluşturulmasıyla sınırlı kalmayarak, komutanların öngörü ve karar verebilme yeteneklerinin de gelişmesine katkı sağlamıştır. "Kriegspiel" adlı oyun 19. Yüzyılın ilk yarısında Üsteğmen George Heinrich Rudolph Johann von Reiswitz ve babası eski asker ve stratejist Baron von Reisswitz tarafından dizayn edilmiştir. Bu oyun,

Prusya'nın 1866'da Avusturya'ya karşı "6 Hafta Savaşları" zaferi ve 1870-1871 Fransa-Prusya savaşı sonrası dikkatleri üzerine çekmiştir [2].

20. yüzyıla gelindiğinde Link firması havacılık alanında simülatörler yapmaya başlamıştır. Özellikle 2. Dünya Savaşı sırasında çok sayıda pilotun hızlı bir şekilde eğitilmesi ihtiyacı ortaya çıkmış ve 10.000 adet ANT-18 eğitici "blue box" adını verdiği simülatörleri Amerikan ordusuna dağıtmıştır. "Aviation Combined Arms Tactical Trainer-Aviation" (AVCATT-A) adını verdikleri simülatörler ile aynı anda 6 kişiyi sanal gerçeklik ortamında eğitmeye başlamışlardır [28]. "Blue box" simülatöründen "AVCATT-A" simülatörüne geçiş bilgisayar, elektronik ve oyun geliştirmede 50 yıllık bir sürenin ve gelişmenin sonucunda olmuştur. İlk bilgisayar oyunları ise 2. Dünya Savaşı'ndan hemen sonra görülmeye başlanmıştır. 1947 yılında Arthur Samuel "checker-playing" adlı bilgisayarı dizayn etmiştir. Bu gelişmeyi 1950 yılında satranç oynayan bilgisayarın, matematikçi ve bilgi teorisinin babası sayılan Claude Shannon tarafından dizayn edilmesi izlemiştir [29]. İlk askeri bilgisayar ve simülasyon tabanlı oyunlar, 1952 yılında Santa Monica'da "Rand Air Defence" laboratuvarlarında geliştirilmiştir. İlk "theater-level" savaş oyunu 1955'te ve ilk çok oyunculu (multiplayer) oyun 1958'de yapılmıştır [2]. Yine Amerikan ordusu tarafından harekât yönetimi kapsamında ciddi oyunlar ortaya konmuştur. Bu kapsamda çıkan bilgisayar simülasyonlarından biri ATLAS'dır. Yine 1960'larda "Advanced Studies Department of Raytheon Missile Systems Division" da bulunan bir takım tarafından hava savaşları, uzay görevleri ve benzeri konuları ele alan bilgisayar simülasyonları üretilmiştir [2].

1981 yılına gelindiğinde Atari firması tarafından "The Bradley Trainer" adlı oyun yayınlanmıştır. Oyunda oyuncu üç boyutlu bir ortamda karşısına çıkan askeri araç hedeflerini tankla vurmaktadır. Amerikan ordusu Atari firmasını kiralayarak bu oyunun versiyonlarını eğitim amaçlı kullanmıştır. Böylece oyuncu hayali bir tank yerine "Bradley" savaş aracını silahları ile kullanabilmiştir. Bu gerçekçi simülasyon, oyunun amaçlarına ulaşmasına katkı sağlamıştır [30]. Özellikle 1980'lerden itibaren simülatörlerin birbirine bağlanarak aynı ortamda kullanılması taktik eğitimlerin temel unsurlarından biri olmuştur. 1980'lerin ortalarına gelindiğinde Amerikan Ordusu simülayon ağı, "SIMNET" i, tank mürettebatının tank manevraları eğitimi için ve helikopterlere karşı savaşan araçlar için aktif hale getirmiştir [31]. Sanal gerçeklik teknolojisi 1990'larda "Close Combat Technical Trainer" (CCTT)'ın gelişmesi için imkan sağlamıştır [32]. Yine Amerikan ordusu 1990'larda yüzlerce küçük ölçekli oyun sisteminin geliştirilmesinde görev almıştır. Bunlara örnek olarak; "Electro Adventure", temel elektrik ve elektronik eğitim programının (BEESIM) bir parçasıdır. Simülasyon tabanlı macera oyunları, temel elektrik teorilerinin öğretilmesinde kullanılmıştır. "Submarine Skills-Training Network" (SubSkillsNet) ağı ve "Bottom Gun" ile radar eğitimi sunularak oyunculara hedeflere sanal füze fırlatma imkânı sunulmuştur [33]. Askeri alandaki ciddi oyunların markette yerini alması yıllar almıştır. Ralph Baer tarafından geliştirilen "Interactive Video Training System" serisinde LAW ve STINGER roket fırlatıcıları gibi gerçek silahlar kullanmıştır. Bu oyunlar askerler ve polisler için eğitim amacıyla sunulmuştur [21]. Donanmanın "Virtual At-sea Training" (VAST) projesinde, Mattel firması tarafından 1989 yılında üretilen ve kullanıcıların parmak hareketlerini veya bilek hareketlerini algılayan eldiven "Power Glove" ordu tarafından kullanılmıştır. Günümüzde yapılan birçok ciddi oyun projeleri ABD Kaliforniya Monterey'de bulunan "Naval Postgraduate School" (NPS) bünyesindeki MOVES Enstitüsü'nde devam etmektedir. Enstitü Amerikan ordusunun gelişiminin desteklenmesinden nişancı yetiştirilmesine kadar geniş bir yelpazede oyunların geliştirilmesiyle ilgilenmektedir [34]. En önemli askeri ciddi oyun projesi "Defense Advanced Research Project Agency" DARPA'nın "on-demand training superiority program" "DARWARS" programıdır. Program, Irak ve Afganistan'da devam eden askeri operasyonların ihtiyaçlarının desteklenmesi kapsamında çeşitli eğitim imkânları sunmaktadır. Körfez Harekâtı ve Rusya'nın çökmesi sonrası üç boyutlu bilgisayar oyunları, simülasyonlar ve savaş oyunlarında inanılmaz bir artış olmuştur. Bu gelişme eski savaş ortamlarının değiştiğini ve yeni yöntemlerin kullanılması gerektiğine dair ülkelere yeni fikirler vermiştir.

2002 yılına gelindiğinde, Amerikan ordusu tarafından "America's Army" adı verilen oyun yapılmıştır. "Unreal Tournament" motoruna dayanan bu oyun en başarılı asker temin etme aracı olduğunu kanıtlamıştır. Amerikan ordusu tarafından her yıl ihtiyaç duyulan 80.000 yeni gönüllü askerin orduya dahil edilmesi sürecinde bu oyun başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Ordu içerisinde yapılan araştırmalar, 16-24 yaş arası kişilerin orduya katılımının sağlanmasında bu oyunun diğer tüm temin faaliyetlerine göre daha büyük katkısı olduğunu ortaya çıkarmıştır. 2004 sonbaharında America's Army oyunu 17 milyonun üzerinde indirilmiş, her ay yeni 100.000 oyuncunun katılmasıyla, asker ve sivil kullanıcılar olmak üzere 4 milyon kayıtlı oyuncu topluluğuna ulaşmıştır. Bu oyunu oynayan oyuncuların %30'luk kısmı İsveç, Almanya ve Fransa gibi ülkelerdendir [2]. Bu başarılar sonrası Amerikan Ordusu tarafından 2003 yılında "America's Army: Special Forces" ile özel kuvvetlerin önemi vurgulanmak istenmiş, 2005 yılında ise Ubisoft ortaklığı ile "America's Army: Rise of Soldier" PS2 ve XBOX için oyun konsol versiyonları sunulmuştur.

America's Army yayınlandığı tarihten itibaren geliştirilmiş ve modifiye edilmiştir. Aktif görevdeki askerler tarafından bombaların imha edilmesi ve diğer faaliyetler için eğitim amaçlı kullanılmıştır. Bu sayede

eğitimler açısından, hem zaman hem de maliyet tasarrufu sağlanmıştır. Dahası oyunun gelecek uygulamaları ile gelecekte kullanılması planlanan silahlar oyuna dahil edilerek kullanıcı eğitimleri sağlanmıştır. Bu silahlara örnek olarak "XM25 Air Bust" silah sistemi verilebilir. Oyunun bu amaçlara yönelik çıkan sürümleri sayesinde Amerikan ordusu gelecekte zaman ve maliyet tasarrufu sağlayabilecektir.

Ciddi oyun uygulamalarında çatışma amaçlı olmayan (non-combat training) uygulamalar da mevcuttur. Özellikle Amerikan askerlerinin Dünya üzerindeki çeşitli savaş ortamlarında karşılaştığı farklı kültürler ve diller ile ilgili sorunlara yönelik olarak 2004 yılında Güney Kaliforniya Üniversitesi "Information Sciences Institute" araştırmacıları tarafından "Tactical Iraqi" adı verilen ve bölgedeki askerlere Arapça öğretmek üzerine kurulmuş bir oyun tabanlı sistem üzerinde çalışma başlatılmıştır. Yine "VECTOR" adlı bir oyunla yerel dilin askerlere öğretilmesi, bilişsel ve duygusal modelleme yapılarak çeşitli görevlerde yer alan askerlere kültürel eğitim verilmesi hedeflenmiştir.

1999 yılında Amerikan ordusu ve Güney Kaliforniya Üniversitesi (ICT) "Institue Creative Technologies" eğitimcileri, oyun geliştiricileri, ve diğer oyun firmalarını geleceğin askeri eğitim oyunlarını ve simülasyon sistemlerini yapmaları için bir araya getirmiştir. (JFETS) "Joint Fires and Effects Trainer System" ICT tarafından ortaya konan bu sistemlerden birisidir. Askeri alanda çok oyunculu oyun oynama imkânı sunan platformlar yakından takip edilmektedir. Aralık 2004'te ise "Military Simulation &Training" adlı makale ile "Massively Multiplayer Online Games" (MMOGs) imkânları test edilmiş ve AISA Gruptan Jason Robar 600.000 kişinin MMOGs ile desteklenebileceğini söylemiştir. MMOGs teknolojisi ile dünyanın farklı yerlerindeki birlikler bir araya getirilerek benzer operasyonlar daha az maliyetle yapılabilmektedir. Gelecekte askeri alanda ciddi oyunları büyük ağlar üzerinden müşterek harekatlarda kullanılması kaçınılmazdır.

SONUÇ

Bu çalışmada, ciddi oyunların tanımı yapılmış, ciddi oyunların tarihsel gelişimi değerlendirilmiş, ciddi oyun türleri ve uygulama alanları hakkında bilgiler verilmiş, ciddi oyun askeri uygulamalarındaki gelişmeler analiz edilmiştir. Günümüzde savaş alanlarında modern silahların yerini almasıyla daha kompleks ve ihtiyaçları karşılayacak ciddi oyunlara olan talep artmıştır. Gerçek hayatta saatler veya günler alabilecek tek bir unsurun hareketleri ciddi oyunlar sayesinde anında görülebilmektedir. Amerika'da askeri alanda eğitim amaçlı video oyunları ve simülatörlerin bütçesinin 4 milyar dolar olması ciddi oyunların askeri alanda dünyada ne kadar önemli bir yere geldiğinin göstergesidir. Ciddi oyunlara ilişkin NATO bünyesinde Ekim 2014'te düzenlenen "Commercial Games For Military Use" konferansı da bunun önemli bir işaretidir. Avustralya Savunma Bakanlığı "Harpoon 3" ve "Harpoon 2" nin çeşitli versiyonlarının geliştirilmesini desteklemiş, bu oyunun ilk versiyonları birçok ülkenin silahlı kuvvetlerinin eğitim yerlerinde kullanılmıştır [2]. Askeri ciddi oyunlar sadece silah sistemlerinin veya birliklerin eğitimi ile sınırlı kalmayarak patlayıcı madde uzmanlığı eğitimi, sağlık ve ilk yardım eğitimi, konvoy güvenliği ve eskortluğu eğitimi ve benzeri birçok alanda kullanılmaya devam edilmektedir. Askeri alanlarda ciddi oyun uygulamalarının gelecekte askeri eğitimlerin büyük bir bölümünün yerini almasının sürpriz olmayacağı açıktır. Bu durumun orduların bütçesine katkısı da büyük olacaktır.

KAYNAKÇA

[1] Suits, Bernard Grasshopper: Game, Life and Utopia. 2005.
[2] Michael, D.R., Chen, S.L. Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform. Course Technology PTR, 2005.
[3] Rideout, V., Roberts, D., Foehr, U., Generation M: Media in the Lives of 8–18- year-olds. Kaiser Family Foundation, 2005.
[4] Tobias, S., Fletcher, J.D., Dai, D.Y., Wind, A.P.: Review of research on computer games. In: Tobias, S., Fletcher, J.D. Computer Games and Instruction, pp. 127–222. Information Age Publishing, Charlotte 2011.
[5] Gentile, D.: Pathological video-game use among youth ages 8 to 18. A national study. Psychological Science 20(5), 594–602, 2009.
[6] Kankaanranta, M. and Neittaanmäki, P. Desing and Use Of Serious Games ,Springer Science Business Media B.V. 2009.
[7] ELSPA. Unlimited Learning: Computer and Videogames in the Learning Landscape. ELSPA, Royaume-Uni, 2006.
[8] Gee, J.P.: Learning by design: Good video games as learning machines. Interactive Educational Multimedia, number 8, pp.15-23, April 2004.
[9] Gee, J.P.: What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Second Edition: Revised and Updated Edition (2nd ed.). Palgrave Macmillan, New York, 2007.
[10] Klopfer, E., Osterweil, S., Salen, K.: Moving Learning Games Forward. The Education Arcade, Massachusetts Institute of Technology, USA, 2009.
[11] Robertson, D.: The Games in Schools– Community of Practice. European Schoolnet, Brussels, 2009.
[12] Shaffer, D.W.: How Computer Games Help Children Learn (Reprint.). Palgrave Macmillan, New York, 2007.
[13] Caspian Learning: Serious Games in Defence Education. Caspian Learning, Royaume-Uni, 2008.
[14] Smith, R.D., Military Simulation & Serious Games: Where We Came From and Where We are Going. Modelbenders LLC, USA, 2009.
[15] Lieberman, D.A.:Management of chronic pediatric diseases with interactive health games:

Theory n and research findings. J. Ambulatory Care Manage. 24(1), 26–38, 2001.
[16] Robertson, D., Miller, D.: Using Dr Kawashima's Brain Training in Primary Classrooms: A Randomised Controlled Study. A Summary for the BBC. Learning and Teaching Scotland, Scotland, 2008.
[17] Sawyer, B., The "Serious Games" landscape. Presented at the Instructional& Research Technology Symposium for Arts, Humanities and Social Sciences, Camden, 2007.
[18] Zyda, M., From visual simulation to virtual reality to games. Computer 38(9), 25–32, 2005.
[19] Bergeron, Bryan P. Developing Serious Games Charles River Media, Hingham, Massachusetts, 2006.
[20] Alvarez, J., Alvarez, V., Djaouti, D., Michaud, L. Serious Games: Training & Teaching, Healthcare, Defence & Security, Information & Communication. IDATE, France, 2010.
[21] Baer, R.H., Videogames: In the Beginning. Rolenta Press, Springfield, NJ, 2005.
[22] Gold, S., Atari Falcon 030 Now Shipping. Newsbyte News Network, 1992.
[23] Sawyer, B., Rejeski, D. Serious Games: Improving Public Policy Through Game-Based Learning and Simulation. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington, DC, 2002.
[24] Gudmundsen, J.: Movement aims to get serious about games. USA Today. http://www.usatoday.com/tech/gaming/2006-05-19-serious-games_x.htm. May 19, 2006.
[25] Minhua M., Andreas, O., Lakhmi C. Jain, Serious games and edutainment applications-Springer-Verlag London, 2011.
[26] Brown, S.J., Lieberman, D.A., Gemeny, B.A., Fan, Y.C., Wilson, D.M., Pasta, D.J.: Educational video game for juvenile diabetes: Results of a controlled trial. Inform. Health Soc. Care 22(1), 77–89, 1997.
[27] Perla, P., The Art of Wargaming: A Guide for Professionals and Hobbyists, 2012.
[28] Tiron, R., Collective Simulation Essential for Pilot Leadership Training. National Defense December 1, 2004.
[29] Asimov, I., Asimov's Chronology of Science and Discovery. Harper Collins Publishers,1994.
[30]James, H.: Halcyon Days. http://www.dadgum.com/halcyon/ 1997.
[31] Sharp, R.F, Logged On: Training on Virtual Battlefield; Tank Crews Enter Computer Combat. Daily News October 26, 1997.
[32] Craven, R., Close Combat Tactical Trainer. www.benning.army.mil/SimCntr/CCTT.htm, accessed April 16, 2005.
[33] Walters, B, Training Half Dry. Armada International, 2001.
[34] Darken, C., Morgan, D., Gregory P., Efficient and Dynamic Response to Fire. AAAI 04 Challenges in Game AI workshop, 2004.

ÖZGEÇMİŞLER

Ali Emrah YILDIZ

1985 yılında Edremit Balıkesir'de doğmuştur. 2003 yılında Maltepe Askeri Lisesi'nden, 2007 yılında Kara Harp Okulu'ndan mezun olmuştur. Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nın çeşitli birliklerinde ve geçici görevlendirme ile Afganistan'da görev yapmıştır. Halen Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü'nde "Teknoloji Yönetimi" alanında yüksek lisans eğitimine devam etmekte olup tez aşamasına geçmiştir. Tez çalışması kapsamında askeri ciddi oyun tasarımı üzerine çalışmaktadır.

Altan ÖZKİL

1964 yılında Kemah Erzincan'da doğmuştur. 1986 yılında Kara Harp Okulu'ndan mezun olmuştur. "Yöneylem Araştırması" alanındaki yüksek lisans derecesini ABD Deniz Yükseklisans Okulu'ndan, "Endüstri Mühendisliği" alanındaki doktorasını Gazi Üniversitesi'nden almıştır. Genelkurmay Başkanlığı Bilimsel Karar Destek Merkezi'nin kurucularından biri olan Özkil, askeri meslek hayatının tümünü bu merkezde geçirmiştir. Kanada Savunma Bakanlığı'nda bir yıl çalışan Dr. Özkil; 20 yıldır, Karar Verme, Sistem Mühendisliği, Modelleme ve Simülasyon, Teknoloji Yönetimi ve İnsan Kaynakları Yönetimi konularında dersler vermektedir. 2011 yılında kurmuş olduğu Atılım Üniversitesi Savunma Teknolojileri Araştırma Merkezi Direktörlüğü, Sivil Havacılık Yüksekokulu Müdür Yardımcılığı ve Havacılık Yönetimi Bölüm Başkanlığı görevlerini sürdüren Dr. Altan Özkil NATO Bilim ve Teknoloji Organizasyonu Sistem Analizi ve Araştırmalar Paneli'nin Türkiye üyelerinden biridir. Altan Özkil, Türkiye Bilişim Derneği Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Üyesidir.

Sağlık Alanında Mobil Uygulama Geliştirme Çalışması: Muayene Sırası Bilgilendirme

Öğr.Gör. Erokan Canbazoğlu
Akdeniz Ü., TBMYO, Bilgisayar Programcılığı Bölümü
erokan@akdeniz.edu.tr

Doç.Dr. Özcan Asilkan
Akdeniz Ü., İİBF, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü
oasilkan@akdeniz.edu.tr

Zeynep Ünal
Akdeniz Ü., İİBF, Ekonometri Bölümü
zeynepunal1010@hotmail.com

ÖZET
Mobil cihazların masaüstü cihazlara üstünlük sağlamış olduğu günümüzde, uygulamalar artık sadece kişisel bilgisayarlar için değil, mobil cihazlar için de üretilmektedir. Hazırlanan uygulama ve web sitelerin mobil cihazlara uyumluluğu çok önemli bir kriter haline gelmeye başlamıştır. Mobil cihazların kullandığı işletim sistemlerinin başında Android ve iOS Hazırlanan uygulamaların veri kaynaklarının ortak olması sebebiyle Android ve iOS uygulamalarının arayüz ve kodlarını ayrı ayrı hazırlamak fazladan maliyet, zaman ve enerji gerektirmektedir. Uygulamalar farklı platformlar için hazırlansa bile ilerleyen zamanlarda gerekli güncelleme ve bakım işlemleri çok sıkıntılı olmaktadır. HTML5, CSS3, Web servis ve Jquery Mobile gibi web teknolojileri ile hazırlanan web sitelerini Phonegap kullanarak farklı mobil platformlara dönüştürmek mümkündür. Bu çalışmada hastanelerde randevu sırasını bekleyen hastaların sıra bilgilerini mobil cihazları üzerinden öğrenmelerini sağlayan örnek bir mobil uygulama geliştirme süreci detaylı olarak anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler
Sağlık, Bilişim, Mobil Uygulama, Web Servis, Phonegap

SUMMARY
Mobile devices nowadays have great advantage over desktop devices, that's why applications are produced not only for personal computers, but for mobile devices as well. Compatibility of applications and websites to mobile devices has become a very important criterion. Since the most used mobile devices have operating system as iOS and Android, preparing application for each operating system separately, especially when common data sources are used, requires extra cost, time and energy. Even there is time for developing application in different platforms, applications need updating and maintenance and will be troublesome. Using PhoneGap it is possible to convert HTML5, CSS3, jQuery Mobile to different mobile platforms. In this study, patients waiting in hospital appointment queue are informed through mobile devices, a mobile app development process is described in details.

Keywords
Health, Mobile Application, Web Service,Pphonegap

GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte, istenilen bilgiye ulaşma yöntemleri de değişmektedir. Bilgiye ulaşmak için kullandığımız araçlar masaüstü cihazlardan mobil cihazlara kaymaktadır. Mobil cihazlar mekandan bağımsız, gelişmiş işlemci gücü ve internet bağlantı özelliklerine sahip cihazlar olarak tanımlanabilir[1]. Bu akıllı mobil cihazlar internet bağlantısı, dokunmatik ekran, akselerometre, jiroskop, manyetometre gibi sensörleri barındırmasının yanında hafif ve küçük olmaktadır. Bu gelişmeler ile birlikte kullanıcıların bilgiye ulaşmak için tercih ettikleri akıllı cihazların başında mobil cihazlar gelmektedir. Kullanıcıların en çok tercih ettiği mobil cihazların işletim sistemlerine bakıldığında iOS ve Android ön plana çıkmaktadır. Uygulama sayısına bakıldığında ise en fazla uygulama içeren işletim sistemlerinin başında yine Android ve iOS gelmektedir [2]. Kullanıcıların satın aldığı akıllı telefon sayısı ve indirmiş oldukları uygulama sayısı günden güne artış göstermektedir. Bu olumlu gelişmelere rağmen, işletim sistemi ve cihaz çeşitliliğinden dolayı uygulama geliştiricilerinin mobil uygulama geliştirme süreçleri çok zahmetli olmaktadır. Sıkıntıların başında farklı işletim sistemine sahip mobil cihazlar için farklı uygulama geliştirme ortamları ve farklı programlama dilleri kullanma zorunluluğudur. Uygulamanın güncellenmesi ve geliştirilmesi gerektiği durumlarda farklı platformlarda değişiklik yapmak çok büyük sorun olmaktadır. Bu sıkıntılar yüzünden bazı uygulamaların sadece iOS veya Android sürümü geliştirilmiş veya web uygulaması olarak tasarlanmıştır. Sadece web sitesi olarak geliştirilmesinin en büyük avantajı Google Play Store veya Apple App Store'dan uygulama indirme ihtiyacı duyulmazken, mobil cihazların özelliklerini etkin kullanamadığından tercih edilmemektedir.

Bu çalışmada, hastanede randevu sırası bekleyen hastaların sıra bilgilerini öğrenmeleri için bir web sitesi tasarlanmıştır. Etkin bir web sitesi için analiz, tasarım ve uygulama süreçleri anlatıldıktan sonra hazırlanan web sitesinin mobil uygulamaya nasıl dönüştürüleceği anlatılacaktır.

1. MOBİL WEB SİTESİ ANALİZ SÜRECİ

Başarılı bir uygulama geliştirmek için arayüz çalışmasına ve kodlamaya geçmeden önce yapılması gereken önemli

analizler bulunmaktadır. Bu analiz çalışmaları için gerekli adımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1.1. Araştırma Teknikleri

Kullanıcıların gerçek ihtiyaçlarını tespit etmek için yapılması gereken araştırma teknikleridir. Bu teknikler ile sadece ihtiyaçlar değil yeni fırsatlar ve değişik çözüm yolları da ortaya çıkabilmektedir[3]. En çok tercih edilen teknikler arasında; anket, kullanıcılar ile görüşme, ajanda, kart sıralama, grup toplantıları gelmektedir. Hasta sıra bilgilendirme uygulamamız için anket ve kullanıcı görüşmeleri tercih edilmiştir.

1.1.1. Kullanıcı Görüşmeleri

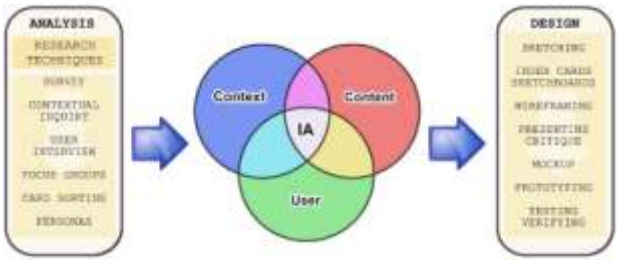
Randevu sırasını bekleyen hastalar ile yapılan görüşmeler sonucunda iyileştirilme yapılması istenilen alanlar ve geliştirilmesi gereken sistem özellikleri üzerine görüşmelerin yapıldığı araştırma tekniğidir. Kullanıcı görüşmeleri yapılırken sorular sohbet ortamında doğal bir yol takip edilerek sorulması çok daha uygundur[4].

1.1.2. Anket

Kullanıcı görüşmeleri sonucunda hastaların tespit edilen ihtiyaçlarının önceliğini belirlemek amacıyla yapılan araştırma tekniğidir. Anket soruları çok net olmalı ve hedef kullanıcı kitlesi göz önünde bulundurularak seçilmelidir[5]. Randevu sırasını bekleyen hastalar randevu sıraları gelene kadar diğer ihtiyaçlarını karşılamak istemelerine rağmen sıralarının geçme ihtimalinden tedirginlik duyduklarını ifade etmişlerdir.

1.2. Bilgi Mimarisininin Hazırlanması

Araştırma tekniklerinin sonuçlarına göre uygulamanın kimler tarafından kullanılacağı, uygulamanın içeriğinde nelerin yer alacağının ve uygulamanın kapsamına karar verilen analiz çalışmasıdır.



Şekil1: Bilgi Mimarisinin Hazırlanması [6]

1.2.1. Kullanıcılar

Hastanede değişik alanlara gelen hastaların profili incelendiğinde, uygulama kullanıcıların yaş, eğitim ve teknoloji kullanımı açısından çok değişiklik göstermektedir.

1.2.2. İçerik

Hasta görüşmeleri ve anketten çıkan sonuçlara göre tasarlanacak uygulamada hastaların en çok talep ettiği özellik olarak randevu sırasını beklerken sıra bilgilerini mobil cihazları üzerinden öğrenmek olmuştur. Bu nedenle içerik de bu kapsamda oluşturulacaktır.

1.2.3. Kapsam

Uygulama, eğitim seviyesi her seviyeye hitap edecek, teknoloji yatkınlığı bulunmayan ve yaşlı insanları göz önünde bulundurarak tasarlanacaktır. İçerik kullanıcıların rahat ulaşabileceği en fazla üç tıklama ile ulaşabilecek şekilde tasarlanacaktır[7].

1.3. Uygulama Gereksinimleri

Uygulama tasarımında genellikle operasyonel, performans, güvenlik ve kültürel/politik olmak üzere dört çeşit gereksinim bulunmaktadır[8]. Uygulamamızda bu kriterler göz önünde bulundurulmuş olup asgari yazılım ve donanım özellikleri her kesimden kullanıcının donanım ve yazılımlarına uygun olacak şekilde belirlenmiştir.

1.3.1. Yazılım Gereksinimleri

Hasta sıra numarasının öğrenilmesi için kullanılacak mobil cihazların en güncel yazılım ve işletim sistemine sahip olmadığı varsayılarak uygulamanın eski işletim sistemleri ile uyumlu olarak geliştirilmesi uygulamanın sağlıklı çalışması bakımından tercih edilecektir.

1.3.2. Donanım Gereksinimleri

Uygulamanın kullanılacağı mobil cihazların çeşitliliği ve donanım özellikleri değerlendirildiğinde mümkün olduğunca temel donanım özellikleri kullanmasına özen gösterilecektir.

1.4. Fizibilite Çalışması

Son analiz adımı olan fizibilite çalışmasında ise tasarlanması planlanan uygulamanın ekonomik ve teknik açıdan uygunluğunun değerlendirilmesi yapılır.

1.4.1. Ekonomik Uygunluk

Uygulama kullanıcılarının randevu sıra bilgilerini sadece web sitesi üzerinden manuel öğrenmelerini sağlayacak web sitesinin programlanması için alan adı ve web sitesi barındırma ücreti dışında bir ihtiyaç bulunmamaktadır. Bahsedilen hizmetler ücret ödemeden hastanenin mevcut internet hizmetleri kapsamında çözülebilir. Fakat uygulamaların Google Play Store veya Apple App Store'da yer alması için android ömür boyu kullanım bedeli olarak 25 TL, iOS için yıllık 99 dolar ödenmesi gerekmektedir[9].

1.4.2. Teknik Uygunluk

Güncel mobil cihazların çok gelişmiş bildirim, mesajlaşma vb. yazılımsal özelliklerinin yanında kamera, sensörler vb. donanımsal özellikleri de bulunmaktadır. Uygulama kullanıcıların yeni olmayan mobil cihaz sahibi olma ihtimalini göz önünde bulundurarak uygulama HTML5, CSS3, Jquery, JSON ve Phonegap web teknolojileri kullanılarak tasarlanacaktır. Belirtilen teknolojileri çalıştıracak bir yazılım ortamının bulunması (Adobe Dreamweaver, Microsoft Visual Studio, Eclipse vb) teknik açıdan yeterlidir.

2. MOBİL UYGULAMA ARAYÜZ TASARIM SÜRECİ

Analiz çalışmasının ardından tasarım aşamasına geçilir. Uygulamayı kodlamaya geçmeden önce arayüz tasarım sürecine uygun hareket edilmelidir. Kullanıcıların yazılan kodları değerlendirmeleri mümkün olmadığından, uygulamanın değerlendirmesini arayüze göre yapmaktadırlar[10]. Bu yüzden aşağıdaki arayüz hazırlama aşamaları çok önem arz etmektedir.

2.1. Taslak Çizimi (Sketching)

Analiz aşamasında yapılan çalışmalara uygun olarak kağıt üzerine çok vakit harcamadan, maliyetsiz, hazırlaması kolay ve çok sayıda fikir üretmeyi sağlayan ve kullanıcıların isteklerini yansıtan tasarımın yapıldığı aşamadır[11].

2.2. Uygulama İskeleti (Wireframing)

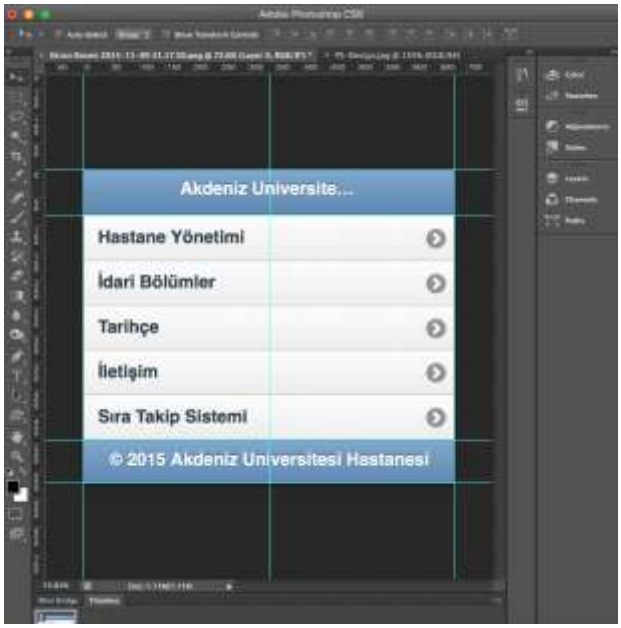
El ile hazırlanmış taslak çizimlerini hızlı bir şekilde bilgisayar ortamına taşımaya yarayan adımdır. Uygulamamızın iskelet aşaması Balsamiq Mockups programı ile taslak çizimleri hazırlamada el yazısı efektleri ile gerçeklik hissine çok yakın ve pratik çalışmalar yapmamıza izin vermektedir[12].

2.3. Sunum ve Değerlendirme

Pratik bir şekilde hazırlanan taslak ve dijital çizimlerin her biri kullanıcılar ile görüşülüp değerlendirilir. Kullanıcıların isteklerini yansıtıp yansıtmadığı değerlendirilir. Sunum aşaması en iyi tasarımı bulma aşaması olup çok önemli bir safhadır. Sunum yapılır, tartışılır ve en iyi sonuç için değerlendirme yapılır[13]. Kullanıcının isteklerinin karşılamaması durumunda taslak çizim revize edilir ve süreç kullanıcının beklediği arayüz tasarlanana kadar devam eder.

2.4. Maket (Mockup)

Taslak ve arayüzün pratik bir şekilde hazırlanmasından sonra arayüzün son halini hazırlama safhasıdır. Uygulamamızın maket aşamasında Adobe Photoshop programı tercih edilmiştir. Uygulama arayüz olarak son halini almış olmasına rağmen işlevsellik bir özellik yoktur.



Şekil2: Uygulamanın Photoshop ile Maketi

2.5. Prototip Oluşturma

Uygulama arayüz olarak hazır olmasına rağmen işlevsellik olmadığı için kodlama aşamasına geçilememektedir. Arayüzün son halinin kullanıcılar tarafından test edilmesine imkan tanıyan aşamadır. Statik olan çalışmaları dinamik çalışmalara dönüştürmeye yarar[14]. Adobe Flash, HTML ve CSS kullanılarak hazırlanabileceği gibi Microsoft PowerPoint programı ile de prototip hazırlanabilir. Bazı sistemlerde kağıttan prototip bile kullanılabilir.

3. MOBİL UYGULAMA KODLAMA SÜRECİ

Mobil uygulamanın arayüz tasarımı için gerekli adımlar tamamlandıktan sonra uygulamanın kullanıcı deneyimi açısından hiçbir sıkıntısı olmadığına emin olduktan sonra kodlamaya geçilebilir. Bu çalışma popüler mobil işletim sistemlerinin tümüne uygulanabilmesine rağmen en yaygın kullanılan işletim sistemlerinden Android ve iOS anlatılacaktır.

3.1. Android için Uygulama Geliştirme

Android, Open Handset Alliance tarafından geliştirilmiş olup Google ile birlikte daha yaygın kullanıcı kitlesine ulaşmıştır. Linux tabanlı olup mobil cihazlar için geliştirilmiş açık kaynak kodlu bir mobil işletim sistemidir[15]. Android İşletim Sistemi Mimarisi Şekil 3' de görüldüğü gibi çeşitli katmanlardan oluşmaktadır[16].

Şekil3: Android İşletim Sistemi Mimarisi

Application (Uygulama) katmanı; İşletim sisteminin kullanıcıya görünen kısmıdır. Bu katmanda kullanıcı tanımlı uygulamalar yer almaktadır.

Aplication Framework katmanı; Uygulamaya ait kaynakların yönetimi, uygulamalar arası veri paylaşımının yönetimi, Uygulamaların yaşam döngülerinin yönetilmesi ve uygulamanın donanım isteklerinin yönetilmesi gibi işlemler bu katmandadır.

Libraries ; (Kütüphaneler) katmanında sistemin kullandığı çeşitli bileşenlerin tutulur.

Android Runtime; Android uygulamaları Java diliyle yazıldığından bu uygulamaların çalıştırılmasında bir Java Sanal Makinesi'ne ihtiyaç vardır. Google bu sebeple Android için Dalvik Sanal Makinesini geliştirmiştir.

Linux Kernel; Android OS, bellek yönetimi, süreç yönetimi , güvenlik, sürücü hizmetleri gibi temel işletim sistemi görevlerini Linux Kernel 2.6 ile gerçekleştirmektedir.

3.2. IOS için Uygulama Geliştirme

Apple firmasının ürettiği mobil cihazların kullandığı işletim sistemi iOS'dir. iOS işletim sistemine uygulama geliştirebilmek için Apple firmasının tümleşik geliştirme ortamı olan xCode kullanılır. xCode sadece intel tabanlı Macintosh bilgisayarlarda performanslı çalışabilmektedir [17]. xCode ortamında kod yazarken kullanılan programlama dillerinin başında objective-C gelmektedir. Apple'nın yakın zamanda ürettiği Swift programlama dili de son zamanlarda çok popüler olmaktadır.

3.3. PhoneGap ile Uygulama Geliştirme Süreci

Uygulamanın arayüzü kullanıcı deneyimi en iyi karşılayacak şekilde tasarlandıktan sonra Photoshop ile hazırlanmış arayüzün HTML5'e dönüşüm yapılması gerekir. Uygulanın analiz sürecinde kullanıcı kitlesi, kullanmış oldukları mobil cihazlar ve projenin amacı dikkate alındığında herhangi bir native uygulama ile standart web uygulaması arasında tercih yapılması gerekmiştir. Kullanıcılar akıllı telefon kullandığından ve bu akıllı cihazlar içerisinde hasta sırasını bilgilendirmeye yarayan standart web tarayıcıları bulunmasına rağmen, daha gelişmiş bildirimlere (push bildirimleri, geo-tabanlı bildirimler, grup bazlı bildirimler vb.) sahip olmadığından web uygulamasında vazgeçilerek phonegap ile native uygulama tercih edilmiştir. Android ve Apple marketlerden uygulama indirmeyi tercih etmeyen kullanıcılar için web uygulaması da kısıtlı bildirim tercihleriyle ulaşılabilir olacaktır.

3.3.1. HTML5 ile Etiketleme İşleminin Yapılması

HTML5 ile yeni gelen etiketler (header, section, image, video vb) sayesinde içeriğimizi etiketleme işlemi çok daha kolay yapılabilmektedir. Aynı zamanda local storage, kamera, accelerometer vb. birçok özelliği kullanma imkanı da doğmaktadır.

Şekil4: HTML ile etiketleme işlemi

3.3.2. CSS3 ile Görsellik Kazandırma

Uygulamamız HTML5 ile etiketlendikten sonra görselliği CSS3 ile kolay bir şekilde sağlayabiliriz.

3.3.3. XML/JSON Kullanımı

Sistemlerin kullanmış oldukları veritabanlarını (MSSql, MySql, Oracle, DB2 vb) mobil cihazlar doğrudan okuyamazlar. Bu yüzden XML ve JSON gibi veri değişim formatlarına ihtiyaç duyulmuştur. JSON**,** programlama dilleri arasında veri transfer yöntemidir. XML e kıyasla daha rahat kullanım sunan JSON hem hız hem de kapladığı alan bakımından kullanımı yaygındır[18]. JSON formatının doğrudan sunucu (server) kodu olarak kullanılması, sunucuların ve kullanıcıların (client) gelişmesine büyük kolaylık sağlamaktadır[19]. JSON kodlama yapısı Şekil5' de verilmiştir.

Şekil5: JSON kodlama Yapısı

3.3.4 JS/JQuery Kütüphane kullanımı

Web uygulamalarında programlama mantığına ihtiyaç duyulan işlemlerde katmanlı mimari ve code behind kullanılarak kodlama işlemi yapılmaktadır. Phonegap ile mobil uygulama geliştirirken programlama gereken yerleri JS/Jquery kısmında yazmak gerekmektedir.

Geliştirilen yazılımın Android ve iOS platformlarındaki giriş anayüzü her Şekil6' da görülmektedir.

Şekil6: Android ve iOS platformlarındaki giriş anayüzü

SONUÇ

Gelişmiş web teknolojileri HTML5, CSS3, Jquery mobile ve çeşitli kütüphaneler ile mobil uygulamanın arayüzünün tasarlanma işleminin yapılması geliştiricilere önemli avantajlar sağlamaktadır. Veritabanında yer alan bilgilerimizi web servisler aracılığı ile JSON veri değişim formatına dönüştürebiliriz. Elde ettiğimiz JSON verisini parse ederek uygulamamız içerisinde istediğimiz veriyi kullanabiliriz. Uygulamamızı oluşturan HTML, CSS ve JS dosyalarını phoneGap aracılığıyla istediğimiz mobil ortam için uygulama haline getirebilir ve Google Play Store veya Apple App Store'a yükleyebiliriz. Böylelikle ilerleyen zamanda yapılması istenilen değişiklikler için farklı farklı geliştirme ortamları ve güncelleme işlemleri ile uğraşmaya gerek kalmaz. Tek bir kaynak dosyasında düzeltme yaptıktan sonra değişik mobil ortamlara uygulama olarak dönüştürebiliriz. HTML5'in gelmesi ile birlikte mobil cihazların kamera, telefon rehberi, GPS vb. donanımlarını kullanabildiğimiz için birçok kısıt aşılmış bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

[1] Chen, G., Chang, C., Wang, C. 2006. Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. Computers & Education.

[2] Statista (http://www.statista.com/statistics/276623/number-of -apps-available-in-leading-app-stores /), Erişim tarihi: 09.11.2015

[3] Ginsburg, S., 2010. Designing the iPhone user experience. Boston: Addison-Wesley Professional, ss.39-40

[4] Unger, R. & Chandler, C., 2012. A project guide to UX design: for user experience designers in the field or in the making. 2nd edn. Berkeley: New Riders, ss.112-114

[5] Tidwell, J., 2010. Designing interfaces. 2nd edn. Sebastopol: O'Reilly Media, Incorporated, s.5

[6] Morville, P. & Rosenfeld, L., 2008. Information architecture for the world wide web third edition. Sebastopol: O'Reilly Media, s.233

[7] Apple iOS HIG, 2015. Apple iOS Human Interface Guidelines (https://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html), Erişim Tarihi: 09.11.2015

[8] Dennis, A., 2010. Systems analysis and design with UML. 3rd edn. Hoboken: John Wiley & Sons, s.447

[9] Apple (https://developer.apple.com/programs/enroll/), Erişim Tarihi: 9.11.2015

[10] Barry, N., 2013. The app design handbook. Pragmatic Bookshelf, s.17.

[11] Moule, J., 2012. Killer UX design. Collingwood: Sitepoint Pty Limited, s. p.xvii.

[12] Lowdermilk, T., 2013. User-centered design. Sebastopol: O'Reilly Media, s.110.

[13] Warfel, T.Z., 2011. Prototyping. New York: Rosenfeld Media, ss.30-38

[14] Bernard, C. & Summers, S., 2010. Dynamic prototyping with sketchFlow in expression blend. Indianapolis: Que Publishing, s.9.

[15] Wikipedia, (http://tr.wikipedia.org/wiki/Android), Erişim Tarihi : 07.11.2015]

[16] Shu, X., et al. (2009). Research on mobile location service design based on Android. Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2009 WiCom'09. 5th International Conference on, IEEE.

[17] McWherter, J. & Gowell, S., 2012. Professional mobile application development. Indianapolis: John Wiley & Sons, s.187.

[18] JSON, (http://json.org/json-tr.html), Erişim Tarihi: 07.11.2015

[19] Fang H.,Chen J.,Xu B., The Interaction Mechanism based on JSON for Android Database Application, Information Technology Journal 12 (12);224-228,2013

ÖZGEÇMİŞLER

Erokan Canbazoğlu

1980 Ankara – Polatlı doğumludur. Lise öğrenimini Şehitler Fen Lisesinde tamamladıktan sonra lisans eğitimi Marmara Üniversitesi Bilgisayar ve Kontrol Öğretmenliği (İng) bölümünde tamamlamıştır. Bahçeşehir Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği yüksek lisansı yaptıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Ekonometri anabilim dalında doktora eğitimi almaktadır. Milli Eğitim Bakanlığında 11 sene görev yaptıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler MYO' da öğretim görevlisi olarak görev yapmaya başlamıştır. Evli ve bir çocuk babasıdır.

Özcan Asilkan

Marmara Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra özel sektörde Yazılım Mühendisi olarak çalıştı. 2003' de doktoraya başlayıp Öğretim Görevlisi olarak Akademiye katılmış olup 2008' de doktorasını tamamladı, 2012' de Doçent ünvanı aldı. Çeşitli üniversitelerin Bilgisayar Mühendisliği bölümlerinde çalıştıktan sonra, 2014' de kurulan Akdeniz Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri bölümünde bölüm başkanı olarak görev yapmaya başlamıştır.

Zeynep Ünal

1981 Kazakistan doğumludur. Lise öğrenimini kazasistanda tamamladıktan sonra lisans eğitimi Selçuk

Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. Akdeniz Üniversitesi Ekonometri Bölümünde yüksek lisansı yaptıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Ekonometri anabilim dalında doktora eğitimi almaktadır. Aynı zamanda Akdeniz Üniversitesi Tıp Bilişimi bölümünde yüksek lisans yapmaktadır. Yazılım, Eğitim ve Turizm sektörlerinde tecrübe edinmiştir. Evli ve 2 çocuk annesidir.

Sağlık Sektöründe Mobil Teknoloji Uygulamaları

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

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

ÖZET
Kablosuz teknolojilerin ilgi çekici avantajları mobil uygulamaların hızlı gelişimini hızlandırmıştır. Mobil uygulamalar, diğer sektörlerde olduğu gibi, sağlık sektöründe de, daha iyi bir şekilde kişisel sağlık kontrolü, hastalar ve akrabaları için hastalık takibi ve hekim ve hasta arasındaki iletişim için daha esnek ve kolay yöntemler sağlamaktadır. Bu çalışmada, sağlık alanında güncel mobil teknolojilerden yararlanılarak geliştirilen uygulamalar gruplandırılmış ve genel olarak çalışma prensipleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler
Sağlık hizmeti uygulamaları, mobil teknoloji, sağlık/zindelik, hastalık takibi, giyilebilir teknoloji, fiziksel aktivite tanıma.

SUMMARY
Attractive advantages of wireless technology has accelerated the rapid development of mobile applications. Like other sectors, in the healthcare industry, mobile applications can provide better personalized healthcare, disease management and services for patients and their relatives, and can provide a better and flexible way of communicating with physicians and patients. In this study, the applications that are developed using current mobile technologies are grouped into categories and their working principles are analyzed in the healthcare area.

Keywords
Healthcare applications, mobile technology, wellness, disease management, wearable technology, physical activity recognition.

GİRİŞ

Son yıllarda mobil cihazların kullanımının hızlı artışı ile, geniş bir alan olan sağlık alanında da, kişilerin veya hastaların ihtiyaçlarını karşılamak veya daha iyi çözümler sunabilmek amaçlı, mobil teknoloji tabanlı yeni çözümler üretildiği görülmektedir.

Kişilerin gündelik hayatlarında zaten kullandıkları cep telefonu gibi mobil cihazları kullanarak, fiziksel aktivite tanıma yöntemleri sayesinde kullanıcının aktivite verisini toplamak günümüzde oldukça kolaydır. Bu veriyi işleyerek, kullanıcıya uygun aktiviteleri gün içerisinde öneriyor olmak daha verimli bir egzersiz programı takip etmek gibidir. Bu tarz ürünler kişisel sağlığına ve formuna dikkat eden kişiler tarafından kullanılabileceği gibi; yüksek kolestrol veya şeker hastalığı gibi hastalıkların tedavisinde düzenli olarak yürüme gerektiren kronik hastalığı olan kişilerin de tercih edebileceği ürünlerdir. Bu tür hastalar, hastalıklarını kontrol altında tutma ve tedavi etme durumunda kendilerine kolaylık sağlayıcı ve hatırlatıcı olduğu için bu programları tercih edebilirler. Ayrıca, obezite hastaları, fizyoterapiye ihtiyaç duyan hastalar ve sistematik bir diyet programına uyması gereken hastaların da bu tür uygulamaları tercih etme nedenleri oldukça açıktır.

Mobil teknolojilerdeki gelişmelerin artması, hem üreticilerin bu teknolojileri kullanarak mevcut firmalarla rekabetini güçlendirmek açısından hem de çözüm geliştiricilerin yeni ve yetenekli uygulamalar üretmesi için önemli bir faktördür [1]. Bir çok farklı alanda olduğu gibi, sağlık sektöründe de, mobil teknoloji kullanımının etkili ve olumlu yönlerinin olduğu açıktır. Bu tür uygulamaları geliştirirken, hastaların yada kullanıcıların ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır ve hastalıklarının takibinde teknolojinin etkisini hangi düzeyde kabul ettikleri dikkatlice değerlendirilmelidir [2]. Mobil cihazın üretim-dağıtım maliyetinin ve hastaların gereksinimlerini tatmin edici seviyede karşılaması arasında denge sağlanmalıdır.

Bu tip uygulamalarla hastalar, giyilebilir teknolojiler ve bu teknolojilerle iletişim halinde olan akıllı cihazlar yardımı ile hastalıklarına uygun şekilde egzersizlerini yapabilirler ve aynı zamanda hastaların hareketlerine ait kişisel verileri zamanında ve doğru olarak kayıt altına alınmış olur [3].

Bu çalışmanın sonuçları araştırmacılara sağlık alanında mobil teknolojilerin kullanımıyla ilgili ipuçları verecektir.

SAĞLIK ALANINDA MOBİL TEKNOLOJİ UYGULAMALARI

Günümüzde, sensörlerin hızlı gelişimi ve mobil teknolojideki yenilikler ile beraber, 3-4 yıllık süreçlerin artık 6-8 aylık periyotlar gibi kısa sürelerde yapıldığını ve bununla beraber maliyette de kayda değer azalma olduğu bildirilmiştir [4].

Sensör tabanlı mobil cihaz uygulamalarının sağlık alanında kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte, birkaç yıl içinde, piyasada sağlıklı kalmak ve zinde olmak için, bununla bereber hastaların hareketlerinin takibinde kullanılmak üzere, uzaktan tanı koymada, kronik hastalık takibinde, koku hissedebilen yutulabilir ve temassız algılayıcılarla, elektromanyetik etkinliklerde kullanılmak üzere yeni ve şaşırtıcı ürünler satılıyor olacaktır. Bu tür ürünlerin yaygınlaşmasıyla, sağlık sistemindeki verimlilik ve şeffaflık artacak ve aynı zamanda genel maliyet de düşecektir.

Aşağıda, sağlıkta devrim niteliğinde olan bazı mobil cihazlar ve uygulamalar sunulmuştur. Bu uygulamalar aynı zamanda doğrudan ve hatasız veri aktarımı sağlamaktadır ve hastaları ve geliştiricileri cesaretlendirir niteliktedir.

Sağlık/Zindelik ve Spor Aktivite Takibi

Sağlık/Zindelik Takip Cihazı:
Cihaz üzerindeki sensörler, fiziksel aktivitenin seviyesini, kalp atış hızını, yakılan kalori, vs. otomatik olarak ölçer ve ekrana yansıtır. Bu ölçümleri günlük olarak yapar ve tüm sağlık bilgisi ile beraber akıllı telefona veya laptopa senkronize eder. Örneğin Lymberis ve Olsson tarafından geliştirilen akıllı biyomedikal kıyafet [5] yardımıyla kişisel sağlık ve hastalık takibi yapmak da mümkündür. Bu sistem, mikrosistemler ve nanoteknolojinin gelişmesiyle beraber minyatürleşen fizyolojik ve fiziksel veri görüntüleme sayesinde gerçekleştirilmiştir.

Giyilebilir Koşu Cihazı:
Sporculara, daha önce sadece bir laboraturvarda ölçmenin mümkün olduğu, pronasyon hızı, darbe, Gs frenleme vs. gibi 13 kinematik ölçüm sunar. Koşuculara, beden hareketleri ile ilgili bilgi vererek, doğru ayakkabı seçimi yapmalarını ve yaralanmalarını azaltmaya yardımcı olur. Diğer yandan, cihazların hareket algılama özelliği, kullanıcılara motivasyon sağlamasının yanında hastalık tanı ve tedavisinde, spor eğitiminde ve çocuk yada yaşlı bakımında da kullanılıp başarı elde ettiği bildirilmiştir [6]. Ayrıca, fiziksel uygunluk aktivite denetleme sistemi gibi kullanıcıya ve şartlarına uyarlanmış sistemler de mevcuttur [7].

Nefes Analizörü:
Bu cihazlar alkol tüketimini ölçerek ve milyar başına düşen parçacıklarda Hidrojen Disülfid, Hidrojen Sülfür, Metil Mercapthan seviyeleri gibi nefes kalitesi bileşiklerini analiz ederek ağız sağlığının kontrol ve takibini yapar.

Akıllı Tanı Cihazları

Evde Sağlık Cihazları:
Bu cihazlar performans ve enerjiyi maksimize etmek için 5 temel sağlık ve yaşam tarzı göstergelerini izler. Bu göstergelerden bazıları; D vitamini, grip işaretleyici, inflamasyon belirteci olan C-reaktif protein (CRP) göstergeleridir. Tükrük, kan ya da geniz akıntı damlacıklarından yararlanarak, sadece birkaç dakika içerisinde veriyi analiz eder ve sağlıkla ilgili önerilerde bulunur.

Telesağlık Cihazları:
Bu cihaz, hastaların muayenesi esnasında birinci basamak hekimler tarafından toplanan standart klinik veri noktalarını ölçen taşınabilir bir cihazdır. Cihazın içeriğinde; kalp atış hızı sensörü, kandaki oksijeni ölçen sensör, kamera, dijital stetoskop, kulak termometresi, glukometre cihazından gelen verileri kablosuz bir şekilde entegre edebilen tek kullanımlık spekulum (kanal genişletme cihazı) bulunur. Hastalar daha sonra kendi Elektronik Sağlık Kaydı'nı (ESK) doktorlarıyla paylaşabilirler.

Kablosuz Laboratuvar Cihazları:
Bu ürünlerde, üstün nitelikli mobil tanı cihazları kullanılarak, verileri otomatik olarak işleyip sonuçlarını ise doğrudan hastanın mobil cihazındaki uygulamaya göndererek veya Elektronik Sağlık Kayıtları'na entegre edilerek, tüm sağlık kontrolünü hastanın elinde bulundurmayı hedeflemektedirler. Bu, kişilere sağlığın takibini ve AIDS, ebola ve kanser gibi hastalıkların erken teşhisini sağlar ki, bu hayat kurtarıcıdır ve aynı zamanda geleneksel laboratuvar testlerinin maliyetinin düşürülmesi anlamına da gelir.

Kronik Hastalık Takibi

Uzaktan Kardiyak Bakımı:
Bu cihazlar giyilebilir bir sensör sistemidir ki uzaktan hastaların biyometrik verisinin (EKG, kalp atış hızı, solunum hızı ve aktivite düzeyi) izlenmesini ve doktoruna gönderilmesini sağlar. Bu cihaz, özellikle, ayakta tedavi edilen hastaların durumlarının daha iyi anlaşılabilmesine ve takibine yardımcı olur.

Soluk Aldırma Cihazları:
Bu cihazlar, hastalara ilaç kullanımı, çevresel riskler ve hastalık belirtilerinin başlangıcı hakkında değerli bilgiler verir. Bu tür cihazlar, ilaç alışkanlığını geliştirmeye ve astım/KOAH ataklarını önlemeye veya kontrol altında tutmaya yardımcı olur. Astım hastalığının kontrol altında tutulması için geliştirilen bir başka yöntemde [8] ise elektronik zirve akım ölçer ve görüntüleme sistemi kullanılmaktadır. Bu yöntem 9 ay boyunca hastalar tarafından kullanılmış ve ardından geri bildirimde bulunmaları istenmiştir. Hastalar, bu yöntem sayesinde, hastalıkları hakkında daha çok farkındalık ve bilgi sahibi

olduklarını ve hastalıklarının belirtilerini kontrol etmede daha çok yetenek kazandıklarını bildirmişlerdir.

Kişisel Takip:
NICHE [9] isimli pilot çalışmada, tip 2 şeker hastalarının kişisel sağlık kontrollerinde mobil telefonların ektisi incelenmiştir. Hastalar iki gruba ayrılarak, günlük olarak cep telefonlarına mesaj gönderilip hastalıkları konusunda daha hassas davranmaları ve kendilerini zararlı şeylerden korumaları tavsiye edilmiştir. Çalışma sonunda günlük uyarıların hastalarda positif etkisinin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır ki, bu da teknoloji kullanımının olumlu yönüne bir diğer örnektir.

Bir başka çalışma olan FTA [10] ise şeker hastalarının cep telefonu yardımıyla günlük tutmaları ve hastalıkarında kendi takiplerini yapmalarıdır. Günlük olarak tutulan veri otomatik olarak veya hastanın veri girişiyle güncellenebilir. Bu cihaz, kandaki glukoz verisinin otomatik olarak aktarılması, gıda tavsiyesi, fiziksel aktivite izleme gibi farklı seçenekler de sunmaktadır. Cihaz, hastalara kendilerini güvende hissettirdiği için ve hastalıklarını kişisel olarak takip edebilmelerine olanak sağladığı için faydalıdır.

Örneğin, ITAREPS [11] projesi telesağlık çözüm yöntemi kullanarak şizofreni hastalarının durumunun kötüye gitmesini engellemeye yardımcı olan bir bilgi teknolojisidir. Ev uzaktan görüntüleme (home telemonitoring) sistemi ve bilgisayar aracılığıyla, hastalığın nüksetmesinin ilk belirtileri farkedildiğinde, sistem cep telefonuna gönderilen SMS aracılığıyla önlem alınması için uyarıda bulunur. Bu sayede, hem hasta için hem de hasta yakınları için stresli ve maliyetli olan hastaneye yatırma süreci başlamadan gerekli önlemler alınmış olur.

Akıllı Bandajlar:
Yanık, diyabetik ülser ve yatak yaraları gibi sürekli bakım gerektiren durumlarda yaraları izlemek için esnek sensörler kullanılmaktadır. Akıllı yara bandı sistemi ile, ilaç sağlamasının yanında aynı zamanda yaranın oksijen düzeyi, sıcaklık gibi iyileşme sürecinin tüm vital bulgularını da takip eder ve buna göre ayarlamalar yapar.

İlaç Alışkanlığı

İlaç Alışkanlık Hatırlatıcısı:
Bu ürünler teknoloji yardımıyla, hastaların ilaç alışkanlıklarını takip etmek için gerçek zamanlı olarak özelleştirilebilir uyarılar göndermeyi ve hekim koordinasyonuna yardımcı olmayı hedefler.

Uyuşturucu Biyoizleme:
Bir hap içerisinde gömülü sensörler kişinin karnına takılan bir yama ile gerçek alım zamanı, adımları, dinlenme ve kalp hızını Bluetooth üzerinden mobil uygulama ile iletişim kurarak gönderir. Bu yöntem, ilaç bağımlılığı ve tedaviye verilen fizyolojik yanıt hakkında gerçek zamanlı bilgiler sağlar.

2018 itibariyle, özellikle sağlık hizmetlerini iyileştirmede Sağlık İnterneti (IoH - Internet of Health) odaklı dijital sağlık çözümlerinin 600-800 milyar dolara kadar büyümesi beklenmektedir. Ayrıca Sağlık İnterneti cihazları, uygulamaları ve servislerinin %70 muhtemel kar oranına sahip olacağı öngörülmektedir.

Bu nedenle, sadece sensör teknolojisindeki gelişmelere uyum sağlamak için değil, aynı zamanda gelecek yenilikler ve buluşlar için de sağlık platformları oluşturmak zorunlu hale gelecektir.

SONUÇ

Mobil uygulamalar; astım, alkol bağımlılığı, uyuşturucu bağımlılığı, yanıklar vs gibi hastalık takibinde, kişisel sağlık ve zinde kalma ve fiziksel aktivite tanıma aracı olarak tercih edilmekte, giyilebilir teknolojiler olarak oldukça rağbet görmekte ve daha birçok alanda da geliştirilmeye devam edilmektedir.

Klinik alanda, mobil uygulamaların çeşitliliği ve yaygın kullanım seçeneklerinden de anlaşılacağı gibi, sağlık alanında mobil teknolojilerin kullanımı oldukça umut vericidir.

Sonuç olarak, mobil teknolojilerin sağlık alanında kullanılmasıyla hastalar kronik hastalıklarının belirtilerinin takibini daha kolay yapabilecekler ve otomatik olarak toplanan veri eksiksiz olarak ve zamanında doktora iletilebilecek ve böylece iyileşme süreçlerine katkı sağlayacaklardır. Ayrıca, kişiler hastalıkları hakkında daha fazla bilgiye sahip olacaklar ve böylece kendi ihtiyaçlarını daha kolay karşılar hale geleceklerinden kendilerine olan güvenleri artacaktır. Bunun yanında, sağlığını ve formunu korumak isteyen kullanıcılar, bireysel olarak ve düşük maaliyetle bunu yapabilecekler ve başarıya ulaştıkça bu konudaki motivasyonları artacağından sağlıklı bireylerden oluşan toplumlar oluşmasında büyük katkı sağlanmış olacaktır. Böylece, klinik alanda mobil teknolojilerin kullanımı kendiliğinden ve çok daha düşük maliyetle daha yaygın hale gelecektir.

KAYNAKÇA

[1] Price, S., & Summers, R. (2006). Mobile healthcare in the home environment. *EMBS Annual International Conference*.

[2] Siau, K., & Shen, Z. (2000). Mobile Healthcare Informatics. *Medical Informatics and the Internet in Medicine*, vol. 31 (2), (pp. 89-99).

[3] 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).

[4] Atluri, V., Rao, S., Rajah, T., Schneider, J., Thibaut, M., Varanasi, S., & Velamoor, S. (April 2015). Unlocking digital health: Opportunities for the mobile value chain. *Telecommunications, Media, and Technology*. Url: www.mckinsey.com, Son erişim tarihi: 05.11.2015.

[5] Lymberis, A., & Olsson, S. (2003). Intelligent Biomedical Clothing for Personal Health and Disease Management: State of the Art and Future Vision. *Telemedicine Journal and e-Health*, vol. 9, number 4.

[6] Martin, H., Bernardos, A. M., Iglesias, J., & Casar, J. R. (2013). Activity logging using lightweight classification techniques in mobile devices. *Pers Ubiquit Comput*, 17:, 675–695, DOI 10.1007/s00779-012-0515-4.

[7] Buttussi, F., & Chittaro, L. (2008). MOPET: A context-aware and user-adaptive wearable system for fitness training. *Artificial Intelligence in Medicine*, 42, 153-163.

[8] Ryan, D., Cobern, W., Wheeler, J., Price, D., & Tarassenko, L. (2005). Mobile phone technology in the management of asthma. *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 11 (1), (pp. 43-46).

[9] Faridi, Z., Liberti, L., Shuval, K., Northrup, V., Ali, A., & Katz, DL. (2008). Evaluating the impact of mobile phone technology on type 2 diabetic patients' self-management: the NICHE pilot study. *Journal of Evaluation Clinical Practice*, vol. 14 (3), (pp. 465-469).

[10] Årsand, E., Frøisland, D. H., Skrøvseth, S. O., Chomutare, T., Tatara, N., Hartvigsen, G., & Tufano, J. T. (2012). Mobile Health Applications to Assist Patients with Diabetes: Lessons Learned and Design Implications. *Journal of Diabetes Science and Technology*, vol. 6, Issue 5, Diabetes Technology Society.

[11] Španiel, F., Vohlídka, P., Hrdlička, J., Kožený, J., Novák, T., Motlová, L., Čermák, J., Bednařík, J., Novák, D., & Höschl, C. (2008). ITAREPS: Information Technology Aided Relapse Prevention Programme in Schizophrenia. *Science Direct, Schizophrenia Research*, 98, (pp. 312-317).

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.

İNTERNET HABER SİSTELERİNDE İÇERİK SAĞLAYICI SORUNU

Ali Haydar DOĞU
Karadeniz Teknik Üniversitesi
ahdogu@ktu.edu.tr

ÖZET
Kitle iletişim araçlarının baş döndürücü hızla gelişmesi, ekonomik, sosyal, hukuksal, kültürel ve benzeri birçok konulara ilişkin haberlere kolayca erişimi sağlayan internet haber sitelerinin kurulmasına ve yaygınlaşmasına neden olmuştur. Bu siteler, haberi sunmakla birlikte okuyucunun haber ile ilgili yorum yazmasına da ortam hazırlamaktadır. Bu durum, yazılan yorumun hukuki ve cezai sorumluluğunun kime ait olduğu tartışmasını beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada; internet haber sitelerindeki yorum yazmadan kaynaklı içerik sağlayıcı sorumluluğu incelenmiş, Trabzon yerel medyasına ait internet haber siteleri üzerine yapılan anket çalışmasının sonuçları paylaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler
İçerik sağlayıcı, internet haber sitesi, bilişim hukuku

SUMMARY
The rapid development of mass media has led to the establishment and spread of news websites providing access easily to news about economic, social, legal, cultural and many other issues. These sites report news; they also allow the reader to comment about the news. This case brings about the debate to who belongs civil and criminal responsibility of the written review. In this study, content provider that caused by comment in the news websites is analyzed, survey results about the news websites that belonging to Trabzon local media are shared.

Keywords
Content Provider, News Websites, IT Law

1. GIRIŞ

Kitlelerin birbirleriyle olan iletişimlerinde bugün en yaygın kullanılan araçlardan biri de hiç kuşkusuz internettir. Bu konuda TÜİK raporlarına baktığımızda düzenli internet kullanımının son on yıl içerisinde % 14'lerden % 56'ya geldiğini görmekteyiz. Aynı rapordaki bir başka veri ise bu internet kullanıcılarının %70,2'lik kısmının interneti, online haber veya gazete okumak için kullandıkları belirtmektedir [11]. Bu orandan da görüleceği gibi kullanıcılar, bilgisayar başında tek bir tıklama ile çevrede olup biten siyasi, ekonomik, sosyal, kültürel, hukuksal ve benzeri olayları rahatlıkla öğrenebilmekte ve hatta kendi görüş ve önerilerini iletebilmektedirler. Bu ortamı hazırlayarak internete sunanlar ise şüphesiz ki internet haber siteleridir. Kâğıt üzerindeki haberleri sanal ortamda okuyucuların hizmetine sunan bu sitelere, basılı gazete ve gazetecilere Basın Kanunu ile tanınmış olan hakları sunabilmek için ilgili kanuna ek yapılmak suretiyle yeni kanun tasarısı hazırlanarak TBMM'ye gönderilmiş olup yasalaşmayı beklemektedir.

2. İnternet Haber Sitelerinin Hukuki Dayanağı

Türkiye'de ki yazılı medyanın önemli bir bölümü basılı halde sundukları gazetelerini aynı zamanda internet haber siteleri ile de okuyucularına sunmaktadırlar. Buna karşın, internet haber sitelerinin hukuki durumunu içeren herhangi bir mevzuat bulunmamaktadır. 2014 yılında kabul edilen Türk Ceza Kanununda belirtilen "*basın ve yayın yolu ile*" kavramı ile her türlü yazılı, görsel, işitsel ve elektronik kitle iletişim aracıyla yapılan yayınlar tarif edilmiş, ancak mevcut 5187 sayılı Basın Kanunu içerisinde herhangi bir bölüm ayrılmamıştır. Hâl böyle iken 2007 yılında yapılan düzenleme ile internet ortamında yapılan tüm yayınların düzenlendiği, aktörlerinin ve sorumluluklarının tanımlandığı 5651 sayılı "İnternet Ortamındaki Yayınlar ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkındaki Kanun" yürürlüğe girmiştir [10]. İnternet haber siteleri bu kanunda yazan hak ve sorumluluklar çerçevesinde faaliyetlerini sürdürmekteyken "Basın Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Tasarısı" hazırlanarak 2014 yılında TBMM Başkanlığı'na gönderilmiştir. Tasarı ile 5187 sayılı Basın Kanunu'nun birinci, ikinci, dördüncü, yedinci, sekizinci, dokuzuncu, onuncu, on birinci, on üçüncü, on dördüncü, on yedinci, on sekizinci, yirmi altıncı ve yirmi yedinci maddelerinde internet haber sitelerine özgü eklemeler öngörülmüştür. (http:// www2.tbmm.gov.tr/d24/1/1-0893.pdf, E.T.01.09.2015).

İnternet haber sitelerinde bir haberin altına yorum yazabilecek teknik ortamı bulan okuyucu dilerse bu alana görüş, öneri ve düşüncelerini aktarabilmektedir. Bu yapı, ikinci nesil olarak tanımlanan internet teknolojisinin sunduğu bir fırsattır. 5651 sayılı Kanun tarafından bakıldığında internet haber siteleri, içerik sağlayıcıdır. Sitenin yöneticisi, sunduğu içerikten sorumludur. Ancak doktrinde, 5651 sayılı Kanun'da yer alan içerik sağlayıcı tanımının, günümüz internet

teknolojileri ile hazırlanmış ve kullanıcılara sunulmuş ortamı anlatabilmesi bakımından yetersiz kaldığı düşünülmektedir [12].

2.1. İnternet Haber Sitelerinde Yer ve İçerik Sağlayıcı

5651 sayılı Kanun'a göre; hizmet ve içerikleri barındıran sistemleri sağlayan veya işleten gerçek veya tüzel kişiler yer sağlayıcı olarak tanımlanmıştır. Yani internet haber sitesi ile okuyucuya sunulan her tür yazı, fotoğraf, grafik ve benzeri verilerin kayıt edildiği elektronik cihazları kuran, işleten, bakım ve güvenliğini sağlayan gerçek ya da tüzel kişiler yer sağlayıcıdır. Burada teknik anlamda bir hizmet söz konusu olup yer sağlayıcı, yer sağladığı içeriği kontrol etmek veya hukuka aykırı bir faaliyetin söz konusu olup olmadığını araştırmakla yükümlü değildir. Örneğin internet haber sitesinde hakaret içerikli bir metnin bulunması ya da kişinin özel hayatının ihlal edilerek bir fotoğrafının siteye konulması karşısında bu işleme sadece teknik anlamda yer sağlayıcılık (hosting) yapanın herhangi bir hukuki ya da cezai sorumluluğu yoktur. Kendi bünyesinde kayıtlı olarak bulundurduğu başkaları tarafından yüklenmiş bu içerikleri kontrol etmekle de sorumlu değildir. Ancak hukuka aykırı içeriklerin var olduğu noktasında haberdar edilmeleri halinde bu içerikleri çıkarmakla sorumlu tutulmuşlardır. Bu yer sağlayıcılar zaten Telekomünikasyon Kurumu Tarafından Erişim Sağlayıcılara ve Yer Sağlayıcılara Faaliyet Belgesi Verilmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkındaki Yönetmelik kapsamında adı geçen Kurumdan izin ve faaliyet belgesi alarak bu görevi yürütmektedirler.

Yer sağlayıcılık teknik bir hizmet olarak görülmekle birlikte internet haber siteleri konusundaki çekişme içerik sağlayıcının ve sorumluluklarının belirlenmesi noktasında toplanmaktadır. 5651 sayılı Kanun'a göre içerik sağlayıcı, internet ortamında kullanıma sunduğu her türlü içerikten sorumludur. O halde internet haber siteleri, okuyucuya sundukları tüm bilgi, belge, fotoğraf, grafik, köşe yazısı ve benzeri içerikten sorumludur. Bu sorumluluk hukuki, cezai ve idari sorumluluk olabilir. Web teknolojilerindeki hızlı değişim ile ekrandaki bilgileri sadece okumakla sınırlı bırakılmış kullanıcı artık okudukları karşısında kendi düşüncelerini de klavyesinden yazarak internet ortamına aktarabilmekte bir nevi haber sitesinde kendisine sunulana karşılık verebilmektedir. Böyle bir durumda, internet haber sitesi yani içerik sağlayıcının ekranda karşımıza getirdikleri içerik ve hemen o içeriğin alt kısmında okuyucu tarafından girilen içeriği görmekteyiz. İşte tam bu noktada ekrandaki içeriklerin sağlayıcısının kim olduğu doğal olarak ta bu içeriklerden kimin sorumlu olacağı sorusu karşımıza çıkmaktadır. Genel kanaat, 5651 sayılı Kanunun teknolojinin getirdiği yeni uygulamalar karşısında bu tanımı açıklamada yetersiz kalacağı yönündedir [9].

Sorunun cevabını bulma noktasında yazar görüşlerini incelediğimizde şu görüşlerle karşılaşmaktayız. Atamer'e göre (https://www.atamer.av.tr/icerik-saglayici-kavrami E.T.20.09.2015); "içerik sağlayıcılar, kullanıcıların eylemlerinin tüm sorumluluğunu üstlenmemektedir. Eğer kullanıcı tarafından yayınlanan bilgi veya veri, içerik itibariyle suç teşkil ediyorsa, kullanıcının bizzat kendisi yayınladığı içerikten kişisel olarak zaten sorumlu olacaktır. İçerik sağlayıcının sorumluluğu ise, hukuka aykırı içeriğin internet ortamında kullanıcılara sunulmasını sağlamasından kaynaklanmaktadır". Kaya'ya göre ise; "5651 sayılı Kanunun 4. maddesinde öngörülen genel hükümlere göre sorumluluk ifadesi suça iştiraki yansıtmamaktadır. Suçta ve cezada kanunilik ilkesi gereğince bu sorumluluk halinin kanunda açıkça tanımlanması gerekmektedir. Bu hükme ilişkin herhangi bir içtihat da oluşmamıştır. Mahkemeler tarafından konunun nasıl yorumlanacağı belirsizliği mevcuttur [5]".

Günaydın'a göre ise "5651 sayılı Kanun'da tanımlanan içerik sağlayıcı, bağlantı sağladığı başkasına ait içerikten sorumlu değildir. Ancak, sunuş biçiminden, bağlantı sağladığı içeriği benimsediği ve kullanıcının söz konusu içeriğe ulaşmasını amaçladığı açıkça belli ise genel hükümlere göre sorumludur hükmü 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun 20. maddesinde belirtilmiş olan "ceza sorumluluğu şahsidir, kimse başkasının fiilinden dolayı sorumlu tutulamaz" hükmüne aykırıdır". Günaydın bu duruma verdiği Coşkun Ak Davası örneği ile de, Ak'ın bir web sitesindeki forum sayfasının koordinatörü olduğunu, burada hukuka aykırı bilgi ve belge sunumu yapan kişilerin tespit edilememesi sonucunda herhangi bir yasal düzenleme de olmamasına rağmen Ak'ın sorumlu tutularak hakkında mahkumiyet kararının verilmesini hukuka aykırı bir karar olarak değerlendirmektedir [1]. Adı geçen forumda ifadelerin Ak tarafından yazılmamış olması, başka bir okuyucu tarafından yazılan ve de hukuka aykırı olan ifadelerin Ak tarafından da benimsendiği, desteklendiği yönünde yeterli delillerin olmaması Yargıtay incelenmesinde dikkate alınarak beraat kararı verilmesinde önemli rol oynamıştır. Başkasının oluşturduğu içerikten sorumlu tutulmanın, cezaların şahsiliği ilkesine aykırı bir durum oluşturduğu düşüncesi doktrinde sıkça dile getirilen bir eleştiri olarak karşımıza çıkmaktadır [10:49]. 5651 sayılı Kanun, içerik sağlayıcıları yayına sundukları her türlü içerikten dolayı sorumlu tutmaktadır. Bu noktada herhangi bir çekişme olmamakla birlikte yasa maddesinin devamında bağlantı sağlanan içeriklerden dolayı mevcut web sitesi sahibinin sorumlu olmayacağı ancak bağlantı sağlanan başka bir deyişle dış kullanıcı tarafından oluşturulan içerikten ise bazı kriterleri gerçekleşmesi durumunda sorumluluğun oluşacağından bahsedilmektedir. Bu kriterler de bağlantı sağlama sırasında yönlendirilen o adresteki içeriğin beğenildiği,

desteklendiği anlamını taşıyacak bir sunuş biçiminin varlığıdır. Ancak kimi yazarlara göre ise herhangi bir sunuş tarzına bakılmaksızın, dış kullanıcının oluşturduğu içerik, web sitesinin gerçek sahibi yani gerçek içerik sağlayıcısının kontrolü ve denetimi altındadır ve sorumluluk ortaktır. İkinci nesil internet siteleri olarak tanımladığımız Facebook, Twitter, Youtube gibi uygulamalarda, kullanıcılar bilgi ve verileri değiştirme ve üretme imkânına sahiptirler ancak bu imkânı internet sitesinin yöneticisi veya sahibinin onayı ile elde etmişlerdir. Eğer internet sitesinin yöneticisi veya sahibinin sağladığı imkân olmasaydı, kullanıcıların değiştirdiği veya ürettiği içerik diğer kullanıcılara sunulamayacaktı. Öte yandan, yönetmelikte (İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesine Dair Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik,Resmi Gazete Tarihi: 07.11.2010 Sayı: 27752) içerik sağlayıcılara, sitenin ana sayfasında kimlik ve adres bilgilerini açıklama yükümlülüğü getirildiği bir durumda bu yükümlülüğün site kullanıcılarını kapsamasının mümkün olmadığı gayet açıktır. Sonuç olarak, ikinci nesil internet sitelerinde içeriği üreten veya değiştiren ancak site yönetimiyle doğrudan bağlantısı olmayan kullanıcılar, "içerik sağlayıcı" değil bu kanun kapsamında "kullanıcı" durumunda düşünülebilir [4]. İnternet haber sitelerinde olduğu gibi, haber altındaki yorum bölümüne girerek buraya klavyesinden görüşlerini aktaran ancak bunu yaparken de başkalarının kişilik haklarını ihlale edenlere karşı dava açabilmek için failin tespit edilebilmesi önemlidir. Failin belirlenmesinin güç olması karşısında web sitesinde bu ortamı hazırlayan ve okuyucularına sunan site sahibi ki 5651 sayılı Kanun'da tanımlı gerçek içerik sağlayıcıya karşı da dava açılabilir [3].

Özen ve Baştürk' e göre; mevcut 5651 sayılı Kanun ve ilgili Yönetmelikle internet haber siteleri veya forumlarda dış kullanıcının içerik oluşturması durumunu açıklamak ve sorumlulukları belirlemek mümkün değildir. "Ortam sağlayıcı" gibi yeni bir aktör tanımının yapılarak Kanuna eklenmesi gerekmektedir [7]. Konuya sosyal medya ortamlarından bakacak olur isek, bir başkasının paylaşımları ya da oluşturduğu içerikten dolayı sorumlu doğal olarak bu içeriği üretendir. Ancak önümüze gelen bu içeriğin "retweet" ya da "paylaş" gibi komutlar ile başka kullanıcılara yönlendirilmesi, 5651 sayılı Kanun'da ifade edilmiş olan "sunuş biçiminden bağlantı sağlanan içeriğinin benimsendiği ve bu içeriğe ulaşılmasının istendiği" durum oluşacak ve bu da sorumluluğa ortak olmayı beraberinde getirecektir [6].

2.1.1. Emsal Yargıtay Kararları

Konu ile ilgili emsal nitelikteki Yargıtay kararlarına baktığımızda Facebook, Twitter, Youtube ve benzeri sitelerdeki içerikler ile internet haber siteleri, forum ve benzeri sitelerdeki oluşturulan içeriklerin farklı değerlendirildiği görülmektedir.

Yargıtay Kararı - 1: Bu emsal kararda Yargıtay 4. Hukuk Dairesi, internette kişilik haklarına saldırıda tazminatın site sahibi, şirket tarafından ödeneceğini, içeriği oluşturan yazarların kimliğini tespit etme görevinin mağdura değil site sahibinin görevi olduğuna hükmetmiştir. Karar ile internet sitesinin sahibi olan davalının, yorumların içeriğini denetleme yükümlülüğünün bulunduğu anlaşılmaktadır. Zira zararı doğuran saldırı eyleminin gerçekleşmesi elverişli ortamı hazırlayan, kullanıma sunan site sahibidir. Ayrıca bu tür durumlarda site sahibinin sorumluluğunun türü kusursuz sorumluluktur. Yargılamada, davalının yer sağlayıcı olduğunu, sorumluluğunun 5651 sayılı Kanunla belirlendiğini, hukuka aykırı içerikten haberdar edilmesi halinde, içeriği yayından kaldırmakla yükümlü olduğunu, davaya konu yazıların yazarlarının kimliklerinin tespit edilemediğini, yazılar sebebiyle sorumluluğunun bulunmadığını ifade eden savunması mahkemece reddedilmiştir (YARGITAY 4.H.D.,Esas: 2013/18163,Karar:2014/12640, Tarih: 30.09.2014).

Yargıtay Kararı - 2: Somut olayda; *www.odatv.com* adlı internet sitesinde verilen haberlere yapılan yorumlar karşısında davacı, içerik sağlayıcı olarak gördüğü site sahibinden tazminat talep etmiş olup davalılar ise, 5651 sayılı Yasa'da internet ortamında yapılan yayınlardan kimlerin sorumlu olduğunun sınırlı bir biçimde düzenlendiğini, kendilerinin bu kişiler arasında yer almamaları sebebiyle davanın husumet sebebiyle reddedilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Yerel mahkeme ise, sitede yapılan haberin kişilik hakkı ihlali doğurmadığını, yazılara yapılan yorumlarda ise davacının kişilik haklarına saldırıların mevcut olduğu tespit etmiş ancak 5651 sayılı Kanun'da belirtilen içerik sağlayıcının davanın davalısı konumunda olan site sahibinin olmadığına ve bu nedenle de herhangi bir sorumluluğunun bulunmadığına karar vermiştir. Yerel mahkeme kararından da görüleceği gibi buradaki çekişme yine içerik sağlayıcı ve ortam sağlayıcı kavramlarında toplanmaktadır. Her ne kadar buradaki sorumluluk doktrinde farkı görüşleri beraberinde getirse de bu tür emsal Yargıtay kararları ile 5651 sayılı Kanun'daki içerik sağlayıcı tanımındaki boşluk doldurulmaya çalışılmaktadır. Nitekim Yargıtay 4. Hukuk Dairesi somut olaydaki sorumluluğu belirleyerek kararını şöyle ifade etmiştir: "sitenin künye bilgisine göre imtiyaz sağlayanın HSY olduğu ve bu nedenle, ortamı diğer kullanıcıların kullanıma sunanın da davalı HSY olduğu, bu durumda HSY'in 5651 sayılı Kanun'un 4.madde kapsamında kusursuz sorumlulukla sorumludur" (YARGITAY 4.H.D.,E.2014/7834,K.:2014 /11797, Tarih:16.09.2014)

Yargıtay Kararı – 3: Somut olayda; *www.vidivodo.com* adlı paylaşım sitesine hak ve eser sahiplerinden izin alınmadan yüklenen filmlerden dolayı davacı tarafından tazminat talep edilmiştir. Yerel mahkeme tarafından bu tür video paylaşım sitelerinin içeriklerinin üye ya da

kullanıcılar tarafından sisteme yüklendiğinden hareketle ilgili sitenin 5651 sayılı Kanun'da tanımlanan içerik sağlayıcı olmadığı, yer sağlayıcı olarak ta yerini sağladığı içeriği kontrol etmek gibi bir sorumluluğunun bulunmadığına yönelik bir hüküm kurmuştur. Bu karar karşısında Yargıtay ise, sisteme yüklenen sayısız videoların site işleteni tarafından kontrol edilmesinin imkansız olduğunu beyanla yerel mahkeme kararını onamıştır (YARGITAY 11.H.D.,E.:2014/6453,K.:2014/12510, Tarih:30.06.2014).

2.1.2. Emsal Danıştay Kararı

Çakmak tarafından 2005 yılında yapılan "İdare Hukuku ve İnternet" adlı çalışmada interneti kullanarak işlem ve eylemlerine kolaylık sağlayan idarelerin bu menfaat karşılığında bazı külfetlere de katlanması gerektiği vurgulanmıştır. Bu noktada idarenin kusursuz sorumluluğunun tartışılabileceği ve bu sorumluluğun internet kullanımının iyiden iye yaygınlaşması ve zamanla oluşacak içtihatlar ile kapsamının genişleyeceğine vurgu yapılmıştır [8]. Somut olayda; davacının davalı idareye ait olan internet sitesinin forum sayfasında yazılar yazdığı, bu yazılara yönelik bazı kişilerin de davacı aleyhine hakaret ve küfür içeren görüşlerini aynı internet sitesinin forum sayfasında yayınlandığı, davacının şahsına yönelik bu yazıların yayınlanmasının engellenmesi için 28.10.2005 tarihinde başvurmasına karşın yazıların kaldırılmaması nedeniyle 12.1.2007 tarihinde yaptığı başvuru ile tazminat isteminde bulunarak herhangi bir ödemede bulunmamıştır. Yerel mahkeme ise, davalı idarenin internet sitesindeki forum sayfasının odanın meslekle ilgili olmayan bir faaliyeti olduğu, buradaki görüş ve yayınların bunları yazan kişilerin kişisel görüşlerini ifade ettiği ve bunların kişisel sorumluluklarını doğuracağı, ortada davalı idarenin eylem ve işleminden kaynaklanan bir nedenle davacının acı ve üzüntüye düştüğünden veya şeref ve haysiyetinin incindiğinden söz edilemeyeceğinden manevi tazminat verilmesini gerektirecek bir durumun bulunmadığı gerekçesiyle davayı reddetmiştir. Danıştay 8. Dairesi ise kararında, forum bölümünü de içeren internet sitesinin davalı idareye ait olduğunu, bu sitenin genel kullanıma açık olduğunu, sitedeki yayınların herkes tarafından okunabildiğini ve son olarak da ilgili sitenin davalı idarenin denetiminde olduğunu tespit ederek idareyi tazminat ödemekle mahkum etmiştir (DANIŞTAY 8.D., E.:2008/6707,K.:2011/2949, Tarih:01.06.2011).

Bilindiği üzere 2014 yılında yapılan Danıştay Daireleri görev dağılımında, 5651 sayılı Kanun'dan doğan uyuşmazlıklar 13. Daire görev alanında tanımlanmıştır. Danıştay'ın yukarıdaki emsal kararından da anlaşılacağı üzere internet sitesinde forum bölümü gibi dış kullanıcılara içerik oluşturma imkanı sunan idarelerin 5651 sayılı Kanun'da ki içerik sağlayıcı tanımına güvenerek dış kullanıcıların içeriklerinden sorumlu olmadıklar gibi bir düşüncenin geçersiz olduğu görülmektedir. Danıştay'ın bu kararına göre idareler, internet sitelerinde yer alan tüm içerikten ve bu içeriklerin denetlenmesinden sorumludurlar.

2.1.3. Emsal AİHM Kararı

Delfi As Estonya davası, kullanıcılarca oluşturulan saldırgan yorumlar nedeniyle bir internet haber portalının sorumluluğu hakkında Mahkeme tarafından incelemede bulunulan ilk dava olma özelliğine sahiptir. Ticari temelde bir haber portalı işleten başvurucu şirket, bir vapur şirketi hakkındaki online haber hakkında okuyucularının oluşturduğu saldırgan (Mahkeme bu yorumları "nefret söylemi" olarak nitelemiştir) yorumlar nedeniyle ulusal mahkemeler tarafından sorumlu tutulmuş olduğundan şikayet etmiştir. Vapur şirketinin avukatlarının talebi üzerine, başvurucu şirket yayınlanmalarının üzerinden altı hafta geçtikten sonra saldırgan yorumları kaldırmıştır. Buna rağmen Estonya Mahkemeleri bu önlemi yeterli görmemiş ve davalı şirketin 320 Euro para cezası ödemesine hükmetmişlerdir. Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin 10.10.2013 tarihli Delfi As - Estonya kararında da belirtildiği üzere, kullanıcıların isim dahi belirtmeksizin siteye üye olup yorum yapabildiği durumlarda mağdurdan bu kişileri tespitini istemenin hakkaniyete uygun olmadığı, sitedeki yorumlardan dolayı site sahibi şirketin sorumluluğuna gitmenin pratik ve makul olduğu ve hukuken sorumlu tutulmasının ifade özgürlüğünü ihlal etmeyeceği belirtilmiştir (Sinerji Hukuk Yazılımları, Mevzuat ve İçtihat Programı). AİHM tarafından verilen kararda ki detaylardan bazı sonuçlar çıkarılabilir. Şöyle ki; internet haber siteleri, bu tür hak ihlali doğurabilecek yorumların yapılabileceği önceden düşünmeli ve bu yorumların neden olacağı kişilik hakkı ihlali karşısında kendilerinin sorumlu tutulabileceği ve bu nedenle daha fazla tedbir alarak özen göstermeleri gerekliliğini gözden geçirmelidirler. Siteye konulmuş, yorum yazan kullanıcıları uyarı niteliği taşıyan yazılar bu tür tedbir için örnek verilebilir. 5651 sayılı Kanun'un içerik sağlayıcı kavramı her ne kadar bu tedbiri dikkate alan yönü olmasa da doğabilecek bir yargılama da davalı lehinde kullanılabilecek bir delil olduğu kanaatindeyim. Öte yandan yukarıdaki somut olayda, hak ihlaline konu olan içerik makul bir süre içerisinde site yönetimi tarafından kaldırılmamıştır. Sitenin teknik altyapı özelliğine göre yorum yazmak isteyen kullanıcının herhangi bir üyelik kaydı yapmasına ya da ismini belirtmesine de gerek yoktur. Hal böyle iken, davacı tarafından davalının tespiti zor hatta imkansızdır. Bu nedenle de davasını sitesinden kazanç ta sağlayan site sahibine yöneltmesi anlaşılabilir bir durumdur [2].

3. İnternet Haber Siteleri Trabzon Örneği

İnternet teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte kişiler dünyadaki siyasi, ekonomik, sosyal, kültürel, hukuksal ve benzeri gelişmeleri rahatlıkla öğrenebilme imkânını

elde etmişlerdir. Bu konulara ilişkin haberleri karşımıza getiren internet haber siteleri hızla çoğalmış, kâğıt üzerindeki haberler sanal ortamda okuyucu ile buluşmuştur. Kağıda basılan haberler için Basın Kanunu mevcut iken internet haber sitelerinin dâhil olduğu bir mevzuat yoktur. Diğer alanlarda da karşılaştığımız, teknolojinin hukukun önünde hızlıca ilerleyişi ve hukukun arkadan takibi, haber siteleri içinde geçerlidir. Bu bağlamda mevcut Basın Kanununda değişiklik yapmak ve içerisine haber sitelerini konu alan bazı maddeleri eklemek için hazırlanan kanun tasarısı, yasalaşmak için TBMM'de beklemektedir.

Tasarıdaki bir madde ile 5187 sayılı Basın Kanunu'nun 7. maddesine; "*internet ortamında yayınlarını sürdüren internet haber siteleri faaliyetlerini, bu madde hükümleri ve 5651 sayılı Kanunda belirtilen içerik sağlayıcının sorumluluklarına ilişkin hükümler ve yer sağlayıcılık mevzuatına uygun olarak yerine getiriler*" fıkrası eklenecektir. Fıkradan da görüleceği gibi internet haber sitelerine özgü bir içerik sağlayıcı tanımı yapılmamakta ve mevcut 5651 sayılı kanuna gönderme yapılmaktadır. O halde 5651 sayılı Kanundaki içerik sağlayıcı ve onun sorumlulukları tartışması kaldığı yerden devam edecektir.

Henüz mevzuatı yok iken yayın faaliyetlerine yıllar önce başlamış ve halen bu faaliyetlere devam eden internet haber sitelerinde durum nasıldır? Konuyu yerelde araştırmak için Trabzon İlinde yayımlanan gazetelerin aynı zamanda internet haber sitesi olanları ile sadece internet haber sitesi olarak faaliyet gösteren site yöneticileri ziyaret edilerek kendileri ile yüz yüze bir anket çalışması yapılmıştır. Toplamda 7 internet haber sitesi ziyaret edilmiştir. Anket sonuçlarına göre; sitelerin günlük ziyaretçi sayıları 3 bin ile 65 bin arasında değişmektedir. Anket uygulanan internet haber sitelerinden en yeni kurulanı 3 en eski olanı da 9 yıldır faaliyetini sürdürmektedir. Sitelerin tamamında haber okuyan okuyucunun yorum yazabilmesi için gerekli teknik ortam bulunmaktadır ve dileyen okuyucu yorum yazabilmektedir. Sitelerin tamamında okuyucu tarafından yazılan yorumlar direkt olarak siteye düşmemekle birlikte arka planda bir moderatör (denetçi) tarafından filtrelenmekte ve bu şekilde siteye konulmaktadır. Sitelerin %57 'si yorum yazan okuyucunun IP numarasını kayıt etmektedir. Anket uygulanan haber sitelerine bir okuyucu olarak girilip yorum yazmak istendiğinde sadece 2 sitede yorum yazmak isteyen okuyucunun uyarıldığı ve bazı hatırlatmalar yapıldığı görülmektedir. Bir sitede, "*Dikkat! Suç teşkil edecek, yasadışı, tehditkar, rahatsız edici, hakaret ve küfür içeren, aşağılayıcı, küçük düşürücü, kaba, pornografik, ahlaka aykırı, kişilik haklarına zarar verici ya da benzeri niteliklerde içeriklerden doğan her türlü mali, hukuki, cezai, idari sorumluluk içeriği gönderen Üye/Üyeler'e aittir*" ifadeleri yer almaktadır. Bir diğerinde ise "*UYARI: Küfür, hakaret, rencide edici cümleler veya imalar, inançlara saldırı içeren, imla kuralları ile yazılmamış, Türkçe karakter kullanılmayan ve büyük harflerle yazılmış yorumlar onaylanmamaktadır"* yazmaktadır. Yukarıda bahsetmiş olduğumuz AİHM'nin Delfi As Estonya kararında, mahkeme tarafından ilgili sitede bu tür uyarıların yapılmış olmasının dikkate alınan noktalardan birinin olduğunu ifade etmiştik. Trabzon örneğini genel olarak değerlendirdiğimizde, internet haber sitelerinin aslında yıllar öncesinden gerek idari gerekse teknik olarak yeni tasarı ile getirilmek istenen yeniliklere hazır olduklarını söyleyebiliriz. Özellikle yorumlardan kaynaklanabilecek kişilik hakkı ihlalleri konusunda 5651 sayılı Kanundaki içerik sağlayıcı tanımına sığınmadan bir başka deyişle sorumluluğu hemen yorumu yazana bırakmadan kendi güçleri doğrultusunda bir filtreleme yapmaya çalıştıklarını ancak bunu yaparken de ifade özgürlüğünün sınırlarını daraltmadıklarını görmekteyiz. Hatta kendileri ile yapılan mülakatlarda, bazı okuyucu yorumlarının köşe yazısı değerinde olabildiğini bunlarında yorum bölümünden alınarak köşelere bizzat taşıdıklarını ifade etmektedirler.

4. SONUÇ

Bu çalışma ile yukarıda paylaşılan tüm görüşler, yargı kararları ve anket sonuçları çerçevesinde şu sonuçlara varılabilir:

İnternet haber sitelerinde yorum yazabilen okuyucunun oluşturduğu içerikten doğan ihlallerde site yöneticisinin de sorumluluğunun bulunup bulunmadığı noktasındaki görüş ayrılıkları site yöneticisi lehinde ağırlıklı olarak toplanmakta olup oluşan yeni içtihatlar ise aksi yönde site yöneticisine kusursuz sorumluluk vermektedir.

Halen yayın hayatına devam eden internet haber sitelerinin faaliyetleri, 5651 sayılı Kanun ile yürütülmektedir. Bu Kanun'daki içerik sağlayıcı kavramının günümüz haber sitelerindeki elektronik ortamı tam olarak karşılamadığı yönünde doktrininde ağırlıklı görüş birliği oluşmuştur. Tazminat sorumluluğunun dahi olmadığına inanan, yeni web teknolojilerini uygulayan siteler, içerik sağlayıcısı, yani haber ve/veya fotoğrafı sunan olmadıklarından bahisle kişilik haklarını ihlal eden yayınlara karşı kayıtsız kalabilmektedir.

Mevcut 5651 sayılı Kanun'da, internet haber sitelerindeki yorum bölümlerine içerik yazabilen dış kullanıcıları da kapsayan yeni bir aktör (süje) tanımı yapılmalı ve sorumluluk sınırları net olarak belirlenmelidir. Bugün itibari ile bu sorumluluk için oluşan belirsizlikler, emsal kararlar çerçevesinde çözüme kavuşturulmaya çalışılmaktadır. Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin 10.10.2013 tarihli Delfi As- Estonya kararı bu duruma bir örnektir. İnternet ortamının kendine

has özellikleri göz önüne alındığında dış kullanıcının oluşturacağı içerik, sisteme yükleyeceği fotoğraf, video ve benzeri materyallerin site yöneticisi tarafından anlık olarak düzenli takip edilmesi ve denetlenmesi pratikte mümkün görülmemektedir. Ancak burada ikinci nesil web siteleri olarak tanımlanan Facebbok, Twitter, Youtube gibi siteler ile internet haber sitelerinin birbirinden ayırt edilerek farklı kategoride değerlendirilmesi gerekebilir. Benzer bir görüş, TBMM Bilişim ve İnternet Araştırma Komisyonu (BİAK) Raporunda da önerilmektedir. Öneriye göre; "İnternet medyasını, bloglar ve diğer sosyal medya ortamlarından ayırıp sınıflandırabilecek ve tescil edecek güvenilir bir mekanizmanın tesis edilmesi; bu yapının değerlendirme, izleme, kontrol, önerme ve yaptırım gibi yetkilerle donatılması, kullanıcılardan gelen şikâyetleri değerlendirebilmesi ve bu yapı vasıtasıyla internet medyasının bilgi, beceri ve deneyimlerini paylaşması sağlanmalıdır". Bunun için taslak olarak TBMM'de bekleyen ve henüz yasalaşmamış Basın Kanunundaki internet haber siteleri bölümüne, 5651 sayılı Kanun hükümlerine gönderme yapılmadan sorun tanımlanabilir ve kendi içinde çözülebilir. Örneğin tasarıya; "internet haber sitelerine yorum yazan okuyucular içerik sağlayıcıdır. Bu yorumdan site yöneticisi sorumlu değildir, içeriği kontrol etme sorumluluğu da yoktur. Ancak site sahibi yorum bölümünde içerik oluşturan okuyucunun IP numarası ve benzeri bilgilerini almak, belirli bir süre saklamak ve gerektiğinde yargı makamlarına teslim etmekle sorumludur" cümlesi eklenebilir. Bu cümle, sorunu tamamen çözeceği gibi, ifade özgürlüğü hakkını kullanmak isteyen kişiye de bunun IP numarası ve benzeri kimlik bilgilerini kayıt ettirme gibi bir bedelinin olduğunu hatırlatır. Böylece TCK'nın suçun şahsiliği ilkesi ile de çelişen örnekler tamamen ortadan kalkacak site yöneticisinin başkasının fiilinden dolayı yargılanması da önlenmiş olacaktır. Mevcut durumda, internet haber siteleri veya benzer yapıda kullanıcılarına içerik oluşturma imkanı sunan bu tür portal yöneticilerinin ileri de doğabilecek hak ihlallerinde kendilerinin de sorumluluklarının doğabileceğini, gereken özen yükümlülüklerini yerine getirmeleri gerektiğini, portal üzerinde teknik ve idari bazı güncellemeler yapmalarının (IP no kayıt gibi) yargılamada kendi lehlerine bir durum oluşturabileceğini bilmeleri gerekir. İnternet haber siteleri için hazırlanmış ve 5187 sayılı Basın Kanununa eklenecek olan tasarı maddelerinde içerik sağlayıcı bölümüne yeni bir bakış açısı getirilmemiş ve doğrudan 5651 sayılı Kanun'a yönlendirilme yapılmıştır. Bunun anlamı tekrar başa dönmek ve aynı döngüye tekrar girmektir. Tasarı, geçmişten bugüne süre gelen tüm itilafları ortadan kaldırmak, gerek internet medyasının tüm aktörlerini gerekse bu davalara bakan yargı mensuplarının çalışmalarını kolaylaştırmak için önemli bir fırsattır.

AİHM'in emsal kararında belirttiği gerekçelere göre; kullanıcıların isim dahi belirtmeksizin siteye üye olup yorum yapabildiği durumlarda mağdurdan bu kişileri tespit etmesini istemek hakkaniyete uygun değildir. Sitedeki yorumlardan dolayı site sahibi şirketin sorumluluğuna gitmek pratik ve makuldür ve hukuken sorumlu tutulması ifade özgürlüğünü ihlal etmeyecektir.

KAYNAKÇA

[1] Barış Günaydın, İnternet Yayıncılığı ve İfade Özgürlüğü, Ankara 2010.
[2] Ersan Şen, İnternet Sitelerinin Okuyucu Yorumlarından Doğan Hukuki Sorumluluğu http://www.babil.com/urun/yorumluyorum-5-kitabi-ersan-sen (E.T.01.09.2015)
[3] Habip Oğuz, İnternet Ortamında Kişilik Haklarının İhlali ve Korunması, Ankara 2012,
[4] İlker Atamer, 5651 sayılı Kanun Çerçevesinde İkinci Nesil İnternet Sitelerinin Hukuki Statüsü,
[5] Mehmet Bedii Kaya, Teknik ve Hukuki Boyutlarıyla İnternet Erişiminin Engellenmesi, İstanbul 2010,
[6] Mine Kaya, Sosyal Medya ve Sosyal Medyada Üçüncü Kişilerin Kişilik Haklarının İhlali, Türkiye Barolar Birliği Dergisi, Sayı:119, İstanbul 2015,
[7] Muharrem Özen, İhsan Baştürk, Bilişim-İnternet ve Ceza Hukuku, Ankara 2011
[8] Münci Çakmak, İdare Hukuku ve İnternet, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt:9, Sayı:1-2, Ankara 2005.
[9] Murat Volkan Dülger, Bilişim Suçları ve İnternet İletişim Hukuku, Ankara 2012
[10] Özge Evci, İnternet Medyası ve 5651 Sayılı Kanun, Ankara Barosu Bilişim Hukuku Dergisi, Sayı: 2007/2, Ankara 2007.
[11] TÜİK, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, Sayı: 18660, Ağustos 2015
[12] Yasin Söyler, Kamu Hukuku Açısından Devletin İnterneti Düzenleme Yetkisi, Ankara 2014.

ÖZGEÇMİŞ – Ali Haydar DOĞU

Jeofizik mühendisliği alanında Karadeniz Teknik Üniversitesinde (KTÜ) lisans, Sakarya Üniversitesinde 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 eğitimini tamamladı. KTÜ'de halen Rektör danışmanlığı görevini yürütmekle birlikte değişik bölümlerde temel bilgi teknolojileri, bilişim hukuku, yönetim bilgi sistemleri, iletişim hukuku derslerini vermektedir. Türkiye Bilişim Derneği Ankara Şubesi üyesi olup, Şubenin Bilişim Hukuku Çalışma Grubunda görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk babasıdır.

"SİBER GÜVENLİK STANDARTLARI VE BELGELENDİRMELERİ"

Mariye Umay AKKAYA
Türk Standardları Enstitüsü
uakkaya@tse.org.tr

ÖZET
Dünyada birçok ülkede ve Türkiye`de ulusal ve uluslararası Bilişim ve Siber Güvenlik standartları çerçevesinde test ve belgelendirmeler yapılmaktadır. Yapılan bilişim test ve belgelendirme hizmetlerinin büyük çoğunluğu akredite olarak yapılmakta ve verilen sertifikalar uluslararası geçerliliğe sahip olmaktadır. Böylelikle Bilişim ürünleri/yazılımlarının kalite, performans ve güvenlik seviyeleri belirlenebilmektedir.
Belgelendirme faaliyetlerini 5 ana başlıkta inceleyebiliriz. Bunlar: Bilişim Ürünlerinin Belgelendirilmesi, Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların, Yönetim Sistemlerinin Belgelendirilmesi, Süreçlerinin Belgelendirmesi, Hizmet Yeri Belgelendirilmesi ve Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren Kişilerin Belgelendirilmesi

Anahtar Kelimeler
Bilişim, Bilgi Güvenliği, Siber Güvenlik, Sızma Testi, Standart

SUMMARY

Test and Certification services in the IT field have been run by Department of Information Technologies Test and Certification Schemes in all around the World.
Most of these certification and test services have been conducted in accrediated and they are valid internationally. Certification activities being carried out in our department we can handle in 5 main topics. These are: Certification of IT products/companies, Certification of Management Systems, Processes of Companies working in the IT Sector, Certification of People Operating in the IT Sector and Certification of sites.
Keywords
Information Technology, Information Security, Cyber Security, Penetration Test

1 GİRİŞ

Bu bildiride, Türk Standardları Enstitüsü Bilişim Teknolojileri Test ve Belgelendirme Daire Başkanlığı faaliyetleri hakkında bilgi verilecektir.

2 BİLİŞİM ÜRÜNLERİNİN/FİRMALARIN BELGELENDİRMESİ

2.1 TS ISO/IEC 15408 Ortak Kriterler

Bilişim teknolojisi ürünleri için geliştirilmiş güvenlik değerlendirme standardıdır. BT ürününün yeterli bir geliştirme ortamında gerçeklenip gerçeklenmediğini kontrol eder, var olan tehditleri analiz eder, Fonksiyonel, Bağımsız ve Sızma testleri (Açıklık Analizi çalışması) yapar ve ürüne uygun garanti seviyesini verir. 7 Güvenlik Seviyesi (EAL) vardır.

2.2 TS ISO/IEC 19791-24759 Kripto Modüllerinin Belgelendirmesi

TS ISO/IEC 19790 Kritik verilerin güvenliğini sağlayan kripto modülleri için güvenlik gereklerini belirler. Kripto modüllerinin ISO/IEC 19790 standardına uygunluğunu test etmek için ISO/IEC 24759 standardı test metodolojisi olarak hazırlanmıştır.

2.3 Temel Seviye Güvenlik Belgelendirmesi

Basit, hızlı ve etkin bir güvenlik değerlendirmesi hedefleyen bir güvenlik programıdır. Ürünün güvenlik özelliklerine uygunlunu tespit etmek ve Ürün tarafından sunulan güvenlik fonksiyonlarının etkinliğini belirlemek belgelendirmenin 2 temel hedefidir.

3 TSEK 322 GÜVENLİ YAZILIM GELİŞTİRME İÇİN TEMEL KURALLAR

Bu kriter, bir uygulama için, programlama dilinden bağımsız olmak üzere, dokümanın oluşturulmasından, yazılımın tasarlanmasına, kodlanmasına, test edilmesine, kurulumuna ve kabul muayenesine kadar geçen süreçte, bu sürece müdahil tüm paydaşların yararlanabilecekleri, konulara bölünmüş kurallar dizininden oluşmaktadır.

4 BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN YÖNETİM SİSTEMLERİNİN/SÜREÇLERİNİN BELGELENDİRMESİ

4.1 TS ISO IEC 27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi (BGYS)

Günümüzde, sadece çalışanlarıyla değil, müşterileri, iş ortakları ve hissedarlarıyla birlikte tanımlanan kurumlarda, bilginin gizliliği, bütünlüğü ve ulaşılabilirliğine ilişkin güven ortamının yaratılması, stratejik bir önem taşımaktadır. Bilgi güvenliğini sağlamak, teknolojik çözümlerle birlikte sağlam bir güvenlik yönetim sisteminin kurulması ile mümkün olabilmektedir. Etkin bir bilgi güvenlik yönetim sisteminin oluşturulması amacıyla hazırlanmış bir standarttır.

Neden TS ISO IEC 27001?

- Merkezi güvenlik sisteminde gerçek anlamda güvenliğin oturtulabilmesi için şirketler, TS ISO IEC 27001 standartında belirtilen bilgi güvenliği yönetim sistemini kurarak gerçek risklerini saptayabilir ve bu risklerin giderilmesi için gereken teknoloji, politika ve prosedürleri devreye alabilirler.

Bu sayede güvenlik yönetim sistemi olarak oluşturulan ve yalnızca teknoloji ile değil aynı zamanda tüm şirket çalışanlarının da uyguladığı iş süreçleri ile de devamlılık sağlıklı bir şekilde sağlanabilir.

4.2 QWEB- E-Ticaret Belgelendirmesi

Elektronik ortamda yapılan işlerin güvenilirliği, kalitesi ve şeffaflığını artırmayı, E-ticaret ve e-iş alanında güvenilirlik oluşturmayı, Taraflara ait mahrem bilgilerin gizliliğinin korunmasını sağlamayı amaçlar.

4.3 TS 13638 Sızma Testi Yapan Firmaların Belgelendirilmesi

Sızma Testi Yapan Firmalar çalıştırdıkları sertifikalı personellerin sayılarına ve ISO/IEC 27001:2013

5 BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN KİŞİLERİN BELGELENDİRİLMESİ

5.1 TS 13638 Sızma Testi Yapan Kişi Belgelendirmesi

Beyaz Şapkalı Hackerlar, TSE'nin hazırlamış olduğu eğitim programına katılıp yazılı ve uygulamalı sınavlara(CTF) tabi olmaktadır. Bu iş için yapılması planlanan "Capture the Flag(CTF)" Laboratuvarı kurulmuştur.

Belgelendirme Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı ve Web Uygulamaları ve Veri tabanları Sızma Testi Uzmanlığı olmak üzere 2 temel alanda ve Stajyer Sızma Testi Uzmanı, Kayıtlı Sızma Testi Uzmanı, Sertifikalı Sızma Testi Uzmanı ve Kıdemli Sızma Testi Uzmanı olmak üzere 4 farklı seviyede gerçekleştirilir.

6. SONUÇ

Bilişim Test ve Belgelendirme Daire Başkanlığı olarak ülkemizin bilgi güvenliği alanındaki vizyonuna katkı sağlayabilmek adına ulusal ve uluslararası platformda yer alarak, belgelendirme sayılarımızı arttırmayı hedeflemekteyiz.

7. KAYNAKLAR

[1] Akkaya,M.U,2013 Siber Güvenlik Standartları,II. Bilişim Teknolojileri Standartları Konferansı,Istanbul

[2] Akkaya,M.,U,2013 Bilgi Teknolojileri ve Güvenliği Standartları,Akademik Bilişim Konferansı,Antalya

[3] ANKASec Konferansı, 23 Aralık 2010, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "Ortak Kriterler ve Türkiye" bildirisi

[4] ABGS-2011, Ağ ve Bilgi Güvenliği Sempozyumu, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "Ortak Kriterler ve Türkiye" bildirisi

[5] Akademik Bilişim -2011, Akademik Bilişim Konferansı, Malatya, Şubat 2011 Mariye Umay Akkaya, "BT Standartları" bildirisi

[6] Ortak Kriterler Semineri, Hacettepe Üniversitesi, Mayıs 2011, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "Ortak Kriterler ve Türkiye" bildirisi

[7] EBYS Semineri, Rixos Hotel, Mayıs 2011, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "EBYS" bildirisi

[8] 12 th ICCC-International Common Criteria Certifications" uluslararası konferansı, 20-22 Eylül 2011, Kuala Lumpur/MALEZYA, Mariye Umay Akkaya, "Common Criteria Certifications in Turkey" bildirisi

[9] EBYS Semineri düzenlendi, TSE, Ekim 2011, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "EBYS" bildirisi

[10] Akademik Bilişim konferansı, Ocak 2012, Malatya, Mariye Umay Akkaya, "Bilgi Teknolojileri ve Güvenliği Belgelendirmeleri" bildirisi

[11] Ortak Kriterler Konferansı, 1 Mart 2012, TSE-Ankara, Mariye Umay Akkaya, "BT Ürün Güvenliği Ortak Kriterler Belgelendirmeleri" bildirisi

[12] Ortak Kriterler Semineri, 14 Mart 2012, ODTU-Ankara, Mariye Umay Akkaya, "BT Ürün Güvenliği Ortak Kriterler Belgelendirmeleri" bildirisi

[13] Ortak Kriterler Semineri, 12 Nisan 2012, TBD-Ankara, Mariye Umay Akkaya, "BT Ürün Güvenliği Ortak Kriterler Belgelendirmeleri" bildirisi

[14] Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri Semineri/Çalıştayı, TSE, 15.05.2012, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "TS 13298-Elektronik Belge Yönetim Sistemi" bildirisi

[15] Elektronik Belge Yönetim Sistemi Semineri/ Çalıştayı, TSE, 15.05.2012, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "TS 13298-Elektronik Belge Yönetim Sistemi" bildirisi

[16] Marmara Üniversitesi Kariyer Günleri İstanbul, 24 Mayıs 2012, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "BT Standartları ve Belgelendirmeleri" bildirisi

[17] Bilişim Teknolojileri Belgelendirmeleri Semineri, İstanbul, 24 Mayıs 2012, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "BT Standartları ve Belgelendirmeleri" bildirisi

[18] EUROSPI-2012, EURO Software Process Improvement Uluslararası Konferansı, Kopenhag/DANİMARKA, 26-28 Haziran 2012, Mariye Umay Akkaya, "SPICE and Turkey" bildirisi

[19] SDE-Türkiye`de Yazılım Sektörü Analizi Konferansı, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "BT Standartları ve Belgelendirmeleri" bildirisi

[20] "13 th ICCC-International Common Criteria Certifications" uluslararası konferansı, 18-20 Eylül 2012, Paris/FRANSA, Mariye Umay Akkaya, "Common Criteria Certifications in Turkey" bildirisi

[21] ISAF IT-Sec Konferansı, 20-21 Eylül 2012, İstanbul, Mariye Umay Akkaya, "BT Güvenliği Standartları" bildirisi

[22] 15 Ekim 2012`de Antalya`da Bilişim Teknolojileri Standartları Semineri

[23] Bilişim Teknolojisi Belgelendirmeleri Semineri, Ankara Belediyeleri, 2 Kasım 2012, Ankara, Mariye Umay Akkaya, "Bilişim Teknolojisi Belgelendirmeleri" bildirisi

[24] Bilişim Teknolojileri Belgelendirmeleri Semineri, 19 Kasım 2012 Gazi Antep, Mariye Umay Akkaya, "Bilişim Teknolojisi Belgelendirmeleri" bildirisi

[25] Bilişim Teknolojileri Belgelendirmeleri Semineri, 20 Kasım 2012, Kayseri, Mariye Umay Akkaya, "Bilişim Teknolojisi Belgelendirmeleri" bildirisi

[26] Bilişim Teknolojileri Belgelendirmeleri Semineri, 21 Kasım 2012 Adana, Mariye Umay Akkaya, "Bilişim Teknolojisi Belgelendirmeleri" bildirisi

[27] Siber Güvenlik Çalıştayı, 4 Aralık 2012, TSE/Ankara, Mariye Umay Akkaya, "Siber Güvenlik Belgelendirmeleri ve CCRA" bildirisi

[28] 1. Bilişim Teknolojileri Standartları Konferansı, 5 Aralık 2012 Ankara Rixos Otel, Standard Dergisi, Mariye Umay Akkaya, "Bilgi Teknolojileri ve Güvenliği Belgelendirmeleri" bildirisi

[29] Akademik Bilişim konferansı, 23-25 Ocak 2013, Antalya, Mariye Umay Akkaya, "Bilgi Teknolojileri ve Güvenliği Belgelendirmeleri" bildirisi

[30] TSE Standard Dergisi, Temmuz 2013, Mariye Umay Akkaya "Bilgi Teknolojileri ve Siber Güvenlik Belgelendirmeleri" bildirisi

[31] "14 th ICCC- International Common Criteria Certifications" uluslararası konferansı, 10-12 Eylül 2013, Orlando/ABD, Mariye Umay Akkaya, "Turkish Scheme Update and new Protection Profiles" bildirisi

[32] "Kamu Siber Güvenlik Çalıştayı", Ankara, 19 Eylül 2013, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik Eylem Planı Madde 12 Yapılanlar" bildirisi

[33] 2. Bilişim Teknolojileri Standartları Konferansı-CEBIT Fuarı, İstanbul, Mariye Umay Akkaya 25 Ekim 2013, "Siber Güvenlik Standartları" bildirisi

[34] "Kamu Siber Güvenlik Paneli", Tobb Etü, Ankara 1 Kasım 2013, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik Eylem Planı Madde 12 ve BT Standartları" bildirisi.

[35] "Siber Güvenlik ve Standardizasyon Paneli", TSE Ankara 28 Şubat 2014, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik Standartları" bildirisi

[36] "ICSG Akıllı Sayaçlar Kongresi", İstanbul 8 Mayıs 2014, Mariye Umay Akkaya "Bilişim Standartları ve Belgelendirmeleri" bildirisi

[37] "Siber Güvenlik Konferansı", İstanbul 13 Mayıs 2014, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik Belgelendirmeleri" bildirisi

[38] "UDBH-Siber Güvenlik Eylem Planı Çalıştayı", Ankara, Mayıs 2014, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik Eylem Planı ve TSE" sunumu

[39] 22nd EuroSPI konferansı, 30 Eylül 2015, Ankara, "IT Certifications", Mariye Umay Akkaya

[40] KAMU-Bib YK ve Siber Güvenlik Çalışma Grubu başkanlığı, 17 Ekim 2015, Kıbrıs, Mariye Umay Akkaya

[41] " 4. Bilişim Teknolojileri Standartları Konferansı", Ankara 20 Ekim 2015, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik ve TSE" sunumu

[42] "e-BEYAS konferansı", 22 Ekim 2015, Ankara, "TS 13298 Denetimlerine yeni bir bakış" bildirisi, Mariye Umay Akkaya

[43] PMI konferansı, 27 Ekim 2015, Ankara, "Bilişim Projelerinde Standartlara Uyum", Mariye Umay Akkaya

[44] "8. Uluslararası Bilgi Güvenliği ve Kriptoloji Konferansı", 31 Ekim 2015, Ankara, Mariye Umay Akkaya "Siber Güvenlik Standartları" sunumu

ÖZGEÇMİŞ

Mariye Umay AKKAYA
1995 yılında Ankara Fen Lisesi`nden, 2000 yılında Bilkent Üniversitesinden "Bilgisayar Mühendisi" olarak, 2003 yılında ise GYTE (Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü) nden "Bilgisayar Yüksek Mühendisi" olarak mezun oldu. 2003 yılında Türk Standardları Enstitüsü'nde (TSE) göreve başladı. TSE'de sırasıyla, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Ürün Belgelendirme Merkez Başkanlığında uzman olarak çalıştıktan sonra, "Bilişim Teknolojileri Belgelendirme Müdürü", "Yazılım Belgelendirme Müdürü" ve "Yazılım Test ve Belgelendirme Daire Başkanı" olarak görev yaptı, halen Bilişim Teknolojileri Test ve Belgelendirme Dairesi Başkanı olarak görevine devam etmektedir. Uluslar arası Ortak Kriterler Geliştirme Kurulu(CCDB), Ortak Kriterler Yürütme Alt Komitesi(CCES), Ortak Kriterler Yönetim Kurulu (CCMC) toplantılarının ve NATO CAP 4 CC_CAT komitelerinin, ülkemiz adına temsilcisidir.

Türkiye'deki Bankaların 2015 Ekim Ayı Şifreleme Paketlerinin İncelenmesi

Mirsat Yeşiltepe
Yıldız Teknik Üniversitesi
Matematik Mühendisliği Bölümü
mirsaty@yildiz.edu.tr

Özge Yeni
Yıldız Teknik Üniversitesi
Matematik Mühendisliği Bölümü
l5211056@std.yildiz.edu.tr

Beyza Yılmaz
Yıldız Teknik Üniversitesi
Matematik Mühendisliği Bölümü
l5311024@std.yildiz.edu.tr

Doç. Dr. Muhammet Kurulay
Yıldız Teknik Üniversitesi
Matematik Mühendisliği Bölümü
mkurulay@yildiz.edu.tr

ÖZET

Günümüzde bilgi güvenliği yönetimi; uluslararası standartlar, ölçümleme yöntemleri, ilgili ulusal veya uluslararası yasalar, ticari yükümlülükler, gelişen teknolojiler ve değişen iş süreçlerine paralel olarak sürekli değişen ve önemi artan riskleri de kapsayacak şekilde büyük önem kazanmakta ve hem bilişim hem de iş dünyasındaki en öncelikli konulardan birisi haline gelmektedir. Çalışmamızdaki amaç bankaların sahip olduğu güvenlik mekanizmalarını incelemektir. İnternetin insan yaşamına sağladığı kolaylıklar internet kullanımının yaygınlaşmasını hızlandırmaktadır. Bu yaygınlaşmanın bankacılık sektöründe de yaşanmasına rağmen, internet bankacılığı kullanımı artışıyla birlikte internet bankacılığına yönelik saldırılarla dolandırıcılık yapılabilmektedir. Dolandırıcılık haberleri internet bankacılığına olan güveni sarsmıştır. Bu çalışmada günümüzde Türkiye'de en çok tercih edilen yirmi banka üzerinden inceleme yapılacaktır. Yapılan incelemeler sonucu test işlemleri gerçekleştirilip, bu testler yorumlanacaktır. Tüm test edilen ortamın son test tarihi 31 Ekim 2015'tir.

Anahtar Kelimeler

Sıralama, şifre paketi, TLS, SSL.

SUMMARY

Today, information security management is gaining great importance parallel to international standards, measurement methods, relevant national or international laws, commercial obligations, developing technologies and changing business processes, including constantly changing risks which also grow in importance, and also becomes one of the most prior issues both in IT and in the business world. The aim of our study is to examine the security mechanisms owned by banks. The convenience to human life provided by the Internet accelerates the use of the Internet. Although this happenes also in the banking sector, with the increasing use of internet banking, fraud may be made with attacks on online banking. Fraud news has shaken confidence in internet banking. This study will examine the twenty most preferred banks in today's Turkey. At the results of the examinations the test procedures shall be put into practice and be interpreted. The final test date is October 31, 2015.

Keywords

Ranking, chiper suite, TLS, SSL

GİRİŞ

Bu çalışmada günümüzde Türkiye'de en çok tercih edilen yirmi bankanın sahip olduğu güvenlik mekanizmaları incelenmiştir. Güvenlik mekanizmaları bir bütün olarak alınmayıp sadece şifre paketi üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Sonraki bölümlerde bankaların diğer bankalar arasındaki sıralaması ve şifre paketleri incelenmiş, sonuç kısmında da bununla ilgili yorumlar yapılmıştır.

GÜVENLİK MEKANİZMALARINDA KULLANILAN TERİMLER

Şifre no: Benzersiz iki, üç baytlık şifre tanımlayıcısıdır. Örneğin TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA şifre paketi 0x00000A şifre tanımlayıcısı ile tanımlanmaktadır.

Şifre paketi: Kullanılan ortak şifre paket isimleri

Protokol: Çoğu şifre paketlerinin ikisinden birinin içine düştüğü durum. TLS ya da SSL/SSL2 gibi.

Ada. : Anahtar değişim algoritması.

Kda. : Kimlik doğrulama algoritması

Sşa. : Simetrik şifreleme algoritması

Anahtar boyutu: Bit cinsinden etkili simetrik şifreleme boyutu.

Hashing Algoritması(Ha): TLS/SSL veri paketleri bütünlüğü ve kimlik doğrulama kontrolleri için kullanılan algoritma türü[1].

TEST İŞLEMLERİ

Ekim ayı boyunca her haftanın cumartesi günleri Türkiye'deki ilk yirmi bankanın internet bankacılığındaki bireysel bankacılık adresleri alındı. Bunlar javadaki bir kod üzerinden programatik olarak incelendi. Şifre paket isimleri program çalıştırıldıktan sonra seçilip bu paket üzerinden bankaların şifre no, anahtar değişim algoritması, kimlik doğrulama algoritması, simetrik şifreleme algoritması, anahtar boyutu ve Hashing algoritması bilgilerine ulaşıldı. Ulaşılan bu bilgiler dört hafta boyunca bir veri tabanı üzerine kaydedildi. Dört haftanın sonunda bankaların bireysel bankacılıktaki güvenlik mekanizmaları karşılaştırılıp incelendi.

TEST YORUMLAMASI

Bu bölümde incelemiş olduğumuz yirmi bankanın güvenlik mekanizmaları bilgileri tablolar halinde paylaşılacaktır ve bu tabloların yorumları yapılacaktır.

Tablo 1. Ziraat Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 2. Akbank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 3. Yapı ve Kredi Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 4. Finans Bank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 5. Türkiye Ekonomi Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 6. Alternatifbank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 7. Anadolubank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 8. Fibabanka'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 9. Turkland Bank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Şşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

Tablo 10. Tekstil Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

İlk on tabloda yer alan bankalar incelediğimiz dört haftalık Ekim ayı boyunca bireysel bankacılıkta 0x00000A şifre tanımlayıcısını kullanmıştır. Şifre paketi olarak TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA tercih etmiştir. Protokolü SSL'dir. Anahtar değişim algoritması olarak RSA, doğrulama algoritması olarak da RSA'yı tercih etmektedir. Simetrik şifreleme algoritması olarak 3DES_EDE_CBC kullanılmıştır. Anahtar boyutu 168 bittir. Hashing algoritması SHA'dır. Kendi oluşturduğumuz listede 11. Seviyededir.

Tablo 11. İş Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00C02F	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS	ECDHE	RSA	AES_128_GCM	128	SHA256

İş Bankası, incelediğimiz dört haftalık Ekim ayı boyunca bireysel bankacılıkta 0x00C02F şifre tanımlayıcısını kullanmıştır. Şifre paketi olarak TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 tercih etmiştir. Anahtar değişim algoritması olarak ECDHE, doğrulama algoritması olarak RSA'yı tercih etmektedir. Simetrik şifreleme algoritması olarak AES_128_GCM kullanılmıştır. Anahtar boyutu 128 bittir. Hashing algoritması SHA256'dır. Kendi oluşturduğumuz listede 196. seviyededir.

Tablo 12. Garanti Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA

Tablo 13. Denizbank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA

Tablo 14. HSBC Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA

Tablo 15. Odea Bank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA

Tablo 16. Burgan Banl'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA

Tablo 12, 13, 14, 15 ve 16 da yer alan bankalar incelediğimiz dört haftalık Ekim ayı boyunca bireysel bankacılıkta 0x00002F şifre tanımlayıcısını kullanmıştır. Şifre paketi olarak TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA tercih etmiştir. Anahtar değişim algoritması olarak RSA, doğrulama algoritması olarak da RSA'yı tercih etmektedir. Simetrik şifreleme algoritması olarak AES_128_CBC kullanılmıştır. Anahtar boyutu 128 bittir. Hashing algoritması SHA'dır. Kendi oluşturduğumuz listede 48. seviyededir.

Tablo 17. Halk Bankası'nın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x000005	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS	RSA	RSA	RC4_128	128	SHA

Halk Bankası incelediğimiz dört haftalık Ekim ayı boyunca bireysel bankacılıkta ve giriş sayfalarının sitesinde 0x000005 şifre tanımlayıcısını kullanmaktadır. Şifre paketi olarak TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA tercih etmiştir. Anahtar değişim algoritması olarak RSA, doğrulama algoritması olarak da RSA'yı tercih etmektedir. Simetrik şifreleme algoritması olarak RC4_128 kullanılmıştır. Anahtar boyutu 128 bittir. Hashing algoritması SHA'dır. Kendi oluşturduğumuz listede 6. seviyededir.

Tablo 18. Vakıf Bank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00003C	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA256

Tablo 19. Şeker Bank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00003C	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA256

Tablo 18 ve 19'da yer alan bankalar incelediğimiz dört haftalık Ekim ayı boyunca bireysel bankacılıkta 0x00003C şifre tanımlayıcısını kullanmıştır. Şifre paketi olarak TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 tercih etmiştir. Protokolü TLS'tir. Anahtar değişim algoritması olarak RSA, doğrulama algoritması olarak da RSA'yı tercih etmektedir. Simetrik şifreleme algoritması olarak AES_128_CBC kullanılmıştır. Anahtar boyutu 128 bittir. Hashing algoritması SHA256'dır. Kendi oluşturduğumuz listede 61. seviyededir.

Tablo 20. ING Bank'ın güvenlik mekanizması

Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha
0x00C012	TLS_ECDHE_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS	ECDHE	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA

ING Bankası, incelediğimiz dört haftalık Ekim ayı boyunca bireysel bankacılıkta 0x00C012 şifre tanımlayıcısını kullanmıştır. Şifre paketi olarak TLS_ECDHE_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA tercih etmiştir. Protokolü TLS'Tir. Anahtar değişim algoritması olarak ECDHE, doğrulama algoritması olarak RSA'yı tercih etmektedir. Simetrik şifreleme algoritması olarak 3DES_EDE_CBC kullanılmıştır. Anahtar boyutu 168 bittir. Hashing algoritması SHA'dır. Kendi oluşturduğumuz listede 167. seviyededir.

SONUÇ:

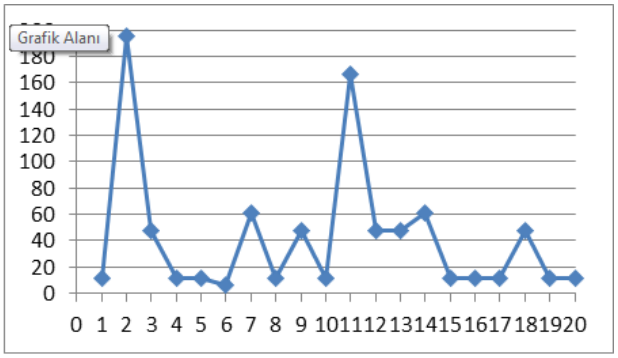
Tablo 21. 31 Ekim 2015 tarihindeki Türkiye'deki ilk yirmi bankanın bireysel bankacılıktaki güvenlik mekanizmaları

Sıralama	Banka Adı	Şifre No	Şifre Paketi	Protokol	Ada	Kda	Sşa	Anahtar Boyutu	Ha	Paket Seviyesi
1	Ziraat Bankası	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
2	İş Bankası	0x00C02F	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	TLS	ECDHE	RSA	AES_128_GCM	128	SHA256	196
3	Garanti Bankası	0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA	48
4	Akbank	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
5	Yapı ve Kredi	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
6	Halk Bankası	0x000005	TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA	TLS	RSA	RSA	RC4_128	128	SHA	6
7	Vakıf Bank	0x00003C	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA256	61
8	Finans Bank	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
9	Deniz Bank	0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA	48
10	TEB	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
11	ING Bank	0x00C012	TLS_ECDHE_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	TLS	ECDHE	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	167
12	HSBC	0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA	48
13	Odea Bank	0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA	48
14	Şeker Bank	0x00003C	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA256	61
15	Alternatifbank	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
16	Anadolubank	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
17	Fibabanka	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
18	Burgan Bank	0x00002F	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS	RSA	RSA	AES_128_CBC	128	SHA	48
19	Turkland Bank	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11
20	Tekstil Bank	0x00000A	SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA	SSL	RSA	RSA	3DES_EDE_CBC	168	SHA	11

Test edilen bankaların kullandıkları şifreleme paketlerindeki protokol türleri TLS ve SSL olarak eşit sayıda gözlemlenmiştir. Anahtar değişim algoritması olarak genellikle RSA kullanılırken sadece iki banka ECDHE algoritmasını kullanılmıştır. Bankalar tarafından kimlik doğrulama algoritması olarak RSA kullanılmıştır.

Simetrik şifreleme algoritması olarak genellikle 3DES_EDE_CBC ve AES_128_CBC kullanılırken sadece bir bankanın 3DES_EDE_CBC VE sadece diğer bir bankanın RC4_128 kullandığı gözlemlenmiştir. Anahtar boyutuna baktığımızda bankaların eşit olarak 168 ve 128'i kullandığı görülmektedir. Hashing algortitması olarak çoğunlukla SHA kullanılırken çok az banka tarafından SHA256 ullanılmıştır.

Şekil 1. Bankalarla paket seviyeleri arasındaki ilişki



Şekil 22'deki grafikte X değerleri Türkiye'deki ilk yirmi bankayı, Y değerleri ise bu bankalara karşılık gelen şifre paket seviyelerini göstermektedir. Grafiğe baktığımızda Şifre paket seviyeleri ile bankaların sıralanışının birbiri ile bağlantılı olmadığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada incelenen bankalar arasında kullanılan en iyi olan şifre paketi TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256'dir. En düşük ise TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA'dir. En çok tercih edilen şifre paketi de SSL_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA'dir.

Kullanılan şifre paket seviyelerinin ortalaması 42 fakat ortancası 11'dir; çünkü şifre paket seviyeleri düzensiz dağılmıştır.

KAYNAKÇA

[1] Research tls and ssl cipher suites, www.thesprawl.org/research/tls-and-ssl-cipher-suites/ (25 Eylül 2015)

ÖZGEÇMİŞ(LER)

Özge Yeni

Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Mühendisliği 4. Sınıf öğrencisidir. Araştırma alanları yazılım, veri tabanı, bilgi güvenliğidir.

Beyza Yılmaz

Yıldız Teknik Üniversitesi Matematik Mühendisliği 4. Sınıf öğrencisidir. Araştırma alanları yazılım, veri tabanı, bilgi güvenliğidir.

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ SİBER GÜVENLİK EĞİTİMLERİ, BELGELENDİRMESİ VE SIZMA TESTİ UZMANLIĞI

Ferhat IŞIK
TSE Bilişim Tek. Test ve Belg. D.
Sertifikalı Sızma Testi Uzmanı
ferhati@tse.org.tr

ÖZET

Türk Standardları Enstitüsü Bilişim Teknolojileri Test ve Belgelendirme Dairesi Siber Güvenlik Belgelendirme Müdürlüğü olarak TS 13638 Standardına göre Siber Güvenlik Eğitimleri, Beyaz Şapkalı Etik Hacker Eğitimleri ve Sızma Testi Uzmanı Sınavları ile birlikte sertifika belgelendirmeleri hizmeti vermekteyiz. Eğitim ve sınav süreçleri aşamaları; başvuru, eğitimin gerçekleştirilmesi, katılım sertifikaları, sınavlar, sınav sonuç değerlendirmesi, sızma testi uzmanı yetkinlik seviyelerin tespiti ve belgelendirmeleri yapılmaktadır. Bu bildiride eğitim içeriği ve sınavlar hakkında teknik bilgiler verilmektedir.

Anahtar Kelimeler
Eğitim, sınav, sızma, beyaz, şapka, hacker

SUMMARY

TSE Information Technology Testing and Certification Office of Cyber Security Certification Department gives the certifications services with Cyber Security Training , White Hat Ethical Hacker training and Penetration Testing Specialist exam. Training and examination process steps; application, conducting the training, participation certificates, examinations, test results assessment, intrusion detection test expert level of competency and certifications are done. This statement is given technical information about the content of training and exams.

Keywords
Training, examination, penetration, white, hat, hacker.

GİRİŞ

Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve 2013-2014 Siber Güvenlik Eylem Planı Madde 12/a- "Siber Güvenlik ve Sızma Testi yapan kişi ve firmaların sertifikasyonu" çerçevesinde, TSE`ye verilen görev doğrultusunda, TSE Yönetim Kurulu Kararı ile Nisan 2013`de kurulan "Siber Güvenlik Özel Komitesi" nin çalışma konularından biri de "Sızma Testi Yapan Kişi ve Firmaların Belgelendirilmesi" dir.[1]

Bilgi güvenliği ve Sızma Testi tecrübesi konusunda belli şartları sağlayan tüm uzmanların, uzmanlık seviyeleri için TSE'nin kurduğu CTF (Capture the Flag) sınav ortamında düzenlediği yazılı ve uygulamalı sınavlarda başarılı olmak zorunluluğu bulunacaktır.

Sızma Testi Uzmanlıkları genel olarak 2 temel alana ayrılmaktadır:

- **Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı,**
- **Web Uygulamaları ve Veri tabanları Sızma Testi Uzmanlığı**

Bu 2 temel alan da ayrıntılı olarak 9 ayrı alana ayrılmaktadır.

- A1-Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı
- A2-Web Uygulamaları ve Veri tabanları Sızma Testi Uzmanlığı
- A3-Endüstriyel Kontrol Sistemleri Sızma Testi Uzmanı
- A4-Sosyal Mühendislik Sızma Testi Uzmanı
- A5-Fiziksel Sızma Testi Uzmanı
- A6-Mobil Uygulamalar Sızma Testi Uzmanı
- A7-Kablosuz Ağlar Sızma Testi Uzmanı
- A8-DOS/DDOS Testi Uzmanı
- A9-Adli Bilişim Uzmanı

A1, A3, A5, A7, A8 uzmanlık alanları Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı ile ilgili olup, sınavları ve sertifikasyonu ortak yapılacaktır.

A2, A4, A6, A8 uzmanlık alanları ise Web Uygulamaları ve Veri tabanları Sızma Testi Uzmanlığı ile ilgili olup, sınavları ve sertifikasyonu ortak yapılacaktır.

A9-Adli Bilişim uzmanlık alanında ise sadece Eğitim verilecek olup, sınav yapılmayacak olup, Adli bilişim uzmanı; bilgisayar ve bilişim teknolojileri kullanılarak işlenen suçlarla ilgili olay yerinin analiz edilmesi, verilerin toplanması, bu verilerin incelenmesi, varsa eğer suç ile ilgili gerekli ilişkilendirmeler yapılarak sonuçların düzenli bir raporlama neticesinde adli makamlara sunulmasını sağlar.

Sızma testlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde en temel etken uzmanlık olduğundan dolayı testlerin kalitesinde ve tutarlılığında en önemli kriter de testi yapan personelin uzmanlık seviyesi olarak görülmektedir. Sızma Testi yapan kişilerin belgelendirilmesini yaparken, yetkinlik için dört aşama belirlenmiştir.

KİŞİ YETKİNLİK ŞARTLARI:

Stajyer Sızma Test Uzmanı:

Stajyer Sızma Testi Uzmanı, sektörde çalışmaya henüz başlamış kişileri tanımlamaktadır. Bu yetkinlik seviyesi için aşağıdaki şartlar aranmaktadır;

- Bir yıl içerisinde güvenlik konusunda, yetkili bir kurum veya kuruluş tarafından en az bir (1) adet eğitim almış olmak,
- 6 ay bilgi güvenliği/bilişim alanında tecrübe veya Yazılı(Teorik) Sınavda başarılı olmak

Firmanın çalıştırdığı stajyerleri genel sağlık sigortalı olarak çalıştırmaları kuvvetle önerilmekte olup, gerçekleştirdiği projelerde yer almak suretiyle tecrübe edindiklerini gösterebilmelidir.

Stajyer Test Uzmanlığı için (eğer 6 ay tecrübe yoksa), Yazılı(Teorik) Sınavda 100 üzerinden 50 puan başarılı olmak beklenmektedir.

Kayıtlı Sızma Test Uzmanı:

Kayıtlı Sızma Testi Uzmanı olabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekmektedir.

- TSE tarafından yapılan yazılı uzmanlık sınavında başarılı olmak,
- 1 yıl bilgi güvenliği alanında çalışmış olmak veya 1 yıl sızma testi yapmış olmak ve bunu belgelendirmek
- En az lise mezunu olmak

Kayıtlı Sızma Testi Uzmanlığı da genel olarak;

- Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı,
- Web Uygulamaları ve Veritabanları Sızma Testi Uzmanlığı

Olarak sınıflandırılacaktır.

Kayıtlı Test Uzmanlığı için, Teorik (Yazılı) sınav ve Uygulamalı (Pratik) sınav ortalamasının en az 100 üzerinden 50 puan olması gerekmektedir. Teorik Sınav 1/3, Uygulamalı sınav 2/3 ağırlığındadır.

Sertifikalı Sızma Test Uzmanı:

Sertifikalı Sızma Testi Uzmanlığı;

- Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı,
- Web Uygulamaları ve Veritabanları Sızma Testi Uzmanlığı

olmak üzere iki ana daldan oluşmaktadır. Her bir uzmanlık için ayrı sertifikalandırma yapılmaktadır. Bu yetkinlik seviyesi için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekmektedir:

Sertifikalandırma Otoritesi	Sertifika Adı
EC-Council	Licensed Penetration Tester(LPT)
GIAC	GIAC Exploit Researcher and Advanced Penetration Tester (GXPN)
GIAC	GIAC Penetration Tester (GPEN)
Offensive Security	Offensive Security Certified Professional (OSCP)

Tablo 1-Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı Eşdeğerlik Tablosu

Sertifikalandırma Otoritesi	Sertifika Adı
GIAC	GIAC Exploit Researcher and Advanced Penetration Tester (GXPN)
GIAC	GWAPT (GIAC Web Application Penetration Tester)
Offensive Security	OSWE (Offensive Security Web Expert)

Tablo 2- Web Uygulamaları ve Veritabanları Sızma Testi Uzmanlığı Eşdeğerlik Tablosu

- Tablo-1 veya Tablo-2'deki sertifikalardan birine sahip olmak veya TSE tarafından yapılacak yazılı ve uygulamalı sınavda başarılı olmak,
- 2 yıl bilgi güvenliği alanında çalışmış olmak veya 2 yıl sızma testi yapmış olmak ve bunu belgelendirmek ve bunlara ek olarak,
- En az 1 adet ulusal veya uluslararası düzeyde akademik makale yayınlamak veya bir zafiyet

keşfinde bulunup TSE 'nin zafiyet bildirim programına bildirmek

- En az üniversitelerin iki yıllık ön lisans bölümlerinden birinden mezunu olmak

Sertifikalı Test Uzmanlığı için, Teorik (Yazılı) sınav ve Uygulamalı (Pratik) sınav ortalamasının en az 100 üzerinden 70 puan olması gerekmektedir. Teorik Sınav 1/3, Uygulamalı sınav 2/3 ağırlığındadır.

Kıdemli Sızma Test Uzmanı:

Kıdemli Sızma Testi Uzmanı olabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekmektedir:

- Üniversitelerin dört yıllık eğitim veren bölümlerinden mezun olmak
- TSE tarafından yapılan yazılı ve uygulamalı uzmanlık sınavında başarılı olmak,
- 4 yıl bilgi güvenliği alanında çalışmış olmak veya 4 yıl sızma testi yapmış olmak ve bunu belgelendirmek,
- Bunlara ek olarak en az 1 adet ulusal veya uluslararası düzeyde akademik makale yayınlamak veya bir zafiyet keşfinde bulunup TSE 'nin zafiyet bildirim programına bildirmek ya da siber güvenlik alanında yüksek lisans yapmış olmak.

Kıdemli Sızma Testi Uzmanlığı da iki alt uzmanlıktan oluşmaktadır;

- Ağ ve Sistem Altyapısı Sızma Testi Uzmanlığı,
- Web Uygulamaları ve Veritabanları Sızma Testi Uzmanlığı

Stajyer Sızma Testi Uzmanı, Kayıtlı Sızma Testi Uzmanı, Sertifikalı Sızma Testi Uzmanı ve Kıdemli Sızma Testi Uzmanı için eğitim, sınav ve belge geçerlilik süreleri 3 (üç) yıldır. Üçüncü yılın sonunda yetkilendirilmiş personeller yetkilerini devam ettirebilmek için;

- Kayıtlı Sızma Testi Uzmanları, tekrar çoktan seçmeli ve uygulamalı sınavda başarılı olmalı,
- Sertifikalı Sızma Testi Uzmanları sahip oldukları sertifikaları devam ettirmeli veya çoktan seçmeli ve uygulamalı sınavda başarılı olmalı,
- Kıdemli Sızma Testi Uzmanları çoktan seçmeli ve uygulamalı sınavda başarılı olmalıdır.

Sızma Testi Uzmanları, hizmet verdiği kurum ve kuruluşlardaki gizlilik içermeyen Sızma Testi Rapor Özetlerini (E-imza ile imzalaması önerilmektedir), gerektiğinde TSE yetkililerine gönderebilmelidirler.

Kıdemli Test Uzmanlığı için, Teorik (Yazılı) sınav ve Uygulamalı (Pratik) sınav ortalamasının en az 100 üzerinden 85 puan olması gerekmektedir. Teorik Sınav 1/3, Uygulamalı sınav 2/3 ağırlığındadır.

Bu sertifikasyon kapsamında "TSE-STU, TSE-PTE" belgeleri verilir.[1]

FİRMA YETKİNLİK ŞARTLARI:

Aşağıdaki çizelgede personel sayıları ve uzmanlıkları temelinde firma seviyeleri ve ISO/IEC 27001:2013 şartı olup olmadığı verilmiştir.

Firma Seviyesi	KI.S.T.U.	SE.S.T.U.	KA.S.T.U.	ST.S.T.U.	ISO/IEC 27001:2013 Uyumluluğu
A	1	1	1	2	Zorunlu
B		1	1	1	Zorunlu
C			1		Kısmen

Çizelge – Personel Sayılarına ve Uzmanlıklarına göre firma seviyeleri

A, B ve C seviyelendirmesi firmaların personel kapasiteleri ve Sızma Testi Uzmanlıkları göz önüne alınarak yapılmıştır. Bu seviyelendirme ile sızma testi yaptıran kuruluşların kendi büyüklüklerine uygun firmaları tercih edebilmesi amaçlanmaktadır.

Bu program da belirtilen şartlara uyum sağladığını iddia eden firmalar TSE'ye başvurarak uyumlarını belgelendirirler. Firmalar, TSE tarafından yıllık olarak ara denetime tabii tutulur ve belgeleri yenilenir.[3]

SONUÇ

TSE tarafından verilen Beyaz Şapkalı Hacker eğitimleri sonucu kursiyerler siber güvenlik alanında kendilerini yetiştirmiş olacaktır. Etik hackerlık, sızma testi uzmanlığı, siber güvenlik adımları, atakların önlenlemesi ve öneminin arttırılması konularında bilinçlendirme yapılmaktadır. Eğitimler sonunda katılımcılar siber alem ve bilgi güvenliği konularına hakim, bilgi sahibi ve uygulama geliştirebilen düzeyde personel yetkinliğine sahip olacaktır.[2] Eğitimler sonrasında yapılan sınavlarla birlikte kişilerin yetkinlik sınıflandırılması yapılıp sertifikasyonu gerçekleşmektedir.

KAYNAKÇA

[1] BTBD, TSE Bilişim Teknolojileri ve Siber Güvenlik Belgelendirmeleri, 2015

[2] BTBD, TSE Siber Güvenlik Eğitimleri, 2015

[3] bilisim.tse.org.tr

ÖZGEÇMİŞ

Ferhat IŞIK

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği mezunuyum. Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında yükseklisans yapmaktayım. Türk Standardları Esntitüsü Bilişim Teknolojileri Test ve Belgelendirmesi Dairesi Siber Güvenlik Belgelendirme Müdürlüğünde Uzman Yardımcısı olarak çalışmaktayım.

Ayrıca TSE Sertifikalı Sızma Testi Uzmanı sertifikasına sahibim. Beyaz Şapkalı Hacker ve Siber Güvenlik Eğitimleri vermekte ve siber güvenlik alanıyla ilgili çalışamalar yapmaktayım. Çalışmalarım hakkında blog yazılarım siberhat.blogspot.com.tr adresinde mevcuttur.

Akıllı Telefonlarda Güvenlik ve Farkındalık

Halil İbrahim YALIN
Ankara
hyalin@gazi.edu.tr

Harun BAHADIR
Ankara
bahadirharun@gmail.com

Onur CERAN
Ankara
oceran@egm.gov.tr

ÖZET
Türkiye'de akıllı telefon kullanım oranı %19 olmakla birlikte bu oran hızlı bir şekilde artma eğilimindedir. Artan bu kullanımın bir sonucu olarak akıllı telefonlarla günde yüksek kapasitelerde veri indirilmekte, en özel yazışmalar ve görüşmeler yine bu telefonlardan yapılmaktadır. Hayatın merkezinde olmaya başlayan akıllı cihazlar için güvenlik kavramı da aynı düzeyde önemini artırmaktadır. Özellikle gündelik kullanımda son kullanıcıları en çok tehdit eden unsur taklit edilen ve kendiliğinden zararlı kodlar içeren uygulamalar olarak öne çıkmaktadır. Bu uygulamalar yüklenirken, kullanıcılardan telefon donanımına veya diğer yazılımlara erişim izinleri istemekte ve yüklenmesi ile birlikte erişim izni aldığı birimlerden sistematik olarak bilgi çalmaktadır. Bu çalışma ile 33 öğretmenden oluşan bir grubun akıllı telefon kullanırken bilgi güvenliği hakkındaki yeterlilikleri tespit edilip bir web tabanlı öğrenme ortamı ile bu konuda farkındalık yaratılmaya çalışılmıştır. Katılımcılar akıllı telefon kullanımı konusunda deneyimli olmaları ve kendilerini yeterli düşünmelerine rağmen akıllı telefonlarındaki bilgilerin güvenliğini sağlayamadıkları belirlenmiştir. Geliştirilen web tabanlı öğrenme ortamının uygulanması sonucunda katılımcıların akıllı telefon bilgi güvenliği farkındalıkları sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler
Akıllı Telefon, Akıllı Telefon Bilgi Güvenliği, E-Yaşam.

SUMMARY
In Turkey, the percentage of using smart phones is approximately %19 and this ratio tends to get higher. As a result of this, high amounts of data is downloaded and top secret correspondences and communications are made daily via smart phones. Correspondingly, importance of the security concept for smart phone which is in the center of our life gets higher. Especially applications, which are imitation or containing malicious codes, threaten end users in general usage. These applications require access permissions to hardware of smart phone or other applications while being installed. After the installation, malicious application steals information systematically from resources permitted. With this work a group containing 33 teachers are examined about their proficiency on information security while using smart phones. This work also aims to create awareness on this subject by providing a web-based learning environment. Although teachers thought that they are proficient about security on using smart phone because of their experience, it is determined that they are not. After the teachers' attendance on web-based learning, awareness of smart phone security is achieved.

Keywords
Smart Phone, Smart Phone Information Security, E-Life,

GİRİŞ

Teknolojinin akıl almaz bir şekilde geliştiği son 50 yıl içinde birçok yeniliğe imza atılmıştır. İşletim sistemine sahip telefonların üretilmesiyle birlikte cep telefonları için yeni bir çağ başlamıştır. Artık akıllı telefon olarak tabir edilmeye başlanan bu telefonlar, bilgisayarların donanım özelliklerine ve kullanıcı ara yüzlerine sahip olmaya başlamışlardır.

Bireyler sürekli değişen ve gelişen bilgi çağı dinamiklerine cevap verebilmek için ergonomik, işlevsel ve taşınabilir olan akıllı telefonlara yoğun ilgi göstermektedir. Ülkemizde akıllı telefon kullanım oranı %19 olmakla birlikte bu oran hızlı bir şekilde artma eğilimindedir.

Akıllı telefonların günlük yaşamda önemli avantajlar sağlamaklarken beraberinde getirmiş olduğu bazı risklerde bulunmaktadır. Bu risklerin belki de en önemlisi bilgi güvenliğidir.

KARŞILAŞILABİLECEK ZARARLAR VE SEBEPLER

Akıllı telefonların internet, kişisel bilgisayar ve kablosuz ağ bağlantısı kullanan diğer mobil cihazlar gibi çok çeşitli alanlarla bağlantı yapabildiği için zararlı uygulamalar akıllı telefonlara çok değişik yollardan gelebilmektedir. W Jeon et al.(2011) bir akıllı telefonu adres defteri, çağrı kayıtları, yer bilgisi, yapılacaklar bilgisi, internet çerez bilgileri, webde kullanılan şifreler ve kullanıcı isimleri, epostalar ve ekleri gibi bilgilerden oluşan "gizli bilgiler", telefonun araç olarak kendisi ve üzerinde yükleniş olan uygulamalardan oluşan üç ana bölüme ayırmış ve atakların, tehditlerin, hassas kırılgan

noktaların bu kısımlardan kaynaklanacağını belirtmiştir[1].

2010 Aralık ayında ENISA (European Network and Information Security Agency) tarafından yayınlanan rapora göre, akıllı telefonlarda oluşan asıl riskin kullanıcı farkındalığının olmayışı ve dikkatsizlik olarak belirtilmiştir[2]. Raporda; Akıllı telefon uygulamalarının konum bilgisinin nasıl ve ne zaman gönderileceğini kontrol etmek için ayarların bulunmasına rağmen, birçok kullanıcının bu verinin gönderildiğinden ya da verinin gizliliğinden bihaber olduğu ve ayrıca çoğu kullanıcının da bu durum önleyici ayarlardan haberdar olmadığı bildirilmiştir. Raporda ayrıca, bir sonraki tehdidin zararlı yazılımlar olduğu, akıllı telefon kullanıcısının zararlı yazılımları akıllı telefonlarına haberleri olmadan yükleyebildikleri belirtilmiştir[2].

W Jeon ve diğerleri (2011) yapmış oldukları inceleme sonucunda kullanıcıların farkındalık eksikliğinin nedenlerini[1];

- Kullanıcıların güvenli olmayan kaynaklardan uygulama yüklemelerinin risk taşıyacağı hakkında farkındalığının olmaması
- Kullanıcıların güvenli olmayan kablosuz ağlara ve web adreslerine bağlanmasının risk taşıyacağı hakkında farkındalığının olmaması
- Kullanıcıların sosyal mühendislik saldırıların oluşumu hakkında farkındalığının olmaması olarak sıralamıştır.

Potharaju et al (n.a) bir veri seti üzerinde yapmış olduğu analizde 158000 akıllı telefon uygulamasının yüzde otuzunun taklit edilmiş olduğunu belirtmiştir[3]. Android Marketin bir kod sınaması ya da testi yapmadan uygulamayı uygulama dükkânına kabul etmesinin uygulamaları kullanıcılara anında uygun hale getirdiğini ve bunun da bir avantaj olduğunu ancak aynı zamanda saldırganlar için uygulanmaların taklit edilmesi adına çok açık bir hedef olmasını sağladığını da vurgulamıştır. Bu olayı da şu şekilde açıklamıştır: Saldırgan popüler bir uygulamayı uygulama marketinden indirir. Daha sonra bu uygulamaya tehlikeli kodlar yerleştirir ve uygulamanın modifiye edilmiş bu tehlikeli sürümünü fark edilmeden uygulama marketine geri yükler. Bu işleme "taklit etme" bu tür uygulamalara da "taklit edilmiş uygulama" adı verilir.

Sophos (2013) yayınladığı "Güvenlik tehditleri Raporunda" zararlı yazılım ataklarının en yaygın iş modelinin yüksek ücretli SMS servislerine gizlice mesajlar gönderen sahte uygulamalar yüklemek olduğunu belirtmiştir. Bu uygulamalar arasında "Angry Birds" oyunu ve "Instagram" uygulamasının taklitlerinin yer almakta olduğu açıklanmıştır[4]. Aynı raporda akıllı telefon kullanıcılarının çekici kadın resimleri ile kandırılarak zararlı web sitelerini ziyaret etmelerinin sağlandığı, bu sitelerde de giriş yapan kişinin çeşitli hileler kullanılarak zararlı yazılımları yüklemesinin sağlandığı, bu yazılımlarında genelde "Opera" ve "Skype" gibi uygulamaların güncellenmesi olarak perdelendiği belirtilmiştir. Bu tür yazılımlar "yükleme izinleri" ile yüklendiğinden, ilerde başka sahte uygulamaları indirip yükleyebileceği de bildirilmiştir. Aynı raporda kullanıcıların uygulama yükleme için göz önünde bulundurulan kriterlerin üreticinin ünü, uygulamanın popülerliği ve uygulamanın ücreti olarak sıralanmıştır.

Omar ve Dawson (2013) akıllı telefonların yüksek performansta bilgi işleme kapasiteleri ile günlük yaşamımızın bir parçası haline geldiğini, sıklıkla eposta, çevirim içi bankacılık işlemleri, çevirim içi alışveriş veya fatura ödeme gibi işlemlerin bu cihazlar üzerinden yapıldığını ancak bu adaptasyonun güvenlik tehlikelerini de bir o kadar artırdığını belirtmiştir[5].

Pieterse ve Olivier (2013) yapmış oldukları çalışmalarında Android botnetler üzerinde durmuşlardır[6]. Adnroid botnetleri ise Android zararlı yazılımlarının bir türevi olarak, yaratıcıları tarafından internet üzerinden kontrol edilebilen, spam dağıtımı ya da DDoS (bir servisin erişime engellenmesi) gibi amaçlar için kullanılan uygulamalar olarak tanılamışlardır. Belirtilen Android botnetlerin karakteristik özelliklerini ise su şekilde sıralamışlardır[6]:

- Yeniden paketlenmiş uygulamalardır
- Uzaktaki bir sunucuya kendisi bağlanır ya da komutlar direk olarak akıllı telefon üzerine gönderilir.
- Bulunduğu sisteme parasal olarak belli bir seviyede zarar verir.
- Genel olarak IMEI numarası, IMSI numarası, GPS yer bilgisi, telefon numarası, araç modeli gibi bilgileri çalarlar.
- Genel olarak zararlı kod içeren uygulamalar resmi olmayan üçüncü nesil uygulama dükkânlarında mevcut durumdadırlar. Fakat bu durum resmi uygulama dükkânlarında zararlı kodlara sahip uygulamaların bulunmayacağı manasına gelmez. Bunun en güzel örneği resmi uygulama dükkânından bulunan "The DroidDream" zararlı yazılımıdır.
- Kontak bilgilerini oku, kontak bilgilerini değiştir, sms gönder, interneti kulan, dâhili hafızaya eriş gibi izinleri kullanarak değerli bilgilere erişim sağlar.

Sarma, Li, Gates, Patharaju & Molloy (2012) birçok uygulamanın mantıklı şekilde izinler talep ettiğini, uyarı ile kullanıcının devamlı olarak karşılaştığını, bu nedenle de kullanıcıların bu tür uyarıları bir süre sonra dikkate almadığı ve istenilen uygulama izinlerine hiç dikkat etmediğini belirtmiştir[7]. Felt et al. (2010) 100 paralı ve 856 ücretsiz uygulama üzerinde yapmış olduğu bir

analizde hemen hemen tüm uygulamaların (ücretsiz olan uygulamaların %93'ünün ve ücretli olan uygulamalardan %82'sinin) en az bir tane "tehlikeli" olarak adlandırılabilecek bir izin talep ettiğini belirtmiştir[8].

YÖNTEM

Bu çalışmada, öğretmenlerin akıllı telefon bilgi güvenliği konusundaki yeterliliklerini araştırmak ve geliştirilen öğrenme ortamının akıllı telefon bilgi güvenliği konusundaki farkındalıklarını araştırmak üzere nicel yöntem kullanılmıştır.

Öğretmenlerin akıllı telefon bilgi güvenliği konusunda yeterlilikleri tespit edilmek üzere araştırmacılar tarafından geliştirilen anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermiştir. Bu nedenle öğretmenlerin akıllı telefon bilgi güvenliği konusunda farkındalıklarını arttırmak üzere iki saati kapsayan web tabanlı bir öğrenme ortamı tasarlanmıştır. Tasarlanan öğrenme ortamı sonunda yer alan değerlendirme sorularının cevaplanması istenmiştir. Öğrenme ortamı veri tabanına kayıt edilen cevaplar incelenerek öğretmenlerin akıllı telefon bilgi güvenliği farkındalıkları değerlendirilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ili Altındağ ilçesindeki bir ortaokulda görev yapmakta olan 34 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen anketten elde edilen veriler sonucunda bir öğretmenin akıllı telefona sahip olmadığı tespit edilmiş ve bu kişi değerlendirme dışı bırakılmış ve katılımcı sayısı 33 olarak belirlenmiştir.

Öğrenme ortamı, doktora programında yer alan öğretim sistemleri analizi ve tasarımı dersi süresince geliştirilmiş olup öğretim sistemleri geliştirme süreçlerinden geçmiştir.

Öğrenme ortamında öğrenenlerin ders konusuna ilgilerini arttırmak üzere animasyon hazırlanmıştır. Bu animasyon ile akıllı telefon üzerinden bilgi hırsızlığının nasıl yapıldığı ve nelere yol açacağı gösterilmiştir.

Bununla birlikte hazırlanan bir uygulama yükleme simülasyonu ile öğrenenlerin yüklenilen bir uygulama sonucunda telefonlarındaki hangi bilgileri kullanıma açtıkları gösterilmiştir.

BULGULAR

1.Öğretmenlerin akıllı telefon bilgi güvenliği yeterlilikleri bulguları

Tablo 1. Akıllı Telefon Kullanım Deneyimi

	Frekans	Yüzde
0-1 yıl	1	3,0
1-2 yıl	6	18,2
2 -3 yıl	10	30,3
3-4 yıl	5	15,2
4 ve üstü	11	33,3
Total	33	100,0

Katılımcıların %50 'si en az 3 yıllık akıllı telefon kullanımı deneyimine sahiptir.

Tablo 2. Akıllı Telefonda Kullanılan İşletim Sistemi

	Frekans	Yüzde
IOS (apple-iphone)	8	24,2
Android (google)	23	69,7
Windows Phone	2	6,1
Total	33	100,0

Katılımcıların kullanmış oldukları akıllı telefonların %24,8'i IOS, %69,7'i Android ve %6,1'i Windows işletim sistemi üzerinde çalışmaktadır. Veriler bize katılımcıların büyük bir çoğunluğunun güvenlik açıklarının en yüksek oranda görüldüğü işletim sistemi olan Adnroid işletim sistemi [9] üzerinde çalışan akıllı telefon kullanıcısı olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Akıllı Telefonla İnternete Erişim Süresi

	Frekans	Yüzde
Haftada bir kaç sefer	1	3,0
Günde bir kaç sefer	6	18,2
Sıklıkla	11	33,3
Çok sık	15	45,5
Total	33	100,0

Katılımcıların tamamı akıllı telefonlarından internet erişimine sahiptir. Katılımcıların %3'ü haftada birkaç sefer, %18,2'si günde bir kaç sefer, %33,3'ü sıklıkla, %45,5'i ise çok sık olarak akıllı telefonlarından internete erişmektedir. Görüldüğü üzere katılımcıların büyük bir çoğunluğu güvenlik risklerinin kaynağını oluşturan interneti yüksek oranda kullanmaktadır.

Tablo 4. Akıllı Telefonların Fonksiyonları Hakkında Bilgi

	Frekans	Yüzde
Az	1	3,0
Orta	10	30,3
Iyi	17	51,5
Çok iyi	5	15,2
Total	33	100,0

Katılımcıların %3'ü az, %30,3'ü orta, %51,5'i iyi, %15,2'ü çok iyi seviyede akıllı telefonlarının fonksiyonlarını bildiklerini ileri sürmüşlerdir. Görüldüğü üzere katılımcıların büyük bir çoğunluğu akıllı telefonlarının fonksiyonlarını bildiklerini düşünmektedirler.

Tablo 5. Akıllı Telefona Yüklenen Uygulama Sayısı

	Frekans	Yüzde
1-3	4	12,1
3-5	8	24,2
5-10	12	36,4
10 ve üzeri	9	27,3
Total	33	100,0

Katılımcıların %12,1'i 1-3, %24,2'i 3-5, %36,4'ı 5-10 ve %30'u 27,3 ve üzeri uygulamayı akıllı telefonlarına indirerek yüklemişlerdir. Görüldüğü üzere katılımcıların büyük bir çoğunluğu akıllı telefonlarında kurulu gelen uygulamalar haricinde ve sayıca fazla olarak uygulama yüklemişlerdir.

Tablo 6. Akıllı Telefona Uygulama Yükleme Adımları Bilgisi

	Frekans	Yüzde
Hayır	5	15,2
Evet	9	27,3
Hayır, ama yapabilirim	16	48,5
Benim için bir başkası yapıyor	3	9,1
Total	33	100,0

Katılımcıların %27,5'i akıllı telefonlarına uygulama yükleme adımlarını sıralayabileceklerini, %27,3'ü bu adımları söyleyemeyeceğini, %48,5'i ise adımları sayamayacağını ancak işlemi gerçekleştirebileceklerini belirtmişlerdir. Görüldüğü üzere katılımcıların büyük bir çoğunluğu uygulamaları 'ileri-ileri' mantığıyla akıllı telefonlarına yüklemekte ve işlem basamaklarını bilmemektedirler.

Tablo 7. Akıllı Telefonlarda Uygulama Yükleme İzinleri Bilgisi

	Frekans	Yüzde
Hayır	27	81,8
Evet	6	18,2
Total	33	100,0

Katılımcıların %81,8'i akıllı telefonlara uygulama yüklenmesinde gerekli izinler konusunda bilgisi olmadığını, %18,2'i ise bu izinlerden haberdar olduklarını belirtmişlerdir. Uygulama izinleri açıklandığı üzere kullanıcıların telefon servis ve içeriğine erişmek için gerekli olan izinlerdir ve zararlı yazılımlar kullanıcıya görünen yüzünde ihtiyaç duymasalar bile arka planda zararlı yazılım karakteristik özelliklerini kullanabilmek için ekstra izinler talep edebilmektedirler. Görüldüğü üzere katılımcıların yüksek bir kısmı belirtilen uygulama izinleri konusunda bir fikri yoktur.

"facebook" uygulaması üzerinden, bir arkadaşınızın size ve ortak arkadaşlarınıza bir video bağlantısı göndermiş olduğunu gördünüz. Ancak siz videoyu açamıyorsunuz ve karşınıza "flush player" eklentisinin eksik olduğu yazıyor ne yaparsınız? Sorusuna Katılımcıların %18,2'i

'Bağlantıyı takip ederek uygulamayı yüklerim', %36,4'ü 'Uygulamanın telefonumda yüklü olup olmadığını kontrol ettikten sonra bağlantıyı takip ederek uygulamayı yüklerim', %15,2'i 'Uygulamayı uygulama marketinden aratarak indirir ve yüklerim', %30,3'ü ise 'Uygulamayı yüklemem' cevabını vermişlerdir. Belirtilen soruda açıklanan durum bir 'sosyal mühendislik' örneği olup kullanıcıların zaaflarından yararlanarak sistemlere yetkisiz olarak girebilmek için kullanılan yaygın bir durumdur. Bir video dosyasını oynatmak için gerekli olan eklenti 'flash player' eklentisidir ancak bu örnekte yüklenmesi istenilen uygulama ismi asıl uygulamaya benzer olarak hazırlanmış zararlı bir yazılım olması muhtemel olan 'flush player' eklentisidir. Uygulama telefona yüklendiği zaman zararlı yazılım karakteristik özelliklerini kullanabilecektir. Katılımcıların yarısından fazlası hazırlanan tuzak soruya düşerek uygulamayı bir şekilde akıllı telefonlarına yükleyeceklerini bildirmişlerdir.

bilgilendirme@ptt-kargo.com adresinden tarafınıza gönderilmiş bir teslimat olduğunu bildiren kargo içeriğini ve göndereni içerdiği bildirilen kargobilgileri.apk isimli bir ek içeren bir eposta alıyorsunuz. Ne yaparsınız? Sorusunda katılımcıların %27,3'ü Ptt'yi arar ve bilgileri edinirim, %18,2'i 2Eki açıp bilgileri edinirim', %33,3'i 'Eki açmadan önce virüs taraması yaptırırım' ve %7'u 'Bir işlem yapmam' cevabını vermişlerdir. Belirtilen soruda açıklanan durum 'phising (oltalama)' adı verilen bir siber saldırı örneğidir. Verilen e-posta adresi PTT kurumuna aitmiş gibi bir görünüm verilen ancak o kuruma ait olmayan bir e-posta adresidir. Amaç e-posta alıcısının aldığı mailin PTT kurumundan geldiğine inandırmaya çalışmaktır. Ek olarak 'kargobilgileri.apk' okunabilir bir dosya formatı değildir. 'apk' uzantısı android telefon uygulamalarının uzantısıdır. Belirtilen dosya akıllı telefona indirilip çalıştırıldığında kullanıcının beklentisinin kargo bilgilerini edinmesini sağlayarak zararlı yazılımı yüklemesine sebep olmaktır. Verilen cevaplar gösteriyor ki katılımcıların büyük bir kısmı belirtilen siber saldırıya maruz kalacak şekilde hareket etmektedir.

2. Öğretmenlerin akıllı telefon bilgi güvenliği farkındalık bulguları

Öğretmenlere öğrenme ortamı sonunda 10 sorudan oluşan değerlendirme soruları sunulmuş ve katılımcıların 5'i tüm soruları doğru cevaplarken, 10 u bir yanlış, 10'u iki yanlış, 6'sı 3 yanlış, 2'si dört yanlış yapmıştır. Öğrenenlere değerlendirme sonucunda doğru ve yanlış cevaplarını gösteren bir tablo sunulmuştur. Bu tabloda, öğrenenlerin yanlış cevapları hakkında öğrenme eksikliklerini gidermesi için otomatik olarak üretilen bağlantılara yer verilmiştir.

SONUÇLAR

Bu araştırma ile katılımcıların akıllı telefon bilgi güvenliği yeterlilikleri ortaya çıkarılmış ve tespit edilen eksiklik üzerine bu konuda farkındalık oluşturmak üzere iki ders saatinden oluşan bir web tabanlı öğrenme ortamı tasarlanmıştır.

Katılımcılar her ne kadar akıllı telefon kullanım deneyimlerine sahip olsa da ya da kendilerini akıllı telefon kullanımı konusunda yeterli görseler de akıllı telefonlarındaki bilgilerin güvenliğini sağlayamadıkları tespit edilmiştir. Katılımcılar uygulama yükleme adımlarını adımlarda yer alan pek çok bilgilendirmelere dikkat etmeden hızlıca geçmektedirler. Bu yüzden akıllı telefon bilgi güvenliği konusunda farkındalığın yaratılması önem taşımaktadır. Bu farkındalığı oluşturmak üzere tasarlanan web tabanlı öğrenme ortamı akıllı telefon bilgi güvenliği konusunda öğrenenleri yeterli konuma taşımıştır.

KAYNAKÇA

[1] W. Jeon, J. Kim, Y. Lee, and D. Won, "A Practical Analysis of Smartphone Security," in *Human Interface and the Management of Information. Interacting with Information*, vol. 6771, M. Smith and G. Salvendy, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 2011, pp. 311–320.

[2] ENISA Report, "Smartphone: Information security risks, opportunities and recommendations for users," Enisa, 2010.

[3] R. Potharaju, A. Newell, C. Nita-Rotaru, and X. Zhang, "Plagiarizing Smartphone Applications: Attack Strategies and Defense Techniques," in *Engineering Secure Software and Systems*, vol. 7159, G. Barthe, B. Livshits, and R. Scandariato, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 106–120.

[4] G. Eschelbeck, "Security threat report. In Boston," Sophos, Boston, 2013.

[5] M. Omar and M. Dawson, "Research in Progress - Defending Android Smartphones from Malware Attacks," in *Advanced Computing and Communication Technologies (ACCT), 2013 Third International Conference on*, 2013, pp. 288–292.

[6] H. Pieterse and M. S. Olivier, "Android botnets on the rise: Trends and characteristics," in *Information Security for South Africa (ISSA), 2012*, 2012, pp. 1–5.

[7] B. P. Sarma, N. Li, C. Gates, R. Potharaju, C. Nita-Rotaru, and I. Molloy, "Android permissions: a perspective combining risks and benefits," in *Proceedings of the 17th ACM symposium on Access Control Models and Technologies*, Newark, New Jersey, USA, 2012, pp. 13–22.

[8] A. P. Felt, E. Ha, S. Egelman, A. Haney, E. Chin, and D. Wagner, "Android permissions: user attention, comprehension, and behavior," in *Proceedings of the Eighth Symposium on Usable Privacy and Security*, Washington, D.C., 2012, pp. 1–14.
[9] Kaspersky, "Kaspersky Güvenlik Raporu 2013," https://report.kaspersky.com/, 2013.

ÖZGEÇMİŞLER

Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN

Gazi Üniversitesi BÖTE A.B.D. öğretim üyesi

Harun Bahadır

Gazi Üniversitesi BÖTE A.B.D doktora öğrencisidir. Gençlik ve Spor Bakanlığı Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'nda Şube Müdürü olarak görev yapmaktadır.

Onur CERAN

Gazi Üniversitesi BÖTE A.B.D doktora öğrencisidir. Emniyet Genel Müdürlüğü, Siber Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı'nda Büro Amiri olarak görev yapmaktadır.

TELEKOMÜNİKASYON SEKTÖRÜNDE MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİM (MİY) PROJELERİNİN BAŞARI FAKTÖRLERİ VE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

Ali Yüksel Çağlayan
ODTÜ Enformatik Enstitüsü
yuksel.caglayan@metu.edu.tr

Dr. Ali Arifoğlu
ODTÜ Enformatik Enstitüsü
sas@metu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde gerek rekabetin artması gerekse tüketicilerin bilinçlenmesi ve internet sayesinde araştırma yapılmasının kolaylaşması sebebi ile firmaların yeni müşteriler kazanması ve mevcut müşterilerini elde tutmaları zorlaşmıştır. Bu da MİY projelerini firmalar için vazgeçilmez bir hale getirmiştir. Mevcut müşterileri elde tutabilmek ve yeni müşteriler kazanabilmek için başlatılan MİY projeleri, diğer Bilgi Teknolojileri (BT) projeleriyle karşılaştırıldığında yüksek bir başarısızlık oranı ile karşılaşılmaktadır. Firmaları MİY projesi yapmaya yönlendiren etkenlerin daha yoğun olduğu Telekomünikasyon sektörüne bakıldığında ise, bu başarısızlık oranının daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bu makalede, Telekomünikasyon sektörü özelinde MİY projelerinin başarısızlık nedenleri, gerek literatür çalışmaları ile gerekse sektöründen uzman seviyesindeki kişiler ile yapılan görüşmeler ile incelenmiş, başarısızlık nedenleri ortaya konulmuş ve bu nedenleri ortadan kaldırabilmek için gerekli eylemler, klasik bir proje yol haritası üzerinde ilgili adımlarda belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Müşteri İlişkileri Yönetimi, Telekomünikasyon Sektörü, MİY

SUMMARY

In the present days, because of strong competition, customer awareness and easier investigations by the help of internet, for companies, it is more difficult than ever before to acquire new customers and retain existing ones. Because of this reasons, CRM projects are inevitable for companies. CRM projects that are started to acquire new customers and retain existing ones have a higher failure rate according to other Information Technology (IT) projects. For telecommunication sector that needs CRM systems more than other sectors, failure rate of CRM projects is also higher. At this essay, failure reasons and preventive actions for these reasons are stated by the help of literature analyses and sector experts' opinions. Also preventive actions are stated on a classical IT project road map to show the critical steps and points.

Keywords

Customer Relationship Management, Telecommunication Sector, CRM

GİRİŞ

Eski tüketim alışkanlıkları, teknolojinin ve iletişimin gelişimi ile birlikte yerini yeni alışkanlıklara bırakmaya başlamıştır. 70 ve 80 li yıllarda hâkim olan pasif tüketici kavramı yerini aktif tüketici kavramına bırakmıştır [1]. Artık firmalar kendi istediklerini üretip satamamakta, bunun yerine müşterilerinin istediğini üretmek ve satmak zorunda kalmaktadır, yani artık ürün odaklı değil müşteri odaklı bir yapıya dönmeleri gerekmektedir. Bu da firmaların müşterilerini tanımaları, müşterilerini takip etmeleri ve müşterilerinin gereksinimlerini iyi analiz etmeleri ve bu gereksinimler doğrultusunda hızlı davranmaları gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu belirtilen gereksinimlerin sağlanabilmesi için ise MİY kavramı ortaya çıkmıştır.

MİY, müşterileri daha iyi tanıyabilmek, daha iyi yönetebilmek ve müşteri memnuniyetini artırabilmek amacıyla firmaların kullandıkları sistemler ve stratejik adımlar bütünü olarak tanımlanabilir. MİY, Operasyonel MİY ve Analitik MİY olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Operasyonel MİY genel olarak firmaların müşterilerine dokunun süreçlerine odaklanan ve bu süreçleri iyileştirmeyi hedefleyen kısımdır. Operasyonel MİY ana hatları ile satış, pazarlama ve müşteri hizmetleri süreçlerini yönetmeyi ve müşteri odaklı hale getirmeyi hedeflemektedir. Analitik MİY ise Operasyonel MİY kapsamında toplanan, müşteriye ait verileri analiz etmeyi hedefleyen, uzun ve kısa vadede müşteriler, ürün ya da hizmetler ile ilgili olarak stratejik kararlar alınmasına katkı sağlayan ve bu amaçlı çıktılar elde etmeyi hedefleyen kısımdır.

Genel literatür araştırmaları çerçevesinde firmaların MİY den beklentileri ve projeye başlarken sahip oldukları amaçlar aşağıdaki gibi listelenmektedir.

- Müşteri memnuniyet düzeyinin artırılması
- Satış süreçlerinin verimliliğinin artırılması
- Müşteri sadakatinin artırılması

- Müşteriler ile güçlü iletişim kanalları oluşturulması
- Yeni müşteri ve iş fırsatlarının yakalanması
- Müşteri yönetim maliyetlerinin azaltılması
- Karlılığın artırılması
- Daha iyi bir sipariş yönetimi sağlanması
- Çağrı merkezi verimliliğinin artırılması
- Müşterilere tüm kanallarda daha iyi bir deneyim sağlamak
- Market yönelimleri ile ilgili analiziler yapılabilmesi
- Müşterilerin tek ve bütünsel profil verilerinin oluşturulması
- Müşteri kontak noktalarında zaman verimliliğinin sağlanması
- Gelişmiş profilleme, hedefleme ve segmentasyon yapılarını oluşturulması
- Market payının artırılması

Gartner tarafından Telekom sektörü, MİY in avantajlarından en çok yararlanan ve MİY yapılarına en çok ihtiyaç duyan sektör olarak belirtilmektedir [2]. Telekom sektöründe MİY projeleri için büyük yatırımlar yapılmakta ve büyük maddi kaynaklar ayrılmaktadır. Yapılan tüm bu yatırımların geri dönüşünün gerçekten beklenildiği gibi olup olmadığı konusunda ise gerek literatür çalışmalarında gerekse sektörde görev alan uzmanlardan alınan bilgiler doğrultusunda, bu projelerden beklenilen sonuçların alınmadığı ortaya çıkmaktadır. Başlatılan MİY projelerinin büyük bir kısmı başarısızlık ile sonuçlanmaktadır (Burada başarısızlık ile kastedilen, projelerin bitirilememesi ya da bitirilmiş olmalarına rağmen çıktılarının hedeflerin büyük bir oranını karşılayamamasıdır). Gartner a göre, MİY projelerinde başarı oranının %50 seviyesinin altında gerçekleştiği belirtilmektedir[3]. Bu başarısızlık oranı, gerek beklentilerin gerekse zorluk derecesinin daha yüksek olduğu Telekom sektöründe daha da yüksek seviyelerde gerçekleşmektedir. Ayrıca Corner ve Hinton a göre, MİY projeleri çok riskli projeler olarak belirtilmektedir [4].

1.ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Literatür çalışmaları neticesinde MİY projelerinin başarı oranlarının diğer BT projelerine oranla düşük olduğu görülmektedir. Bu yüksek başarısızlık oranının neden kaynaklı olduğunu anlamak için ise öncelikle literatür çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde tespit edilen başarısızlık nedenleri Telekom sektörü özeline indirgenerek, Telekom sektöründe MİY projelerinde görev almış analist ve uzmanlar, BT yöneticileri, iş birimleri ve bazı danışmanlık ve yazılım firması çalışanları ile de değerlendirilmiştir. Literatür araştırmalarında tespit edilen bu başarısızlık nedenlerinin gerçek hayatta gerçekten sorunlara neden olup olmadığı incelenmiş ve bu başarısızlık nedenlerinin kendi içerisinde önem derecesi tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan bu hataları önlemek için gerekli olan eylemler, literatür çalışmaları kullanılarak tespit edilmiştir. Ek olarak çalışmaya katkı sağlayan kişilerin ilettiği başarısızlık nedenleri de dikkate alınmış ve sonuç olarak MİY projelerinde yapılan hatalar ve bu hataları engellemek için gerekli olan eylemler listelenmiştir.

Bu liste daha sonra klasik bir BT proje yaşam döngüsünde haritalandırılmış ve proje sürecinde, hangi aşamalarda hangi eylemlerin gerçekleştirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Bu sayede MİY projelerinde başvuru kaynağı olabilecek bir yol haritası ortaya çıkarılmıştır.

Son olarak ise, telekomünikasyon sektöründe yapılmış olan iki MİY projesi incelenerek, oluşturulmuş olan bu yol haritasının gerçekten MİY projelerinin başarısına olumlu katkıda bulunup bulunmayacağı, istatistiksel çalışmalar ile tespit edilmiştir.

2.MİY PROJELERİ BAŞARISIZLIK SEBEPLERİ

Yukarıda da belirtildiği üzere, MİY projeleri çok önemli projeler olmasına, rekabetin gittikçe arttığı bir piyasada firmalar için vazgeçilmez hale gelmesine ve büyük yatırımları gerektirmesine rağmen özellikle Telekomünikasyon sektörü gibi sektörlerde yani müşteri sayısı, veri miktarı ve müşteri süreçlerinin yoğun olduğu sektörlerde yüksek başarısızlık oranları ile karşılaşılmaktadır. Bu yüksek başarısızlık oranının sebepleri literatür araştırmaları neticesinde üç ana başlık altında aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

- İnsani Faktörler (İnFa)
  - İnFa1: Organizasyonel ve kültürel değişiklikler aşamasında yaşanan sorunlar
  - İnFa2: İlgili birimlerden gerekli desteğin alınamaması
  - İnFa3: Danışmanlık alımı aşamasında yapılan hatalar
  - İnFa4: MİY projeleri için yetkin proje yöneticisi bulma konusundaki sorunlar
  - İnFa5: Gereksinimlerin net olarak ifade edilememesi
- Süreçsel Faktörler (SüFa)
  - SüFa1: Veri kalitesine yeterli önemin verilmemesi
  - SüFa2: Bilgi yönetimi süreçlerinin oluşturulmaması ve bu aşamada yaşanan zorluklar
  - SüFa3: MİY sisteminin gelişim sürecinin dikkate alınmaması
- Sistemsel Faktörler (SiFa)
  - SiFa1: MİY in sadece bir sistem olarak düşünülmesi ve stratejik tarafının göz ardı edilmesi

- SiFa2: Sistem entegrasyonları aşamasında yapılan hatalar
- SiFa3: Sistem üzerinde çok fazla özelleştirmeler yapılması ve sistemin standardının bozulması

Markus un da belirttiği gibi, MİY projeleri "techno change" ifadesi ile belirtilmektedir [5]. Bu ifade teknoloji, kullanıcı, süreç ve organizasyonel yapıların eşit öneme sahip olduğu sistemleri tarif etmek için kullanılmaktadır. MİY projelerinin planlanmasından devreye alım aşamasına kadar geçen tüm proje süresince yukarıda belirtilen hatalar yapılabilmektedir. Bu hataların açıklamaları ve bu hatalara karşı gerekli olan eylemler alt başlıklar ile bölüm sonlarında liste olarak aşağıdaki şekilde belirtilmektedir:

İnFa1: MİY projeleri sadece bir BT sistemi kurulum projesi olarak değerlendirilmemelidir, MİY projeleri aynı zamanda şirketin kültürünü ve yapısını da müşteri odaklı hale getirmeyi hedefleyen stratejik bir adım olarak değerlendirilmelidir. Dolayısı ile bu projelerde şirketin organizasyon yapısında ve kültüründe de değişiklikler yapılması gerekmektedir. Fakat genellikle şirketler MİY projelerini sadece bir sistem projesi olarak değerlendirdikleri için organizasyonel ve kültürel değişiklikler planlanmamakta ve projenin kapsamı da bu değişiklikleri kapsayacak şekilde genişletilememektedir. Bygstad tarafından da belirtildiği gibi, MİY projelerinde genel problemlere ek olarak organizasyonel değişiklikler sebebi ile de büyük sorunlar yaşanmaktadır [6].

- İnFa1-E1: Tüm şirket genelinde MİY ile ilgili bilinçlilik yaratmak
- İnFa1-E2: Proje sponsorlarını projenin ektisinin büyüklüğü ile doğru orantılı olacak şekilde belirlemek
- İnFa1-E3: Proje ekibini ve yeni takımları en kısa sürede oluşturmak
- İnFa1-E5: MİY sisteminden sorumlu olacak olan BT ekibini en kısa sürede oluşturmak
- İnFa1-E6: Tüm ilgili birimleri proje ile ilgili olarak düzenli olarak bilgilendirmek
- İnFa1-E7: Kültürel değişiklikleri iyi planlamak, gözlemlemek ve yönetmek

İnFa2: MİY projeleri bir önceki madde de belirtildiği gibi sadece bir BT sistem kurulum projesi değildir, daha köklü değişiklikleri gerekli kılan stratejik bir adımdır ve bu nedenle sadece şirketin BT birimi tarafından değil, müşteriye dokunan şirketin tüm birimleri tarafından desteklenmesi gereken bir proje olarak değerlendirilmelidir. Ranjit Bose tarafından da belirtildiği gibi, MİY projeleri için ilgili birimlerin katılımları, kendi aralarında iletişimleri ve üst yönetimin desteği anahtar başarı kriterleri olarak belirtilmektedir [7]. Gerçek hayatta ise MİY projeleri, genellikle sadece BT ve müşteri ilişkileri yönetimi birimleri tarafından yürütülmektedir.

- İnFa2-E1: Projeden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenecek olan tüm birimleri en kısa sürede belirlemek ve projeye dahil olmalarını sağlamak
- İnFa2-E2: Proje kapsamının tüm ilgili birimler tarafından anlaşılmasını ve onaylanmasını sağlamak
- İnFa2-E3: Tüm ilgili birimleri ve kişileri iletişim planlamasına dahil etmek
- İnFa2-E4: Proje süresince oluşabilecek tüm değişiklik ve gelişmeleri ilgili birimlerin ilettikleri sorumlu çalışanlara iletmek ve onaylanmasını mümkün olduğu seviyede sağlamak

İnfa3: MİY çok güncel bir yapı olmasına rağmen şirketlerin çok fazla bilmedikleri bir alandır ve bu nedenle MİY projelerine başlamadan önce şirketleri yönlendirmeleri için danışmanlık alınması önem kazanmaktadır. Bu aşamada ise gerek sektörü bilen gerekse MİY süreçlerini bilen bir danışmanlık firmasından bu hizmetin alınması önem arz etmektedir. Firmaların büyük bir kısmında daha projenin başlangıç aşamasında alınan kararlar ile başarısızlıklar oluşmaktadır, bu da yanlış danışman firma seçimi ile bağlantılı olabilmektedir. Sarmad Alshawi, Farouk Missi ve Zahir Irani tarafından yapılan araştırmaya göre, firmaların MİY projelerinde çoğunlukla mutsuz oldukları alanın danışmanlık desteği olduğunu vurgulanmaktadır[8].

- İnFa3-E1: Doğru ürünü seçmek, bunun için de gereksinimleri ve ürün özelliklerini iyi değerlendirmek
- İnFa3-E2: Şirket içinde MİY kavramına hakim personel yeterli ölçüde yok ise danışmanlık alımı yapmak ve danışman seçimi yapılırken, sektöre, şirkete ve MİY kavramına olan yakınlığını dikkate almak

İnFa4: MİY projeleri sadece Hard System ya da Soft System projeleri değiller ve içinde stratejik seviyede kapsamlı adımları da içermektedir, bu nedenle de süreci baştan sona yönetebilecek düzeyde proje yöneticileri bulunması konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Adel Beldi, Walid Cheffi ve Prasanta K.Dey tarafından da ifade edildiği gibi, MİY projeleri geleneksel mühendislik bakışından yeni bir bakış açısına geçişi gerektirmektedir[9]. Firmalar genellikle BT projelerinde başarılı olan proje yöneticilerini seçmekte ve bu da stratejik değişiklikler aşamasında ve Soft System gereksinimlerinde proje yöneticilerinin yetersiz kalması gibi sonuçlar doğurmaktadır.

- İnFa4-E1: MİY projesinin stratejik yönünü de düşünerek, sadece BT yönüne odaklanmadan

yetkin bir proje yöneticisi görevlendirmek ve gerekli yetkileri proje yöneticisine vermek
- İnFa4-E2: MİY konusunda yetkin bir proje yöneticisi görevlendirmek

İnFa5: Daha önce de belirtildiği gibi, MİY kavramı çok popüler olmasına rağmen tam olarak bilinmediği için MİY projesi başlamadan önce oluşturulan gereksinimler de bazen çok kapsamlı bazen de çok yüzeysel olabilmektedir. Çoğunlukla firmalar MİY i bir kurtarıcı olarak görmekte ve bu nedenle MİY den beklentiler çok yüksek olabilmektedir. Foss ve Stone tarafından da vurgulandığı gibi zayıf planlama ve net olmayan gereksinimler ve hedefler ve iş gereksinimlerindeki değişim gerekliliklerinin fark edilememesi, MİY projelerinin başarısızlığının önemli nedenleri olarak gösterilmektedir[10].

- İnFa5-E1: MİY ile ilgili olarak danışmanlık almak
- İnFa5-E2: Net ve mantıklı gereksinimler oluşturulması aşamasında danışmanlık alınması
- İnFa5-E3: MİY kavramı ile ilgili olarak bilgi sahibi olmak, örnekleri incelemek
- İnFa5-E4: Hangi MİY modüllerinin şirket için gerekli olduğunu en kısa sürede belirlemek ve planlamaları o çerçevede yapmak
- İnFa5-E5: Müşteriler ile hangi kanallardan iletişim kurulacağını belirlemek ve planlamayı bu doğrultuda yapmak
- İnFa5-E6: Kampanya yönetimi ile ilgili gereksinimleri ve yapıyı en kısa sürede oluşturmak
- İnFa5-E7: Gereksinimleri mümkün olduğunca detaylı olarak belirlemek ve proje süresince bu gereksinimlerde oluşacak değişiklikleri tüm ilgili birimler ile düzenli olarak paylaşmak

SüFa1: Özellikle analitik MİY, gerekli verileri alıp bu veriler ile gerek kısa vadede gerekse uzun vadede stratejik kararlar alınması için şirkete büyük katkılar sağlamayı hedeflemektedir ama bu süreçlerin gerçekten doğru ve istenilen bilgileri oluşturabilmesi için verilerin kaliteli olması gerekmektedir. Veri kalitesi sadece analitik MİY sürecinde değil Operasyonel MİY için de önemlidir, çünkü süreçlerin büyük kısmı bazı verileri kullanmaktadır ve verilerin doğru olmaması ya da hiç olmaması, bu verilere dayalı süreçlerin çalışmasını engellemekte ya da hatalı çalışmasına neden olmaktadır. Şirketlerin çoğu veri temizliği ve verilerin temizliğinin devamı için gerekli süreçlerin oluşturulması konusunda yetersiz kalmaktadır ve bu gereksinimleri proje planlarına dahil etmemektedir.

- SüFa1-E1: Hangi verilerin proje kapsamında olacağını en kısa sürede belirlemek ve veri kalitesi ve yönetimi ile ilgili kuralları en kısa sürede belirlemek
- SüFa1-E2: Mümkün ise verilerin yönetiminden sorumlu birini atamak
- SüFa1-E3: Veri madenciliği konusunda uzman birinin en kısa sürede atamak ve veri kalitesi ve raporlama süreçlerinin MİY projesine paralel olarak başlamasını sağlamak
- SüFa1-E5: Veri temizliği sürecini proje planına dahil etmek ve proje bitmeden önce bu sürecin tamamlanmasını sağlamak

SüFa2: Sadece verinin kalitesinin sağlanması ve bu verilerden anlamlı bilgiler oluşturulması değil, bu bilgilerin kullanılması, kullanabilecek olan birim ya da kişilere ulaştırılmasının sağlanması ve bilgilerin şirket içinde dağıtımının sağlanması da firmalar için büyük önem taşımaktadır. Dolayısı ile bilgi yönetimi için gerekli süreçlerin oluşturulması gerekmektedir. Bu süreçlerin oluşturulması ise çoğu zaman göz ardı edilmektedir.

- SüFa2-E1: Analitik MİY gereksinimlerini belirlemek ve bu gereksinimler için gerekli süreçlerin oluşturulmasını proje planına dâhil etmek

SüFa3: MİY sistemi ve yapısı proje bittikten sonraki hali ile kalmaması gereken, gerek müşterilerin değişen gereksinimlerine göre gerekse değişen piyasa kurallarına ve yapısına göre değişmesi ve gelişmesi gereken bir yapıdır. Gelişim sürecini desteklemek için ise seçilen ürünün parametrik bir yapıya sahip olması, değişiklikleri yapabilecek yetkinlikte bir BT ekibinin kurulması, değişen gereksinimleri takip edip bunu değişiklik dokümanları ile iletebilecek düzeyde iş birimlerinin ve süreçlerin oluşturulmasını sağlamak önem taşımaktadır.

- SüFa3-E1: Konfigürasyonel bir ürün seçimine özen göstermek
- SüFa3-E2: Sistem kullanımını ve yeni gereksinimleri gözlemek ve gerekli değişikliklerin nasıl yapılması gerektiği konusunda gerekli süreçleri oluşturmak

SiFa1: MİY projelerini sadece bir BT sistemi olarak düşünmek MİY projelerinde yapılan en büyük hatalardan bir tanesi olarak değerlendirilmektedir. Aurora G.M. & Antonio P.M. tarafından da belirtildiği gibi, MİY projeleri süreç, insan ve sistem gereksinimlerini bir araya toplayan bir yapı olarak düşünülmelidir ve MİY projelerinde önemli başarısızlık nedenlerinden biri bu gerçeğin göz ardı edilmesi ve MİY i sadece bir teknoloji projesi olarak düşünülmesidir[11]. MİY projelerini stratejik bir adım olarak düşünmek gerekmektedir, dolayısı ile de sadece bir BT projesi gibi değerlendirmemek ve insan ve süreç kavramlarını da kapsamak gerekmektedir, ancak o zaman şirketler hedeflerine ulaşabilmektedir.

- SiFa1-E1: Müşteri odaklı bir stratejiyi proje başlamadan önce oluşturmak

- SiFa1-E2: Yeni süreç, yeni ekip veya mevcutlar üzerinde gerekli değişiklikleri proje planına dahil etmek
- SiFa1-E3: Promosyon ve teşvik süreçlerini oluşturmak ve MİY kullanımını bu şekilde desteklemek
- SiFa1-E4: Çalışanları MİY kültürü ve yapısı hakkında bilinçlendirmek
- SiFa1-E5: Çalışanların MİY kavramı ve kültürünü benimsemeleri ve öğrenmeleri için firma içi web sayfalarını oluşturmak
- SiFa1-E6: Son kullanıcıların beklentilerini anlamak ve proje gereksinimlerinde onları da mümkün olduğunca dikkate almak
- SiFa1-E6: Son kullanıcıların kullanımını artıracak şekilde ön yüzleri mümkün olduğunca sade ve basit tasarlamak
- SiFa1-E7: Süreç değişikliklerini MİY projesi ile paralel olarak yönetmek ve gerekli yeni süreçleri oluşturmak
- SiFa1-E8: Gerekli yeni ekiplerin oluşturulmasını MİY projesi ile paralel olarak planlamak ve yönetmek
- SiFa1-E9: Son kullanıcıların eğitimlerini verimli olacak şekilde planlamak ve kullanım oranlarının maksimize edilmesini sağlamak

SiFa2: Veri MİY için büyük önem taşımaktadır. Gerekli verilerin MİY sisteminde toplanabilmesi için gerek şirketin diğer sistemleri ile gerekse bazı dış sistemler ile MİY sistemi arasında entegrasyonlar oluşturulması gerekmektedir. Dolayısı ile MİY doğası gereği çok fazla sistem ile entegre edilmesi gereken bir sistemdir ve bu entegrasyonların düzgün bir şekilde çalışması çok önemlidir. Ranjit Bose (2002) tarafından da belirtildiği gibi, mevcut sistemler ile entegrasyon riskli bir süreçtir ve üzerinde durulmadığı zaman hatalara başarısızlıklara neden olacak bir süreçtir[7]. Firmaların büyük bir çoğunluğunda gözlemlenen sorun ise entegrasyon yapısının düzgün kurulmadığı için çok uzun süren işlemler, alınamayan veriler ve bu nedenlerle işletilemeyen süreçler olmaktadır.

- SiFa2-E1: Teknik mimar olarak yetkin kişiler ile çalışmak, mümkün ise bu süreci bir danışman firma ile yönetmek
- SiFa2-E2: Spiral süreçte olduğu şekilde fazlı bir proje planı oluşturmak
- SiFa2-E3: Entegrasyon ve stres testlerine gerekli zamanı ve önemi vermek
- SiFa2-E4: Entegrasyon yapısı, teknik detaylar ve veri uyumluğu konularında hassasiyet göstermek
- SiFa2-E5: Spiral süreci kullanmak ve bir sonraki aşamaya geçmeden mevcut aşamanın testlerini eksiksiz yapmak
- SiFa2-E6: Sadece birim testlerinin değil sistem entegrasyon testlerinin de eksiksiz olarak yapıldığından emin olmak ve mümkün ise entegrasyon testlerinin sorumluluğunu ayrı bir ekibe vermek.
- SiFa2-E7: Pilot bir bölge seçimi yapılarak, tüm sistem tüm kullanıcılar için canlıya alınmadan önce, gerçek ortamda kısıtlı bir kullanıcı için gözlemlemek

SiFa3: Paket MİY sistemleri büyük çoğunlukla tüm dünyadaki süreçlerin analiz edilmesi sonucunda oluşturulurlar, yani tüm dünyada kabul görmüş olan süreçleri kullanmaktadırlar dolayısı ile şirketlerin kendi mevcut süreçlerini sisteme göre düzenlemeleri daha sağlıklı ve mantıklı olarak değerlendirilmektedir. Bazı gerekli noktalarda alınan paket sistemin şirketin mevcut yapısına ve süreçlerine göre özelleştirilmesi gerekebilmektedir fakat önemli olan bu özelleştirme noktalarının minimum seviyede tutulmasıdır. Bunun sağlanmaması durumunda ise sistemin yazılımını yapmış olan firmadan destek alınmasında sorunlar oluşabilmektedir. Yeni versiyonlar çıktığı zaman özelleştirmeler sebebi ile yeni versiyona geçişin zor olması ya da bazen imkânsız olması da söz konusu olabilmektedir.

- SiFa3-E1: Sistem üzerinden yapılan özelleştirmeleri minimumda tutmak, bunun için ürün seçiminde gerekli özeni göstermek
- SiFa3-E2: Ürünün ya da mevcut süreçlerin değişmesinin gerekli olduğu noktalarda, her zaman şirketin mevcut süreçlerinin ürüne göre değiştirilmesini ilk seçenek olarak değerlendirmek

4.PROJE ADIMLARI VE GEREKLİ EYLEMLER

Bu makalenin amacı, Telekomünikasyon firmalarına proje döngüsü içerisinde hangi aşamada hangi eylemleri gerçekleştirerek MİY projelerini başarısızlığa götüren nedenleri ortadan kaldırabileceklerini göstererek yardımcı olmaktır. Büyük yazılım projelerinde sıklıkla Spiral süreci kullanıldığı için, klasik bir spiral projesi yaşam döngüsü üzerinde belirtilen eylemler konumlandırılmıştır(Tablo 1). Bu tabloda sadece MIY projelerine özel olan eylemler ve bu eylemlerin alınması gereken proje adımları belirtilmiştir, diğer eylemler ise sadece MIY projelerinde değil tüm BT projelerinde dikkate alınması gereken eylemlerdir ve bu makalenin asıl amacı MIY e özel hata sebepleri olduğu için, onlar gösterilmemiştir.

Yol haritası adımı	MİY e özel eylemler
Yüklenici Firmanın seçilmesi	
Yüklenici firmanın seçilmesi	• SüFa3-E1
Planlama Aşaması	
Hedeflerin tanımlanması	• SiFa1-E1 • SiFa1-E4 • İnFa5-E4
MİY proje kapsamının belirlenmesi	• İnFa5-E5 • SüFa1-E1 • SüFa2-E1 • İnFa5-E6
İletişim planının oluşturulması	• İnFa1-E1
Proje organizasyonun belirlenmesi (roller, görevler ve kişiler)	• SüFa1-E2 • SüFa1-E3
Projenin planlanması	• SüFa1-E5 • SiFa1-E3 • SiFa1-E9
MİY projesinin şirket içinde duyurulması	• SiFa1-E5
Tasarım aşaması	
İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması (BPR) ve devreye alınması	• İnFa1-E7
Gerçekleştirme aşaması	
Devreye alım aşaması	

Tablo 1

5.YOL HARİTASININ DOĞRULANMASI

Yukarıda belirtilen eylemlerin gerçekleştirilmesi, MİY projelerinde gerçekten başarı oranının artmasına katkı sağlar mı sorusunun cevabını bulabilmek için telekomünikasyon sektöründe faaliyet gösteren ve daha önceden MİY projesi başlatmış ve tamamlamış olan iki firma incelenmiştir. Bu inceleme aşamasında belirtilen firmaların projede görev alan çalışanlarından destek alınmıştır ve bu destek sayesinde hem proje aşamasında yol haritası üzerinde hangi eylemler ne ölçüde gerçekleştirilmiş hem de proje sonucunda hedeflere ne oranda ulaşılmış sorularına cevaplar elde edilmiştir. Bu iki firmanın, belirtilen eylemleri karşılama oranları ve projenin sonucunda elde edilen başarı oranları Tablo 2 de iletilmiştir (Firmalar gizlilik sebebi ile X ve Y olarak gösterilmektedir). Bu veriler ve istatistiksel yöntemler kullanılarak, belirtilen eylemlerin gerçekleştirilmesi durumunda %95 bir güvenilirlik oranında projenin başarılı olarak sonuçlanacağı ortaya çıkarılmıştır.

Firma	Eylem kapsama yüzdesi	Proje başarı yüzdesi
X	38, 9	32
Y	86, 2	83

Tablo 2

SONUÇ

Özellikle servis sektörü için MİY sistemleri günümüzde büyük önem göstermektedir çünkü müşteriler eskiye göre çok daha bilinçli ve dâhil oldukları iletişim ağları sebebi ile çok daha etkinler. Servis sektörü için rekabet daha yoğun ve müşteriler çok kolay bir şekilde hizmet aldıkları firmaları değiştirebilmektedir. Rekabetin hâkim olduğu bu piyasada ayakta kalabilmenin fiyatlar üzerinden rekabet ile sürdürülebilir olmadığını anlayan firmalar, rekabette üstünlük sağlayabilmenin hizmet kalitesi ve müşteri odaklı süreçleri artırarak sağlama seçeneğine yönelmek ile olabileceğini anlamışlardır. Müşteri ihtiyaçlarını en hızlı şekilde algılama, onlara ihtiyaç duydukları ürün ve hizmetleri en uygun şartlar ile sağlama gereksinimi ise MİY kavramına gereksinim ortaya çıkarmıştır. Bu çerçevede, Telekomünikasyon firmaları MİY uygulamaları için büyük paralar harcıyorlar fakat getiri olarak bakıldığında ise beklentilerin tam olarak karşılamadığı ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple firmaların MİY projelerinde alınması gereken eylemleri eksiksiz olarak ve zamanında hayata geçirmeleri büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

[1] Prahalad and RamaswamyStone (2001)- Co-opting Customer Competence, Harvard Business Review on Customer Relationship Management, Harvard Business School Press, p: 1-25.
[2] Gartner Consultancy CRM, SCM, ERP 2006-2008 Reports, Gartner.
[3] Gartner Group- CRM success lies in strategy and implementation, not software
[4] Corner, I., Hinton, M. (2002)- Customer Relationship Management systems: implementation risks and relationship dynamics. Qual. Market. Res.5 (4), 239-251
[5] Markus, M.L (1983)- Power, politics and misimplementation.
[6] Bygstad, B. (2003) - The implementation puzzle of CRM systems in knowledge based organizations
[7] Ranjit Bose (2002)-Customer relationship management: key components for IT success
[8] Sarmad Alshawi, Farouk Missi, Zahir Irani (2010)- Organizational, technical and data quality factors in CRM adaptation- SMEs perspective
[9] Adel Beldi, Walid Cheffi and Prasanta K.Dey (2009)- Managing customer relationship management projects: The case of a large French telecommunication company.
[10] Foss & Stone (2001)- CRM Applications main approach
[11] Aurora Garrido-Moreno, Antonio Padilla-Melendez (2011) - Analyzing the impact of knowledge management on CRM success: The mediating effects of organizational factor

Cloud Solution and Virtualization for an Enterprise Server

Onur MİLLİ
onurmilli@gmail.com

Prof. Dr. A. Ziya AKTAŞ
zaktas@baskent.edu.tr

ÖZET

Bulut çözüm ve sanallaştırma teknolojilerinin popülerliği son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Ama bir bakıma 'bulut çözüm ve sanallaştırma yeni bir teknoloji değildir' de denilebilir. Bulut çözüm 'ün yıldızını parlatan kuşkusuz internet sayesinde gelişen erişim ve geniş bant teknolojileri olmuştur. Fotoğrafların ya da çalışma belgelerinin kişisel bilgisayarlarda depolanması yerine e-posta kutularında ya da herhangi web sayfalarında tutulması bulut hizmetinin yıllardır kullanıldığını göstermektedir. Bulut çözüm açısından olmazsa olmaz bileşenlerin başında sanallaştırma gelmektedir. Sanallaştırma kavramı ise 1960'ların sonu ve 1970'lerin başında anabilgisayar (mainframe) olarak bilinen IBM sistemlerinde kaynak paylaşım çözümü ile ortaya çıkmıştır. O yıllarda kaynak kullanımını artırmanın ve aynı zamanda veri merkezinin yönetimini basitleştirmenin en iyi yolu sanallaştırma olarak görülmüştü. Günümüzde ise veri merkezleri, sanallaştırma teknolojisi ile işlemci, bellek, depolama, uygulama ve ağ bileşenlerini fiziksel donanımdan soyutlayarak mantıksal kaynaklardan oluşan büyük bir havuz oluşturmaktadır. Bu bildiride bir kuruluştaki bir sunucunun sanallaştırılması uygulamasını amaçlayan ve devam etmekte olan bir Y. Lisans tez çalışmasının ön çalışmaları ve sanallaştırma için gereken teknik hazırlık çalışmaları özetlenmiştir. Bildiride sanallaştırma ile yakın ilgisi nedeniyle önce bulut çözüm ve daha sonra da sanallaştırma kısaca özetlenmiştir. Ardından ikisi arasındaki ilişki kısaca irdelenmiştir. Bilgi güvenliği açısından gerçek bir kurum/kuruluş yerine sanal bir kuruluş ele alınıp onun bir sunucusu üzerinde öngörülen sunucu sanallaştırma süreci kısaca özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler

Bulut Çözüm, Kurumsal Bilgi Sistemi, Sanallaştırma, Sunucu Sanallaştırma.

SUMMARY

Cloud solution and virtualization popularity have increased considerably in the past few years. Yet it may be claimed that both are not the brand new technologies. In fact due to internet explosion, improving access and broadband technologies have increased the popularity of cloud computing and virtualization. When one stores his/her files such as photos, documents online instead of on the home computer, or use e-mail or social websites one is using a "cloud solution" service. The concept of virtualization is generally believed to have its origins in the mainframe days in the late 1960s and early 1970s, when IBM invested a lot of time and effort in developing robust time-sharing solutions. The best way to improve resource utilization, and at the same time simplify data center management was seen as virtualization during these years. Data centers today use virtualization techniques to make abstraction of the physical hardware, create large aggregated pools of logical resources consisting of CPUs, memory, disks, file storage, applications and networking. In this paper after a brief summary of cloud solution and virtualization, their relationship is discussed. Next, an Enterprise Information System is briefly defined. Paper ends with the basic steps of an application of server virtualization for a fictitious enterprise for security reasons.

Keywords

Cloud Computing, Enterprise Information System, Virtualization, Server Virtualization.

INTRODUCTION

An M.S. study is going on with an objective of a server virtualization for an enterprise information system. This paper summarizes the background material on cloud solution and virtualization first for their close relationship, and later general considerations for virtualization application are presented. Considering the wide spectrum of the topics, technical details of every subject will not be given in the paper; instead a higher level of view, that is a logical view, is aimed. Hence, we are hoping that organizations that are considering server virtualization technology can benefit from these early thoughts of the subject as a first step of guidance.

AN OVERVIEW OF CLOUD SOLUTION

A cloud is designed for the purpose of remotely provisioning scalable and measured IT resources. The symbol used to denote the boundary of a cloud environment is given as Figure 1.

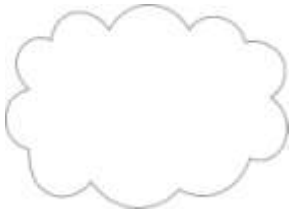


Figure 1. The symbol for cloud computing

The term originated as a metaphor for the Internet, which is, in essence, a network of networks providing remote access to a set of decentralized IT resources.

According to NIST definition; "Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models" [1].

Five essential characteristics are on-demand self-service, broad network access, resource pooling, rapid elasticity and measured service; three service models are Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS) and Infrastructure as a Service (IaaS); four deployment models are private cloud, community cloud, public cloud, and hybrid cloud.

There are also many cloud solution for enterprises in the following areas such as media, mobile applications, websites and web apps, retail and commerce, development and test and big data.

In a report titled "Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service" [2], there are many vendors. Some of them are Amazon Web Services, Microsoft, Google, VMWare, IBM, etc. These vendors offer Infrastructure as a Service to many companies via using internet technologies. In the thesis study after deployment of server virtualization, private cloud technology will be applied for the fictitious company.

AN OVERVIEW OF VIRTUALIZATION

Throughout the most recent fifty years, certain key patterns made basic changes in how computing services are given. Centralized computer applications had lived in the sixties and seventies. PCs, the digitization of the physical desktop, and customer/server innovation and circulated frameworks had worked the eighties and nineties. The Internet spread over the last and current couple decades and proceeds with today. We are, however, amidst another of those model-evolving patterns: virtualization.

Virtualization is an abstraction of some physical component into a logical object [4]. Figure 2 shows a simple illustration of a VMM (Virtual Machine Monitor).

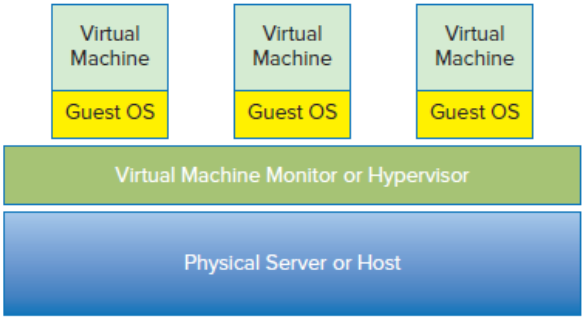


Figure 2. A basic virtual machine monitor (VMM)

By virtualizing an object, you can obtain some greater measure of utility from the resource the object provides. Virtualization provides greater flexibility, improved availability, and more efficient use of storage resources by abstracting the physical devices into logical objects that can be quickly and easily manipulated.

The first mainstream virtualization was done on IBM mainframes in the 1960s [3]. By their definition, a virtual machine (VM) can virtualize all of the hardware resources, including processors, memory, storage, and network connectivity. A virtual machine monitor (VMM), which today is commonly called a *hypervisor*, is the software that provides the environment in which the VMs operate.

Understanding Hypervisors

In this section, a hypervisor is discussed briefly[4].

Describing a hypervisor

The hypervisor is a layer of software that resides below a virtual machine and above the hardware. Figure 3 illustrates where the hypervisor resides.

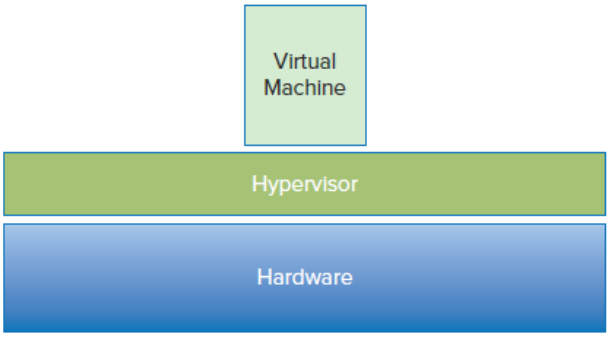


Figure 3. Where the hypervisor resides

There are two classes of hypervisors, and their names, Type 1 and Type 2, give no clue at all to their differences. Actually the difference between them depends on how they are deployed.

Understanding Type 1 Hypervisors

Type 1 hypervisors run directly on the server hardware without an operating system beneath it. Because there is no intervening layer between the hypervisor and the physical hardware. Figure 4 illustrates a simple architecture of a Type 1 hypervisor.

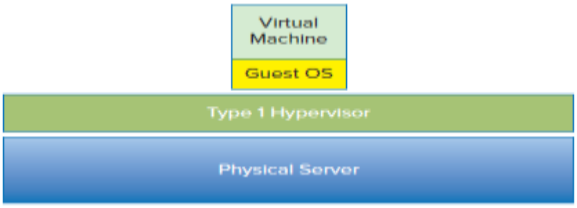


Figure 4. A Type 1 hypervisor

Understanding Type 2 Hypervisors
A Type 2 hypervisor itself is an application that runs atop a traditional operating system in Figure 5.

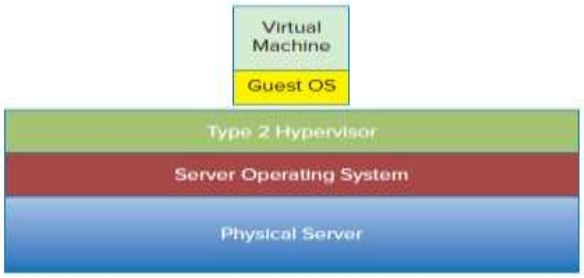


Figure 5. A Type 2 hypervisor

Reasons for Virtualization
Companies that have virtualized their data center, taking advantages of all the benefits below[4].

a) *Server Fusion*
By giving way physical servers into virtual servers and decreasing the quantity of physical servers, your organization will harvest a huge reserve funds in force and cooling expenses. Moreover, you'll have the capacity to decrease the datacenter foot shaped impression which can incorporate diesel generator expenses, UPS expenses, system switch expenses, rack space and floor space.

b) *Prevent Server Sprawl*
Before server virtualization, administrators were compelled to over-procurement servers to guarantee that they would take care of client demand. With server virtualization, there is not any more over-provisioning and you'll have the capacity to consummately estimate each virtual machine.

c) *Decreasing Downtime*
Virtualized servers being up and running far beyond those same servers that were running specifically on physical equipment by virtual machine migration, virtual machine disk migration and virtual machine dynamic resource scheduling features.

d) *Saving Money*
Not just will your organization save money on the physical server equipment, influence and cooling of the servers that were united, you'll likewise save money on the time it used to take to control physical servers. End clients will be more gainful on account of less downtime and considerably more.

e) *Migration of Virtual Machines*
Really one of the all the more capable elements of server virtualization is the capacity to move a running virtual machine starting with one host then onto the next with no downtime.

f) *Easy Backup and Restore*
By having the capacity to back up and restore whole virtual machines, you can substantially more rapidly backup up the VMs and set them back, if necessary. Furthermore, image level backup make disaster recovery so much simpler. Significantly all the more, just changed blocks should be backed up and backups should be possible amidst the day on account of snapshot technique.

g) *Virtual Demo Labs*
By having the capacity to make a virtual lab, you can test applications and a great deal more. Already, this would have been expense restrictive with physical servers.

h) *Greater efficiency*
Server farms regularly run every minute of every day so servers are connected to and utilizing vitality day and night. Be that as it may, as per a September 2013 Gartner report, Maverick Research: Peer-to-Peer Sharing of Excess IT Resources Puts Money in the Bank, 'Other IT framework use rates can be entirely low too – for instance, servers regularly have a use rate of under 10%, while storage usage is somewhat higher yet at the same time underneath %50'. Virtualization curtails with shared equipment, programming and infrastructure [5].

i) *Head-start to the cloud*
Virtualization is an in number stride toward the cloud – a stage that most organizations are as of now taking. Truth be told, 55 percent of specialty unit adjusted engineers in IT operations consider private cloud a top foundation need, by for 2014: Cloud Computing, a December 2013 report from Forrester Research, Inc. This is additional evidence that every one of the bits of a current server farm are being impacted, in any event to some extent, by the cloud. Organizations that virtualize their servers and dynamic their everyday operations from the hidden equipment are situated to influence cloud administrations if and when it make sense. [6].

CLOUD SOLUTION AND SERVER VIRTUALIZATION RELATION

The thought of processing and arrangement in a "cloud" follows back to the starting points of utility figuring, an idea that PC researcher John McCarthy freely proposed in 1961[7]:

"If computers of the kind I have advocated become the computers of the future, then computing may someday be organized as a public utility just as the telephone system is a public utility… The computer utility could become the basis of a new and important industry."

The overall population has been utilizing different types of Internet-based PC utilities since the mid-1990s through different web indexes (e.g., Yahoo!, Google), email administrations (e.g., Hotmail, Gmail), open distributed stages (e.g., Myspace, Facebook, YouTube), and different sorts of online networking (e.g., Twitter, LinkedIn) and so forth. In the late 1990s, Salesforce.com spearheaded the idea of bringing remotely provisioned administrations into the venture.

In 2002, Amazon.com dispatched the Amazon Web Services (AWS) stage, as a suite of big business arranged administrations that give remotely provisioned capacity, processing assets, and business usefulness.

It wasn't until 2006 that the expression "cloud computing" rose in the business coliseum. It was amid this time Amazon propelled its Elastic Compute Cloud (EC2) administrations that empowered associations to "rent" figuring limit and handling energy to run their undertaking applications. Google Apps likewise started giving program based undertaking applications around the same time, and after three years, the Google App Engine got to be another memorable turning point. [8].

Virtualization does not equivalent cloud, cloud does not measure up to SOA (Service Oriented Architecture), and virtualization does not include administration mechanization, and so forth. These are all different patterns that run into each other – they may be impetuses, they may cover, they might quite take us to the same spot – however they are distinctive patterns, diverse legs of the stool. Applying administration level computerization to virtualization, for instance, is not a virtualization pattern – it is a robotization pattern utilizing virtualization. The genuine inquiry is – what does virtualization intend to clients? What does virtualization empower? How can that change – and does it change in identifiable stages? [9].

It may be better to state that Cloud Computing is not the name of a single technology, but is the name of "service model" that use many technologies, such as Virtualization, Abstraction, SOA, and many more, to produce its services, such as IaaS, PaaS, and SaaS.

ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS

By 'enterprise computing' we mean the use of computers for data processing in large organizations, also referred to as 'information systems' (IS), or even 'information technology' (IT) in general. The use of computers for enterprise data processing began in the 60s with the early mainframe computers. Over the years enterprise computing paradigms have changed dramatically with the emergence of new technology: The advent of the PC in the 80s led to the replacement of large mainframe computers by client-server systems. The rise of the internet in the 90s saw the client-server model give way to web-based enterprise applications and customer-facing e-commerce platforms [10].

With each of these advances, undertaking frameworks have drastically enhanced regarding scale and universality of access. In the meantime their multifaceted nature, and subsequently cost, has expanded too: Trillions of dollars are spent worldwide on data innovation, including equipment and programming buys and additionally application advancement (in-house or outsourced). It is additionally evaluated that undertakings spend somewhere around two and ten percent of their incomes on IT.

AN APPLICATION OF SERVER VIRTUALIZATION FOR AN ENTERPRISE

As mentioned in previous sections server virtualization of an enterprise involve various topics. In order to achieve the application of server virtualization, the relevant topics such as cloud computing, enterprise information and virtualization have been reviewed. Due to the complexity of such process, in this thesis an application will be developed to demonstrate the technical part of server virtualization for an enterprise as an example of a road-map for future applications.

The proposed application aims to increase use of hardware resources, reduce management and resource costs, improve business flexibility, improve security and reduce downtime. Every organization differs from each other according to the environment it operates, needed infrastructure and desired level of security. Every type of organizations use different types and amount of information technologies to operate. It is clear that finding an organization to willingly share this type of information is very hard and even some organizations to share such information and discuss it in public may be unethical or prohibited.

Regarding the confidentiality issues and diversity of organizational needs the proposed application will define a fictitious organization and apply all the steps for developing server virtualization. Thus, the major aim is to recommend an architecture to deploy server virtualization infrastructure and also show all the necessary steps for application.

Definition of a Fictitious Organization

In order to define a sample organization one should first decide which aspects are necessary for the definition. In order to define the organization as simple as possible, answers to the following questions below will be used.
The major questions relevant to fictitious organization:

1. Is it a private or public?
2. How many internal users are present?
3. Is there any service exposed to internet?
4. How important confidentiality, integrity and availability to the organization?
5. How many external users are present? And how often do they use it?
6. Is there any remote office(s) and/or branches?
7. Is there any mobile organization personnel?

Answers to these questions may reveal some properties of the proposed fictitious organization for application development.

In the application the following properties of the fictitious organization are presented in the Table 1.

Table 1. Properties of the fictitious organization

	Assumed Property	**Attribute**
1	Type of organization	Private
2	Number of Internal Users	800+
3	Services over Internet	Yes
4	Security Categorization	High
5	Number of External Users	1 Million+
6	Remote Offices	Yes
7	Mobile Users	Yes

When you're planning to virtualize your data center for the first time you can follow four main phases which are;

1. Evaluating Virtualization Goals,
2. Data Gathering,
3. Data Analysis and Application Assignment,
4. Migration Plan and Monitoring.

These phases can improve performance as well as increase your return on investment.

Evaluating Virtualization Goals

Moving to a united server farm diminishes the quantity of servers, which can minimize interests in equipment, equipment support, server farm space and vitality use — both as far as electrical force that servers expend and electrical force that cooling systems.

Virtualization can likewise abbreviate the execution timetable for new servers running mission-basic applications, which prompts aberrant expense investment funds and expanded incomes for organizations the server farm bolsters. IT staff members can make virtual machines (VMs) in only a couple of hours to answer demands for new servers.

While these advantages are essential to organizations, it's hard to put a dollar esteem on them. It's much harder to confirm their worth after establishment and organization, particularly since there is no standard strategy to gauge this quality. Direct investment funds are less demanding to evaluate and are for the most part adequate to legitimize a move to a virtualized domain or an extension of a current virtualization venture. A deliberate and staged way to deal with server solidification — information gathering and investigation and in addition relocation arrangement and usage — will guarantee that your server farm profits from virtualization.

Data Collection

The initial phase in arranging a server combination undertaking is to get a complete and precise photo of the substance of your server farm. This ought to incorporate a physical stock of all servers as well as a definite depiction of what is introduced on every server - the working framework, middleware, and the application or database that the server bolsters. The information accumulation stage regularly represents around 75% of the aggregate arranging endeavor.

Data Analysis and Application Assignment

The objective of the examination stage is to make a complete meaning of the solidified end state.

The Migration Plan and Environment Monitoring

Your server combination relocation arrangement will shift contingent upon the quantity of servers you begin with and the quantity of new servers you mean to add to the environment.

In the completed thesis study it will be given more detailed information about application of server virtualization such as installation and configuration hypervisor and storage.

CONCLUSIONS

Many studies show that the total cost of ownership for an individual server is somewhere between 3 and 10 times the cost of the server itself over three years. In other words, if a server costs $5,000, the cost of maintaining that server is at least another $5,000 per year. Over three years, that is $20,000 per server (the initial hardware spend plus three years of maintenance costs). Those ownership costs include software, annual software and hardware maintenance, power, cooling, cables, people costs, and more. So in this example, for every hundred servers the company can consolidate, it can save two million dollars the first year and every year afterward. Thus "consolidation drives down costs" [4].

KAYNAKÇA

[1] Mell, P., Grance T., The NIST Definition of Cloud Computing, NIST U.S. Department of Commerce, September 2011.

[2] Leong, L., Toombs, D., Gill, B., Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide
May 2015

[3] Popek, G.J., and Goldberg, R., P., Formal Requirements for Virtualizable Third Generation Architectures, Communication of the ACM, p.412-121, year: 1974, page: 412-421, 1974.

[4] Portnoy, M., Virtualization Essentials, 1st, Sybex, 2012.

[5] Silva, F.D., Peer-to-Peer Sharing of Excess IT Resources Puts Money in the Bank, Maverick* Research,
https://www.gartner.com/doc/2594717/maverick-research-peertopeer-sharing-excess., 2013.

[6] Staten, J., Bartoletti, D., Cser, A., Kindervag, J., Dines, R.A., Nelson, L.E., Herbert, L., Voce, C., and Belanger, H., Predictions For 2014: Cloud Computing, Forrester Research, Inc., 2013.

[7] McCarthy, J., Architects of the Information Society, Thirty-Five Years of the Laboratory for Computer Science, MIT Centennial, 1961.

[8] Erl, T., Ricardo P., and Zaigham M., Cloud Computing: Concepts, Technology, Architecture, 1st, Prentice Hall, 2013.

[9] Bittman, T., Virtualization 3.0, Gartner Blog Network,
http://blogs.gartner.com/thomas_bittman/2008/09/22/virtualization-30/, 2008.

[10] Shroff, Dr. G., Enterprise Cloud Computing: Technology, Architecture, Applications, Cambridge University Press, 2010.

ÖZGEÇMİŞLER

Onur Milli

1983 yılında Van'da doğmuştur. 2006 yılında Bilkent Üniversitesi İşletme Bilgi Yönetimi Bölümünden mezun olmuştur. 2005-2006 akademik yılları arasında okumuş olduğu bölüm tarafından "Award of Promising Performer for IT" ödülüne layık görülmüştür. 2007 yılından beri özel sektörde birçok farklı firmada bilgi teknolojileri alanında çalışmıştır. Microsoft, Cisco, VMware firmalarının sistem ve ağ yönetimi alanında çeşitli sertifikalarına sahiptir. Şu anda Savunma Sanayii sektöründe kıdemli sistem ve ağ yönetimi uzmanı olarak çalışmakta ve aynı zamanda Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.

Prof. Dr. A. Ziya AKTAŞ

ODTÜ'de BS ve MS derecelerini aldıktan sonra ABD'nin Lehigh Üniversitesinde Ph. D. Derecesini kazanmıştır. Ardından ODTÜ'de bugünkü Bilgisayar Mühendisliği Bölümü olan bölümde göreve başlamış ve 1973 yılında Doçent,1978 yılında Türkiye'de 'Bilgisayar Mühendisliği' alanında ilk Türk profesörü olmuştur. "Structured Analysis and Design of Information Systems" başlıklı bir kitabı ABD'de basılmıştır. ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünün ilk Başkanlığını yapmıştır. 20. ve 21. Dönem DSP İstanbul Milletvekili olmuş, B. ECEVİT Başkanlığındaki 56'ıncı Hükümette Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı olarak görev almıştır. TBD/TBV Ömür Boyu Hizmet ödülü ve BMO Onur Ödülü sahibidir. Uluslararası SDPS (Society for Design and Process Technology) nin Fellow düzeyindeki üyesidir. Halen BAŞKENT Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyesidir.

Sibernetiğin Öncüsü Ebul İzz El-Cezeri'nin Osilatörü

Tunay ALKAN
Mesleki ve Teknik Maarif Müfettişi
MEB Beşevler Kampüsü
tunayalkan@gmail.com

ÖZET
Bu bildiride XII. yüzyılda yaşamış ve Artuklu sultanlarının sarayında 25 yıl mühendislik yapmış, çağının çok ilerisinde teknik ve teknolojik tasarımlarla birçok otomatik makina ve düzenek imal etmiş Bedî ûz-Zamân Ebû'l-İzz İsma'îl b. Er-Rezz'az el-Cezerî'nin suyla çalışan periyodik olarak konum değiştiren otomatları ile günümüz dijital elektronik ve bilgisayar alanına temel teşkil eden osilatörün karşılaştırılması ele alınmaktadır. Ayrıca Cezeri'nin tasarımlarının, bu gün elektrik, elektronik, bilişim ve otomasyon teknolojileri alanında eğitim-öğretimde işlenen konularda anlatılan soyut olayları somut modelleme ile anlaşılır ve kolay kavranabilir tarzda öğretmede yöntem olarak kullanılabilirliği tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler
El Cezeri, Osilatör, Bilişim, Elektronik eğitiminde modelleme.

SUMMARY
In this paper, the comparison between the automats running with water and changing position as periodic of Abū al-'Iz Ibn Ismā'īl ibn al-Razāz al-Jazarī' who lived in the 12th century, worked as an engineer for 25 years in the palace of Artuqid Sultans and manufactured many automatic machines and mechanisms with technical and technological designs far ahead of their time and the oscillator that formed the basis of today's digital electronics and computer field are discussed. Otherwise, the availability of understandable and easy comprehensible style teaching methods by concrete modelling the abstract events which are discussed in education and teaching in the fields of today's electrical, electronics, information technology and automation technology of Cezeri's designs will be discussed.

Keywords

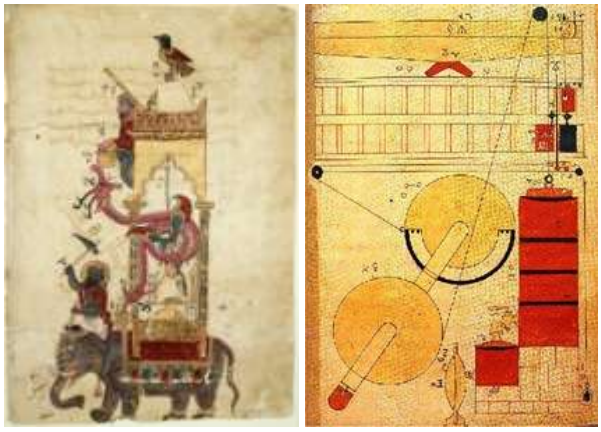
Al-Jazari, Oscillator, ICT, Modelling of electronic training.

GİRİŞ
Osilatör, bilişimin en önemli öğesi sayılan bilgisayarın, bileşenleri (donanım / yazılım) arasında kalbi olarak adlandırılabilecek konumda işlev görmektedir. Osilatör bilgisayar yazılımlarının da işlemesi için gerekli periyodik iki değerli değişkeni (I - 0 / H - L) kare dalga olarak üreten dijital jeneratördür. Cezeri'nin bugünkü flip - flop tarzı ilk multivibratörlere karşılık gelen su temelli osilatörünü diğer tasarımları bağlamında inceleyebilmek için genel olarak kendisinden ve diğer eserlerinden de konu temelli olarak bahsetmek gerekecektir.

El Cezerî (d. 1136 - ö. 1206), (Arapça: ,الجزري) tam adıyla **Ebû'l İz İbni İsmail İbni Rezzaz El Cezerî** (**أَبُو اَلْعِز بْن إِسْماعِيل بْنُ الرِّزاز الجزري** , *Abū al-'Iz Ibn Ismā'īl ibn al-Razāz al-Jazarī*), İslam'ın altın çağında çalışmalar yapan Müslüman bilim adamı ve mühendis. Sibernetiğin ilk adımlarını attığı ve ilk robotu yapıp çalıştırdığı kabul edilen Ebû'l İz El Cezeri'nin Leonardo da Vinci´ye de ilham kaynağı olduğu düşünülür.[1]

Şekil 1. Cezeri'nin kısaca 'Kitab-ul Hiyel' olarak adlandırılan 1206 tarihli el yazma eserinin kapağı.

Cezeri batıda karanlık çağ olarak adlandırılan zaman diliminde XII. yüzyılda yaşamıştı. Diyarbakır'da bulunan Anadolu Selçuklularının bir beyliği olan Artuklu sarayında başmühendis olarak çalışmıştı. Cezeri 50 eserini Artuklu Sultanı Sukman bin Artuk'un isteği üzerine EL-CÂMİ' BEYNE'L- 'İLM VE'L- 'AMEL EN-NÂFİ' Fî EŞ-ŞINAÂ 'Tİ'L-HİYEL adlı eserinde toplamıştır. 1206 tarihli bu el yazma eserin kapağı Şekil 1'de görülmektedir. Cezeri'nin eserinde enerjisini suyun akışından alan ve otomatik işleyen çok sayıda makine yer almaktadır.



Şekil 2. Cezeri'nin 'Kitab-ul Hiyel'inde yer alan ünlü 'Filli Su Saati' ve bu saatin içinden bir mekanizma detayı.

Cezeri'nin en ünlü eseri 'Filli su saati'dir. En çok replika ve rekonstrüksiyonu yapılan bu eserine ait genel görünüm ve mekanizma detayı Şekil 2'de görülmektedir. Diğer yaptığı makineler arasında çeşitli saatler, zamanlayıcılar, sıvı ve kan miktarı ölçen cihazlar, eğlence ve hizmet amaçlı insansı robotlar, şekil değiştiren fıskiyeler, müzik çalan robotlar, suyu yukarıya çıkaran araçlar, pompalar, geometrik tasarımlı saray kapısı ve şifreli kilit tasarımı yer almaktadır. Ayrıca açı çizimi yapan ve 3 noktadan geçen yayı çizen ve bunun merkezini bulan çok fonksiyonlu küre cetveli tasarımı yer almaktadır.

KİTAB-UL HİYEL'İN İÇERİĞİ

Eser 'Kitap' olarak adlandırılan beş bölümden meydana gelmektedir. Bu bölümlerin içeriğinde;

Kitap I – Eşit saatlerin ve güneş saatlerinin geçişlerinin belirtildiği saatlerin yapımı üzerine, On bölümdür.

Bölüm 1; Saatlerin geçiş miktarını gösteren güneş saati

Bölüm 2; Güneş saatlerinin geçişini bildiren davulcu su saati

Bölüm 3; Kayık su saati

Bölüm 4; Eşit saatlerin geçişini bildiren fil su saati

Bölüm 5; Eşit saatlerin geçişinin ve onların bölümlerinin öğrenilebildiği bardak su saati

Bölüm 6; Eşit saatlerin geçişinin öğrenilebildiği tavus kuşlu su saati

Bölüm 7; Eşit saatlerin geçişinin mumdan öğrenildiği kılıçlı adamın mumlu saati

Bölüm 8; Eşit saatlerin geçişinin bilinmesi ve bir mum aracılığı ile saatlerin bölümlenmesi

Bölüm 9; Bir mum aracılığı ile geçen eşit saatlerin öğrenilebildiği saat

Bölüm 10; Eşit saatlerin geçişinin bir mumla öğrenilebildiği kapılı saat

Kitap II – İçki partileri için uygun kap ve figürlerin yapımı üzerinedir. On bölümden oluşur.

Bölüm 1; İçkili partilerde kime içki verileceğine karar veren bir kadeh

Bölüm 2; Partilerde kime içki verileceğine karar veren bir kadeh

Bölüm 3: İçki partilerinde hakem otomat

Bölüm 4; Bir içki partisinde havuz üzerinde yüzen kayık

Bölüm 5; İçine su ve farklı renkte şarap doldurulan, içkili partilerde kullanılan şarap ibriği

Bölüm 6; Hükümdarın artığını, yani kadehin dibinde kalan şarabı içen bir soytarı figürü

Bölüm 7; Bir balık ve hükümdara şarap sunacağı bir kadehi tutan, ayakta duran bir saki

Bölüm 8: Bir kadeh ve şişe tutan bir adam. Şişeden kadehe şarap doldurup içen insansı otomat

Bölüm 9; Ellerinde birer kadeh ve birer şişe tutan, birbirlerinin kadehine şarap doldurup içen iki şeyhin bulunduğu bir kürsü

Bölüm 10; Fasılalarla bir dolaptan çıkan ve şarap dolu bir kadehi sunan cariye

Kitap III – İbriklerin, kan alma teknelerinin ve abdest alma leğenlerinin yapımı üzerinedir. On bölümden oluşur.

Bölüm 1; Sıcak su, soğuk su ve ılık su dökebilen bir ibrik termos

Bölüm 2; Hükümdarın abdest alması için kendi kendine su dökebilen, ülüğü ördek seklinde olan ibrik.

Bölüm 3; Abdest almak için su döken otomat

Bölüm 4; Abdest almak için su döken tavus kuşu

Bölüm 5; Akan kan miktarının öğrenildiği keşişli tekne

Bölüm 6; Kan miktarının belirlenebildiği iki kâtipli tekne

Bölüm 7; Kan miktarının belirlenebildiği hesapçı teknesi

Bölüm 8; Kan miktarının belirlenebildiği hisarlı tekne

Bölüm 9; El yıkamak için kullanılan tavus kuşlu leğen

Bölüm 10; El yıkamak için düzenlenmiş otomat

Kitap IV – Şekillerini değiştiren fıskiyeler ve sürekli çalan flüt için araç yapımı üzerinedir. On bölümden oluşur.

Bölüm 1; İki kefeli fıskiye

Bölüm 2; İki kefesi ve dört adet çıkış delikli borusu olan iki fıskiye

Bölüm 3; İki şamandıralı değişken fıskiye

Bölüm 4; İki şamandıralı fıskiye

Bölüm 5; Belirli aralıklarla şekil değiştiren tarcaharlı fıskiye

Bölüm 6; Belirli aralıklarla şekilleri değişen iki kefeli fıskiye

Bölüm 7; İki küreli, sürekli çalan bir flüt, biri durduğunda diğeri borusunu üfleyen iki borazancı için araç

Bölüm 8; İki kefeli sürekli flüt için bir araç

Bölüm 9; Terazili, sürekli çalan bir flüt için araç

Bölüm 10; İki şamandıralı, sürekli çalan bir flüt için araç

Kitap V – Derin olmayan göllerden ve ırmaklardan suyu yukarı çıkaran araçların yapımı üzerinedir. Beş bölümden oluşur.

Bölüm 1; Bir hayvan yardımıyla bir gölden suyu yukarı çıkarmak için araç

Bölüm 2; Bir gölden veya bir kuyudan suyu çıkaran araç

Bölüm 3; Merkezinde delik sütun bulunan bir kuyu

Bölüm 4; Bir gölden suyu yükseğe çıkaran bir araç

Bölüm 5; Bir tekerlek aracılığı ile akan bir sudan, suyu 20 zirâ (yak. 11 m.) yukarı çıkaran bir araç

Kitap VI – Değişik ve farklı şeylerin yapımı üzerinedir. Beş bölümden oluşur.

Bölüm 1; Amid kentinde hükümdar sarayı için dökme pirinçten ve oyma ahşaptan yapılmış bir kapı.

Bölüm 2; Küre üzerinde bulunan, konumları bilinmeyen üç noktanın merkez noktası, hassas olarak bulan ve, kullanılan dar, geniş ve diğer açıları çizen ve ölçen alet

Bölüm 3; Alfabedeki harflerin 16'sının yardımıyla bir sandığı kilitlemek için bir şifreli kilit

Bölüm 4; Kapının arkasındaki dört sürgüden oluşan kilit mekanizması

Bölüm 5; Eşit bir saatlik süreyi uyaran güzel bir kayık

adlı tasarımlar yer almaktadır. Cezerinin 'Kitab-ul Hiyel'inin bu gün bilinen 16 elyazması kopyası bulunmaktadır. Bunların büyük çoğunluğu Türkiye'deki el yazma kütüphanelerinde olmak üzere dünyanın farklı ülkelerine dağılmıştır. Eser XVI. yüzyılda Sultan III. Murat döneminde Tercüme-i Hiyel adı ile Osmanlıca'ya da çevrilmiştir.

Cezeri ve eseri 'Kitab-ul Hiyel'den Dünya, "Prof. Eilhard Wiedemann ve yardımcı mühendis F. Hauser'in birlikte geçen yüzyılın başlarında (1915) yazdıkları makaleler ile haberdar olmuştur. Daha sonra 1974 yılında Donald R. Hill Arapça aslından eseri açıklamalı bir şekilde İngilizceye çevirmiştir. Böylece bilim çevrelerinin dikkatini çeken bu eser hakkında yayın miktarında bir artış olmuştur. Ülkemizde ise ilk defa 'Tarih Hazinesi' dergisinde (1951) ve Kara Amid dergisinde (1972) yayınlanan İbrahim Hakkı Konyalı'nın makaleleri ile haberdar olunmuştur. Konu daha sonraları farklı tarih ve teknik mecmualarda yeni yazılar ile gündeme gelmiştir. 1990 yılında ise Kültür Bakanlığı 1206 tarihli elyazmasını bir takdim ekleyerek tıpkıbasım olarak yayınlamıştır. 2001 yılında ise Türk Tarih Kurumu; aynı tarihli nüshayı bilim tarihi içinde ele alan açıklamalar eklenmiş Sevim Tekeli, Melek Dorsay ve Yavuz Unat'ın Türkçe çevirilerini yayınlamıştır. 2015 yılında ise III. Murat dönemi Osmanlıca nüsha ve Mısır nüshası tıpkıbasım olarak tekrar basılmıştır. Eser çok yakın bir zamanda ise Arapça aslından Şükran Fazlıoğlu ve İhsan Fazlıoğlu'nun çevirisi, Durmuş Çalışkan'ın teknik açıklama, hesap ve çizimleri ile iki cilt halinde Kasım 2015'te yayınlanmıştır. "Cezeri'nin Olağanüstü Makineleri" adıyla yayınlanan esere konu hakkında birçok makalesi olan Prof. Dr. Atilla Bir ise önsöz yazarak katkıda bulunmuştur.

Cezeri ve eseri Kitab-ul Hiyel hakkında, -bir kısmı ticari kaygıyla olsa da yine de samimi gayretler olarak bahsetmemiz gereken- çocuklara ve yetişkinlere yönelik küçük kitaplara da günümüzde rastlanmaktadır. Ayrıca akademisyenler tarafından da yazılmış yeterli sayılamayacak bir çoklukta makaleler de vardır. Ancak konu ve eser, bilim tarihi, teknik ve sanatsal açıdan yapılacak birçok araştırma ve yayına halen muhtaç haldedir.

Bildirinin esas konusunu oluşturan dijital elektronik ve bilgisayarlar da kullanılan Osilatörlerin ilk hali, iki transistor, iki kondansatör ve dört dirençten oluşan bir

yapıdadır. Cezeri'nin fıskiyelerinde kullandığı tasarım ise osilatörlerin bir türü olan kararsız (unstable) multivibratörlere karşılık gelmektedir.

Kararsız multivibratörler, belirli aralıklarla devamlı durum değiştiren multivibratörlerdir. [2] Aynı tasarım küçük bir değişiklik ile çift kararlı multivibratöre (ikiliye) de dönüşebilmektedir.

Çift kararlı ikililer şu özelliklere sahiptir: 1. Çift kararlı ikililer sadece iki kararlı çıkış durumunu tanırlar: gerilim var ya da yok (H ya da L potansiyeli), ikili sayı sistemi üzerine kurulmuş olan dijital teknikte buna 0 veya 1 (0=L, 1=H) denir. 2. Çift kararlı ikililer çıkış durumlarını ancak bir giriş işareti uygulandığı zaman değiştirirler. Dolayısıyla bu devreler girişlerinde meydana gelen kısa süreli darbeleri ya da doğru gerilimleri, bunlar sönümlendikten sonra bile tutarlar. Bu şekilde saklanan bilgi, dıştan uygulanan yeni bir giriş darbesiyle 'silinene' kadar değişmez. Bu saklama türüne dijital saklama denir. Çünkü bellek içeriği (flip-flopun çıkış durumu) ikili biçimde –işlenmek üzere- hazır bulunur. Bu nedenle çift kararlı ikili bir "1 Bit'lik bellek"tir. 3. Çift kararlı ikililer giriş frekansını ikiye bölerler. Dolayısıyla flip-flopun ilk çıkış durumuna dönmesi için iki giriş darbesi gerekir. Böylece n flip-flop griş frekansını 2^n'ye böler. Dijital devrelerde flip-floplar şu gibi işlerde kullanılabilir: anahtarlama, sayma, saklama, frekans bölme ve frekans çoğaltma. [3]

CEZERİNİN ESERLERİNDEKİ TEKNİK VE TEKNOLOJİ

Toygar Akman, Cezeri ve eserlerinden de bahsettiği Sibernetik Yaratıcılık adlı kitabında sibernetiği; "iletilen akımların (ya da bilgilerin) kontrolü ile kendiliğinden denge kurma ve yönetim sistemi oluşuyorsa ortaya çıkan sistem sibernetiktir." diye tanımlar. Sibernetik kelimesini bu anlamda ilk kullanan düşünür, eski Yunan Filozofu Eflatun (Platon) dur. Yazılış olarak da Sibernetik Eski Yunanca'da "Kübernetes"den gelmektedir. "Kübernetes": Eski Yunanca'da, "Gemici" ya da "Kayığı Yöneten" demekti" diye açıklar. [4] Norbert Wiener ise 'Sibernetik' isimli kitabında, Andre Marie Ampere ve Polonyalı bir bilim adamı tarafından sibernetik sözcüğünün 'politika bilimi' anlamında kullanıldığını ve her iki kullanılışın da on dokuzuncu yüzyılın başlarında olduğunu" belirtir. [5] Ayhan Songar sibernetiğin gerçek bir bilim dalı olarak 1940'lı yıllarda Cannon'un 'Canlılardaki Biyolojik dengeyi' araştırırken Harvard Tıp Okulundaki 'ilimde metot' konusundaki yuvarlak masa toplantıları sürecinde çıktığını aktarır. "…birtakım biyolojik faaliyetlerin makinelerle taklidi, robotların inşası mümkün olurken bu kanunların cemiyet için, sosyal olaylar için de varit olduğu, atom içinde de, uzayda da geçerli bulunduğu görülerek, evvelce felsefenin işgal ettiği yere talip 'ilimler arası disiplin', yani 'sibernetik' doğmuştur. Sibernetik, canlılarda kendi kendini düzenleyen makineler arasındaki çalışma benzerliklerini araştırır. Bu bakımdan organize varlıkların davranış bilimidir" [6] der.

Sibernetik kavramında, geri besleme ve üstün denge durumu öne çıkmaktaydı. Otomatik kontrol ve otomatik işleyen makine ve mekanizmalarda da bu durum önem kazanmaktaydı. I. sanayi devrimi ile ortaya çıkan buharlı makinaların üstün denge durumunda kalabilmesi için geri beslemeden aldığı veri ile durumunu ayarlayan kontrol sistemleri gerekmişti. 1775 ve 1800 yılları arasında geliştirilen bu mekanik kontrol sitemine James Watt'ın adına izafeten 'Watt Guvernörü' (Şekil 3) adı veriliyor. Aslında bir geri besleme ve kontrol sistemi olarak XVII. Yüzyılda Santrifüj guvernörü olarak yel değirmenleri ve değirmen taşları arasında hız kontrol amaçlı olarak zaten kullanılıyordu.

Şekil 3. Mekanik yolla yapılan geri besleme (Guvarnör) ile sistemin denge durumunun otomatik olarak kontrol edilmesi.

Elektronikte servo motorlar başta olmak üzere kullanılan guvernör; hidrolik ve santrifüj sistemlerinde kullanılmaktadır. [7]

Bilişim alanında kullanımı için bir örnek olarak ise, kullanıcı ve geliştiriciler için hazırlanan Linux Kernel frekans ve voltaj ölçümlemesi / ayarlanması başlığı ile hazırlanan 'işlemci çalışma frekanslarının stabilizasyonu için guvernör olarak adlandırılan sitemin işleyişi ve set edilen modlara göre nasıl davranışı' konusunda daha detaylı bilgi için 'Based on kernel version 4.3' dokümanlarına bakılabilir. [8]

Cezeri'nin yaşadığı dönemlerde elektrik gücü, manyetik güç ve elektromanyetik güçler bilinmediği için, su gücü ve basınç etkisinden yararlanarak bazı sistemler oluşturulmuştur. Enerji olarak yalnızca su gücünden yararlanmasına karşılık, bu enerjiyi mekanik bir sistemle birleştirerek hidromekanik sistemle çalışan otomatik düzenekler yapmıştır. El-Cezeri'nin hidromekanik sistemle çalışan otomatik makinalarında, istenilen mekanik hareketler sıvının basıncından, kaldırma

kuvvetinden, akış hızından ve ağırlık merkezinin kayması özelliğinden yararlanarak gerçekleştirilmiştir. [9]

Cezeri'nin Kitab-ul Hiyel'indeki makinalar incelendiğinde; Şamandıra, Sıvı akış düzenleyici (Debi ve Basınç Regülatörü), Sıvı dolma ve boşalması ile yapılan zamanlayıcı kefeler, Tarcahar, Çevirmeli pimli kapak, Rijit Kavrama, Isı yalıtımlı sıvı termosu, Krank mili, Çift silindirli tulumba (motor), Mekanik Şifreli Kilit vardır. Bu buluşları ortaya çıkaran tasarımların bir kısmını geliştirdiği ve bir kısmının da mucidi olduğu görülmektedir. [10] Ayrıca bu cihaz ve makinaların yapımında kullandığı teknik ve yöntemlerde, çağının çok ilerisinde idi. Bu imalata yönelik teknikleri kitabında detaylı olarak anlatmıştır. Cezeri'nin bu bildiride öne çıkardığım teknolojiye öncülük eden tasarımı ise bilişimin en önemli öğesi olan bilgisayarın ortaya çıkmasını sağlayan I ve O'ları üreten osilatöre atalık eden fıskiye ve flüt otomatının dizaynıdır. Cezeri ve bu tasarımları ilk defa bu açıdan gündeme gelmektedir.

Cezeri'nin Su ve Hava Basıncı ile Çalışan Tasarımları

Cezeri'nin Kitab-ul Hiyel'inin Kitap IV olarak adlandırılan 4. bölümünde, şekillerini değiştiren fıskiyeler ve sürekli çalan flüt için yaptığı araçların yapımı anlatılmaktadır. Dördü flüt çalan fıskiye, altısı ise şekil değiştiren fıskiye olmak üzere on tasarım bu bölümde yer almaktadır.

Fıskiyeler sabit akan bir suyolu üzerinde kurulmuş olan mekanizmaların, otomatik olarak konum değiştirmesi ile yollarını değiştiren suların ürettiği hava ve su basıncı ile ses çıkarmakta ve şekil değiştirmektedir. Burada bu dört flüt otomasyonundan bir ve altı fıskiye otomasyonundan bir olmak üzere iki mekanik sistemin günümüz osilatörleri ile karşılaştırması yapılacaktır.

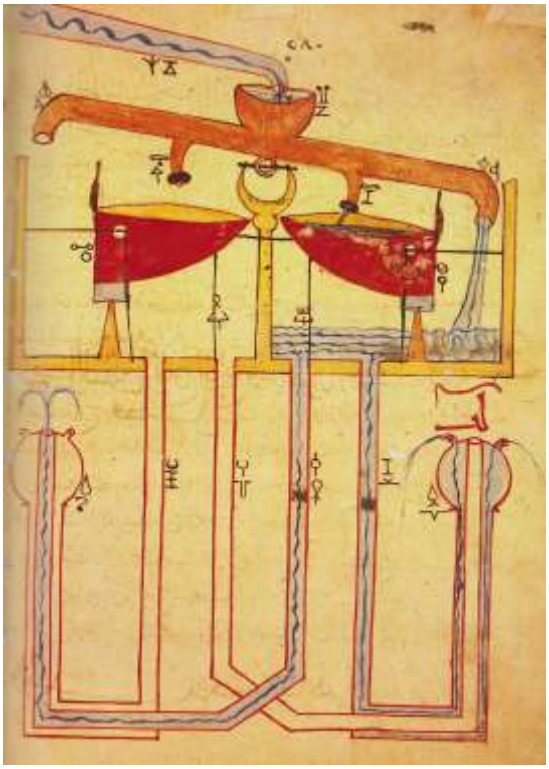
Bunlardan ilki kitabının dördüncü bölümünde ikinci sırada yer alan, iki kefesi ve dört adet çıkış deliği olan ikili fıskiyedir.

Bir diğeri ise kitabının dördüncü bölümünde, dokuzuncu sırada yer alan, iki terazi kefeli ve iki adet çıkıştan hava basıncı ile sürekli flüt çalan düzenektir.

Her iki düzenekte de aynı prensip kullanılarak, suyun sürekli akışı, düzgün şeklide periyodik ikiliğe çevrilerek, farklı iki durum ile devinim ortaya konmuştur.

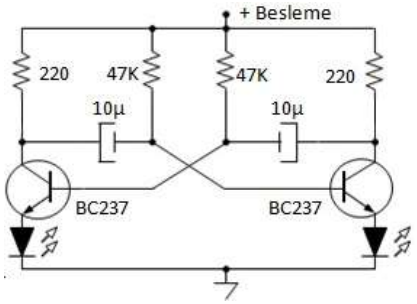
Şekil 4'te görülen dört çıkışlı fıskiye, çizimden anlaşılacağı üzere gelen suyolu üzerinde huni olan, altında dört çıkışı bulunan bir terazi kolu şeklindeki boru düzeneğinin alt orta noktasından hareket edecek şekilde tutturulması ile oluşturulmuştur.

Borunun iki karşı uç ucu, suyun daha fazla akması için geniş bırakılmıştır. Ortadaki karşı iki uç ise zamanlamanın bir değişkenini oluşturmak üzere daha ince uçlu hazırlanmıştır. İnce uçlu borular zamanlama kefelerindeki suyu doldurur. Dolan kefe, ağırlık merkezi değişmesinden dolayı devrilir.



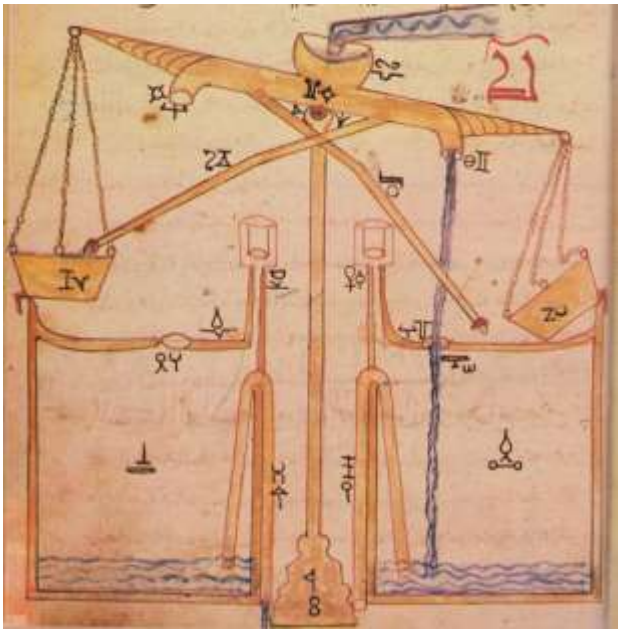
Şekil 4. İki kefesi ve dört adet çıkış delikli olan ikili fıskiye.

Devrilen kafenin arka tarafı terazi kolunu yukarı iterek dengesinin değişmesini sağlar. Sonraki süreçte aynı işlem diğer kısımda devam eder. Ve bu hareketler yukarıdaki giriş borusundan su akışı devam ettiği müddetçe periyodik olarak tekrarlanır. Birbirinin simetrisi şeklinde hazırlanan fıskiyelerden su bir dik, bir şemsiye şeklinde olmak üzere fışkırarak görsellik oluşturur.



Şekil 5. Mutivibratör (flip-flop) olarak tanımladığımız osilatör.

Günümüzde dijital elektroniğin ve bilgisayarın devinimsel kaynağı olan osilatörlerden multivibratör olarak tanımladığımız flip – flop'un şekli Şekil 5'te verilmiştir.

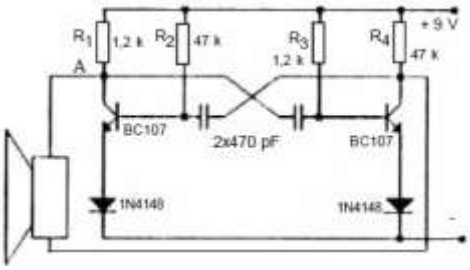


Şekil 6. iki terazi kefeli ve iki adet çıkıştan hava basıncı ile sürekli flüt çalan düzenek.

Şekil 5'teki osilatörün şeklen de Şekil 4 ve Şekil 6'ya olan benzerliği dikkat çekmektedir. Ama bundan daha fazlası vardır. Zira XX. yüzyılın yarısından sonra kullanmaya başladığımız osilatörün XII. yüzyıl sonunda çizilmiş bir su modeli gibidir adeta. Akıma karşı zorluk gösteren dirençlerin değerleri ile suyun akış miktarını belirleyen boru kalınlıkları bile yerleri itibarıyla da oranları itibarıyla da yerli yerindedir. Yine elektriği depo eden elemanlar olarak günümüz osilatöründe, zamanlamanın bir öğesi olarak kullanılan kondansatörün şarj / deşarjı, kefelerinin dolması ve boşalması aynı görevi yapacak şekilde çizimde yer almaktadır. Ve biri diğerini iletime ve kesime sokan tasarımı ile de aktif eleman transistor işlevi de tasarımda yer almaktadır. Fıskiyelerin oluşturduğu görsellik, günümüzde ışık veren LED'ler ile sağlanırken, 800 yıl önce bu iş fıskiyelerin değişimi ile ortaya çıkan su figürleri ile oluşturulmuştur.

Yine Şekil 5'te suyun dolarken ve boşalırken oluşturduğu basınç ve vakum etkisi ile flüt çalan otomat, günümüzde Şekil 7'de görülen osilatör ile yapılan ses üretecinin su ile modellenmiş halidir adeta.

Şekil 7'de 800 yıl önceki sistemin (Şekil 6) günümüz dijital elektronik versiyonu görülmektedir. Bu osilatörde üretilen kare dalga, çıkışına bağlanan hoparlör ile sese dönüşmüştür.

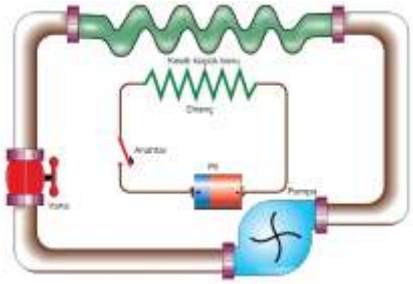


Şekil 7. Multivibratör (flip-flop) olarak tanımladığımız, osilatör ile yapılan bir ses üreteç devresi.

Burada bizim açımızdan önemli olan sabit bir enerjiden kesintili bir periyodik değişken elde edilmesidir. Bu; bugün dijital elektroniğin de, bilgisayarın da temeli olan osilatörün, sabit bir enerjiden (doğru akım) değişken bir kare dalga ile I ve O üreten şeklinin su ile modellenmiş halidir.

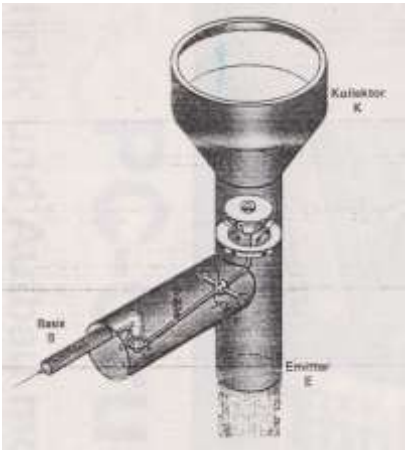
Bu noktada, elektrik temelli mesleklerde aktif ve pasif elektronik devre elemanlarının ve bunlar ile kurulmuş devrelerin, eğitimde öğretilmesi ve kavratılması sürecinde, bu yöntemin kullanılması önem taşıdığı anlaşılmaktadır. Özellikle katı haldeki yarıiletkenlerin, elektrik akımıyla girdikleri ilişki sonucunda ortaya çıkan davranışları anlatılırken, Cezeri'nin su modellerinden hareketle hazırlanacak eğitim materyalleri ve benzer şekilde günümüz teknolojik imkânları kullanılarak yapılacak simülasyonlu eğitim içerikleri, teknik eğitimin ilgili alanlarına büyük destek sağlayacağı görülmektedir.

Günümüzde ilköğretimin ikinci kademesinde ve ortaöğretimde fizik derslerinde, basit elektrik devresinin su ile modellenmesinden (Şekil 8) eğitimde faydalanılmaktadır.



Şekil 8. Basit elektrik devresinin suyolları ve elemanları ile modellemesi.

Osilatörün su ile modellenmesinde suyun geçeceği boruların daraltılması elektrik devresindeki dirence, suyun dolacağı kefeler ise kondansatöre karşılık gelmektedir. Aktif eleman transistor ise Cezeri'nin mekanizması içerisinde kompleks bir yapıdadır.



Şekil 9. Transistorun su akışına göre modellenmesi.

Seksenli yıllarda Elektor dergisinin Praxis-Kurs başlığı ile Almanca yayınlanan ekinde Transistor için tasarlanmış su modellemeli bir çalışma (Şekil 9) yer almıştır. Transistorun bu su modeli, Cezeri'nin su tasarımlı osilatör modelleri ile birleştirilerek multivibratörün su modeli 'elektronik eğitiminde somut modelleme' için bir örnek olarak düşünülebilir. Bu bir başlangıç olarak diğer yapılabilecekler için de yeni sinerjik fikirler oluşturabilir.

SONUÇ

Cezeri, osilatörün atası sayılan sistemlerde, bir sistemin, bir diğer sistemi kontrol etmesi noktasında, ortaya koyduğu geri besleme ve kontrol –denge- tasarım sitemi ile guvernör tasarımının da atası sayılmayı hak etmektedir.

Cezeri bugün artık sibernetik, robotik ve otomasyon sistemlerinin öncüsü / babası kabul edilmektedir. Bu bildiri ile ikili sayı sistemi ile çalışan bilgisayarlara, bu devinim için kare dalga üreten osilatörü ve 1 bit'lik bilgiyi depolayan hafıza hücresi olan çift kararlı multivibratörün, atasını tasarlamış olması sebebi ile de bilgisayar ve bilişimin de babası sayılmayı hak etmektedir. Bu gün teknik adamlarımız yeni gelişen sistemlerin ve yeni yöntemlerin etkisinde yönlendirilmiş bir düşünme kalıbıyla fikir üretme ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu sebeple osilatörün su modelini çizin dediğimizde bu gün bu kolay başarılabilecek bir iş olmaktan çıkmış durumdadır. Ancak; Çezeri'nin bu tasarımları, bize mesleki ve teknik eğitimde ve teknoloji eğitiminde yol gösterici olduğu görülmektedir.

Cezeri'nin eserlerinin günümüze yorumlanmasından anlaşılacağı üzere, elektrik ve elektronik devrelerin su ile modellenmesi, dijital teknolojinin temellerinin daha erken yaşlarda öğretilmesine imkân tanıyacak fırsatlar sunmaktadır.

KAYNAKÇA

[1] "Al-jazari."Encyclopædia Britannica Ultimate Reference Suite. Chicago: Encyclopædia Britannica, 2011.

[2] ASELSAN, Osilatörler ve Dalga Şekillendiriciler, S 51, TRT Basım Yayım Müdürlüğü, Ankara, 1989

[3] Siegfried Wirsum, Dijital Devre Elemanları ile Deneyler (Çev. Serdar Atlıalp), S 23, 25, Yüce Yayınları, İstanbul, 1990

[4] Toygar AKMAN, Doc. Dr. Sibernetik Yaratıcılık, S 103, Bilgi Yayınevi, Ankara, 1984

[5] Norbert Wiener, Sibernetik (Çev. İbrahim Keskin), S 27, Say Yayınları, İstanbul, 1982

[6] Ayhan SONGAR, Prof. Dr. Sibernetik, S 4-5, İlim ve Teknik, İstanbul, 1977

[7] https://en.wikipedia.org/wiki/Governor_(device) , Son Erişim Tarihi: 13/11/2015

[8] http://www.mjmwired.net/kernel/Documentation/cpu-freq/governors.txt , Son Erişim Tarihi: 13/11/2015

[9] Zeki TEZ, Prof. Dr. Ortaçağ İslam Dünyasında Bilim ve Teknik, S 207, Dicle Üniversitesi Matbaası, Diyarbakır, 1991

[10] Durmuş Çalışkan, Çev. Şükran Fazlıoğlu & İhsan Fazlıoğlu, Cezeri'nin Olağanüstü Makineleri, S 285-311, Paper Sanse Yayınları, İstanbul, Kasım 2015

ÖZGEÇMİŞ

Tunay ALKAN

1969'da Ealzığ'da doğdu. Evli ve biri Y biri Z kuşağından iki kız çocuğu babasıdır. Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik Bilgisayar Eğitimi Bölümü, Elektronik Öğretmenliği mezunudur. Yönetim Organizasyon alanında master yapmıştır. teknik öğretmenlik, teknik okullarında idarecilik, İl Milli Eğitim MüdürYyardımcılığı, Bakanlık Müfettişliğ, Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünde Genel Müdür Yardımcılığı ve Mesleki Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünde Grup Başkanığı yapmıştır. Bilişim, teknoloji ve mesleki eğitim alanında yayınlanmış makaleleri ve sunulmuş bildirileri vardır. Eğitimde Fatih Projesinin geliştirilmesi ve yürütülmesi başta olmak üzere çok sayıda proje yönetmiştir. Üçü yeni nesil etkileşimli tahta ile ilgili olmak üzere sekiz patentli ürün tasarlamıştır.

Bulut Bilişim: Altyapı, Depolama, Yararlar ve Riskler

Doç. Dr. Derya TELLAN
Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi,
Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü, 25240 Erzurum
dtellan@atauni.edu.tr

ÖZET

Bilgi sistemlerinin çalıştığı altyapıların esnek bir ücretlendirme modeliyle kiralanmasına ve veri depolama imkanlarının adeta sınırsızmışçasına gelişimine gönderme yapan bulut bilişim, kaynakların paylaşımlı kullanıldığı ağ erişim modelidir. Bulut bilişim, internet üzerinden hizmet sunan uygulamalar ile veri merkezlerindeki donanım ve yazılımların tamamını kapsamaktadır. Bilgi teknolojisi hizmetlerinde önemli bir dönüşüm açığa çıkaran bulut bilişim, yeni nesil teknolojilerin tasarım ve uygulama merkezinde yer almaktadır. Bu kapsamda etkilerinin çok geniş bir alana yayılması beklenen bulut bilişimin bireysel, kurumsal ve toplumsal açıdan ortaya çıkardığı\çıkaracağı sonuçların tartışılması önem kazanmaktadır. Bulut bilişim hizmetlerinin açığa çıkardığı olumlu ve olumsuz sonuçların bir arada değerlendirilmesi gerekliliği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler
Bulut Bilişim, Sayısal Teknolojiler, İş Süreçleri, Altyapı Güvenliği

SUMMARY

Cloud computing is a network access that cites to renting of the infrastructures providing information systems to work with a flexible remuneration model and the development of data storage facilities almost unlimited. Cloud computing covers online serving applications and all the hardware and software on data centers. As causing an important transformation in knowledge technology services, cloud computing gets involved in the center of design and application of new generation technologies. In this context, effects of cloud computing is expecting to spread to a wide area and discussing the individual, institutional and social results of cloud computing that are appeared (or will be appeared) gets important. And it should be noted that all the positive and negative results caused by cloud computing services necessarily evaluated together.

Keywords
Cloud Computing, Digital Technology, Business Processes, Infrastructure Security

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz yüzyıl, enformasyonun dünya ölçeğinde yaygınlaştığı ve yeni bir ekonomik sektör olarak tanımlandığı dönem olmuştur. Tarihin geçmiş kesitlerindeki işlevsel (bireysel) ve ekonomik faktörleri destekleyici karakteristiğinin aksine enformasyon, çağımızda sistematik (kurumsal) ve ekonomik faktörleri yönlendirici bir özellik kazanmış durumdadır. Bilgiişlem sürecinin gündelik yaşamın bir parçası olmasıyla birlikte iş dünyası da hızla dönüşüme uğramış ve enformasyonun anlamlandırılma ve aktarılma pratikleri ön plana çıkmıştır. Yarı iletken işlemcilerin gelişimiyle birlikte yazılım ve donanım sektörleri güçlenmiş; iş dünyası, işlem süresi hızlanan, boyutları küçülen ve depolama olanakları çeşitlenen kişisel bilgisayarları (PC) yönetim-denetim sistemlerinin merkezine yerleştirmiştir. İnternetin sürece dâhil olması ise enformatik etkileşimin biçim ve boyutlarının yeniden tanımlanmasına neden olmuştur. İnternetin 2000'li yıllarda veri üretiminin ve paylaşımının birincil kaynağı haline gelmesiyle birlikte, donanımları ağ üzerinde ilişkilendirecek ve bütünleştirecek farklı paket yazılımlar geliştirilmeye başlamış; sayısallaşan dünyada açığa çıkan verinin boyutları katlanarak artarken, ham verinin kullanılabilir enformasyona dönüşmesini sağlayacak yeni yöntemler kullanıma sokulmuştur. İş süreçlerinin yönetiminde bilgisayar uygulamalarına başvurulması, firmaları birbirinden bağımsız ve karmaşık bilişim altyapılarına bağımlı kılmaktadır. Firmalar açısından giderek önemi artan verinin depolanması, korunması, yedeklenmesi, güncellenmesi ve paylaşılması konuları ise yönetim bilişim alanında önemli gelişmelere ve bilişim kaynaklarının ihtiyaç duyulan alanda, ihtiyaç duyulduğu kadar kiralanması esasına dayanan altyapıların geliştirilmesine öncülük etmektedir [1]. Bu bağlamda çalışmada, işlemci gücü, hizmet sunucu ağ, depolama alanı gibi farklı bilişim kaynaklarından ihtiyaç duyulduğu anda yararlanma, ihtiyaç duyulduğu kadar kullanma, veriye farklı noktalardan kontrollü erişme, depolama kapasitesini geliştirme ile raporlama gibi farklı esnekliklerin kontrolünü içinde barındıran bulut bilişim (*cloud computing*) altyapısının gelişim süreci ve potansiyeli ele alınmaktadır.

BULUT BİLİŞİMİ ANLAMLANDIRMAK

İnternetin kolay erişilebilir hale gelmesi ve yaygınlık kazanmasıyla birlikte gerek işletmelerin gerek kamu kurumlarının ve gerekse de nihai kullanıcı konumundaki tüketicilerin esnek bir bilişim altyapısına duydukları ihtiyaç artmıştır. İnternet üzerinden hizmet sunan ve geniş kullanıcı kitlesine sahip olan firmalar özellikle altyapı esnekliğine öncülük etmişlerdir. 1980 sonrasında neoliberalizm politikalarıyla birlikte, enformasyon teknolojilerine dayalı iş yapış süreçlerinin yaygınlık kazandığı gelişmiş ekonomilerde, enformasyonun ve çalışanların merkezileştiği, üretim, işleme, dağıtım ve depolama süreçlerinin sayısal kodlama esasında yeniden örgütlendiği ve satışın modernize edildiği bir yapı oluşmaya başlamıştır. İnternetin askeri-akademik amacından uzaklaşarak ticari-yönetsel platformlara taşınmasıyla birlikte ise veriye erişim, depolama ve hız (anındalık) faktörleri ön plana çıkmaya başlamış ve 2000'li yıllarda bulut bilişim olarak nitelenen yeni bir aşamaya geçilmiştir. İş dünyasında veri kullanımının enformasyon yönetimine (*from data usage to information management*) dönüştüğü son çeyrek yüzyılda, şirketler açısından içsel ve dışsal enformasyonun kontrolü rekabet üstünlüğünün kaynağı halini almıştır. "Bulut, enformasyon üretiminin veri merkezleri, cihazlar, organizasyonlar ve bireyler arasındaki ağlarla hız kazandığı küresel bir kültürün inşasının uzun soluklu aşamasında, bir diğer adımı ifade etmektedir" (p. 32) [2]. Bu dönemde bilgiişlem ve iletişim sektörlerinin nihai hedef kitlesi (tüketicisi) konumundaki bireyler ile küçük işletmeler arasında uzak mesafeli hizmetlerden yararlanma eğilimi artarken, bilişim hizmetlerinin sağlayıcısı olan şirket topluluklarının da sistemlerin ağ üzerinden işletilmesi ve uzak erişimli kaynak kod ve yazılımların satılması konularında stratejiler geliştirdikleri gözlemlenmiştir. "Küresel çapta faaliyet gösteren donanım üreticilerinin tamamı, talebi karşılayabilmek adına bu yönelime uygun çözümler sunmaya başlamış ve bu iki süreç birbirini tetikleyerek özellikle uzakta barındırılan hizmetlerin en yeni modeli olan bulut bilişimin çokça dile getirilmesine zemin hazırlamıştır" (s. 10) [1].

İşletmelerin bilgiişlem ve iletişim teknolojisi ihtiyaçlarını sayısal portallar üzerinden self-servis karşılayabilecekleri, kendileri için gerekli hizmetleri seçerek hızla erişebilecekleri bir ortam olarak 'bulut uygulama modeli', bilişim kaynaklarının ihtiyaç duyulan anda, ihtiyaç duyulduğu kadar kullanılması esasına dayanmaktadır. ABD Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST), bulut bilişimi, "minimum yönetim çabası ve hizmet sağlayıcısı desteği ile yayımlanabilecek ortak havuzlara ve ayarlanabilir kaynaklara (örneğin ağlar, sunucular, veri depoları, uygulamalar ve hizmetler) anında erişim sağlayan bir model" [3] olarak tanımlamaktadır. Uygulamalara ağ üzerinden kolaylıkla erişilebilmekte, büyük veri merkezleri, web uygulamaları ve servisleri sisteme dahil olmaktadır. Bulut bilişim ile veriler, internet üzerinde paylaşılan sunucular üzerinde saklanmakta, istemci tarafına gönderilmekte ve üzerinde değişiklikler yapılabilmektedir. Sayısal olarak düzenlenmiş paket yazılımlar ve veri yığınları uzak erişimli sunucularda saklanmaktadır [4].

Bilişim teknolojileri hizmetlerinin bir kısmının ya da tamamının aktarımının yapıldığı bulut bilişimin, bireysel ya da kurumsal kullanıma uygun, kişilerin ve görevlerin tanımlaması üzerine kurulmuş, verimliliği artırıcı ve maliyetleri düşürücü sanal veri merkezi oluşturmaya dayalı esnek seçenekler sunduğu varsayılmaktadır. Donanım açısından değerlendirilecek olursa bulut bilişim üç yeni özellik sunmaktadır (s. 13) [1]:

- İhtiyaç anında kolayca kullanılabilen sınırsız miktarda kaynağa sahip olunduğu izlenimi vermesi
- Firmalara, az miktarda kaynakla çalışmaya başlayıp kaynak ihtiyacı arttığında kendilerine ayrılan kaynağı aracıya ihtiyaç duymaksızın artırabilme esnekliği sunması
- Bilgisayar kaynaklarının kullanım bazlı ücretlendirme prensibiyle çalıştırılmasına olanak tanıması

Bulut bilişimin karakteristik özelliklerine ilişkin standartlar ise NIST tarafından şu başlıklarda sıralanmaktadır [3]:

- Kaynakların ihtiyaca göre belirlenebilmesi
- Geniş ağ erişimi
- Kaynak havuzu oluşturulması
- Anında esneklik
- Ölçülebilir hizmet

Bulut bilişime ilişki olarak NIST'in sıraladığı en temel özellik talebe uyumlu kişisel hizmettir. Yığınsal depolama kapasitesine bağlı olarak hizmet zamanlaması ve ağ depolama süreci ihtiyaca dönük olarak şekillenebilmektedir. Müşteri platformlarının heterojen yapısına göre geniş bant erişim olanakları öne çıkmaktadır. Servis sağlayıcının bilişim kaynakları bir havuz sistemiyle işletilmekte, fiziksel ve sanal kaynaklara dinamik biçimde erişilebilmektedir. Hizmet kapasitesi ve yeteneği müşteri talebine paralel olarak dönüştürülebilecek esnekliğe sahiptir. Bulut bilişimin bir diğer özelliği ise kaynakları otomatik olarak kontrol ve optimizasyon sağlayacak biçimde ölçme ve denetleme becerisidir [3].

BULUT SERVİS MODELLERİ

Dağıtık altyapılar üzerinde çalışması hedeflenen yazılımlar işlem (*computation*), depolama alanı (*storage*)

ve iletişim (*communication*) olarak üç ayrı katmandan oluşmaktadır. Bulut bilişimin esnek yapısı ve kaynak çeşitlendirmesi nedeniyle sonsuz depolamaya imkan tanıdığı izlenimi vermesi altyapıdaki sanallaştırmanın çeşidi ile doğrudan bağlantılıdır. Geniş bir yelpazede değerlendirilebilen yazılım hizmet modelleri yelpazesinin bir ucunda altyapı bileşenlerinin yönetiminin tamamıyla hizmet alıcıya bırakıldığı altyapılar (servis olarak altyapı) varken, diğer ucunda da kullanıcının sunucu seviyesinde hiçbir müdahalesinin olmadığı, uygulamalar seviyesinde ise çok kısıtlı bir müdahaleye izin verilen, genel amaçlı yazılımlar içi tercih edilen altyapılar (servis olarak yazılım) yer almaktadır. Bulut bilişimde alt seviyedeki bir hizmet, daha üst seviyelerdeki hizmetlerin altyapısı olarak da kullanılabilmektedir. Bir diğer ifadeyle, bir bulut bilişim hizmet sağlayıcısından alt seviyede hizmet alan bir şirketin, bu hizmetle kiraladığı altyapı üzerinde bir uygulama geliştirerek bu uygulamayı çok sayıda kuruluşa kullanım bazlı ücretlendirme ile kiraya vermesi, yani yazılım seviyesinde bulut bilişim hizmet sağlayıcılığı yapması mümkündür. Bulut bilişim kapsamında 5 farklı hizmet modelinden söz edilebilecektir [1, 4, 5]:

- **Hizmet Olarak Yazılım** (SaaS-*Software as a Service*)**:** Servis sağlayanın yazılımı bulut altyapısı üzerinde çalışmakta, tüketicinin sahip olduğu cihazlar üzerinden web tarayıcı gibi ara yüzler aracılığıyla erişilmektedir. Müşteriler altyapıdaki ağ, sunucu, işletim sistemi ve depolama aygıtı gibi bileşenleri yönetemez ve denetleyemezler.
- **Hizmet Olarak Yazılım Geliştirme Platformu** (PaaS-*Platform as a Service*)**:** Tüketici, servis sağlayıcının sunduğu yazılım dilleri ve araçları aracılığıyla bulut altyapısı üzerinde kendi yazılımlarını geliştirebilmektedir. Sadece kendi geliştirdiği yazılım ve bu yazılımın gerektirdiği çevre birimleri üzerinde kontrol ve yönetime sahiptir.
- **Hizmet Olarak Bulut Altyapısı** (IaaS-*Infrastructure as a Service*)**:** Tüketiciye depolama, ağ ve diğer ana bilgisayar kaynaklarına erişmesi ve işletim sistemi dahil yazılımları geliştirip çalıştırabilmesi olanağı tanınmıştır. Hizmet alıcıya işlemci gücü, depolama alanı, veri tabanı gibi bilişim kaynakları sunulmakta; hizmet alıcıya her türlü yazılımı yükleyip çalıştırabilmesi izni verilmektedir. Müşterinin altyapı üzerinde yönetim ve tam bir kontrol yetkisi olmamasına rağmen, işletim sistemi düzeyinde sisteme tam bir hakimiyeti bulunmaktadır.
- **Hizmet Olarak İletişim** (CaaS-*Communications as a Service*)**:** VoIP, video konferans gibi ticari ürünler, servisler ve çözümler tüketiciye internet üzerinden gerçek zamanlı olarak sağlanmaktadır [12].
- **Hizmet Olarak Veri Depolama** (dSaaS-*Data Storage as a Service*)**:** Bulut bilişim üzerinden kullanıcılara veri depolama ve depolanan verilere erişim hizmeti sunulmasını –özellikle mobil düzeyde depolama erişimini– ifade etmektedir.

Bulut bilişimde e-posta, sanal masaüstü, yazılı-sesli-görsel iletişim programları ile oyunlar en yaygın kullanılan uygulamalardır. Çok sayıda kullanıcı Google Mail, Yahoo Mail gibi programlara yaygın biçimde veri aktarımı ve mesajlaşma amaçlı olarak başvurmaktadır. Platform bir hizmet olarak sunulduğunda, yazılım geliştiriciler hedef kitleyi oluşturmaktadır. Veritabanı, geliştirme araçları ve web sunucusu bu kapsamda değerlendirilebilir. Örnek olarak Google App Engine, Microsoft Azure, OrangeSpace ve Heroku gibi birçok uygulama sıralanabilir. Altyapı hizmeti olarak ise kullanıcıların hizmet sağlayıcının belirlediği sınırlar çerçevesinde eriştiği makineler akla gelmektedir.

BULUT YAYILMA MODELLERİ (BULUT MİMARİSİ)

Bulut bilişimin mimarisi, tüketici, servis sağlayıcı ve servis geliştirici ekseninde kurulmuş farklı katmanlardan oluşan ve katmanların her birinin hizmet olarak tanımlandığı bir yapıdır. Tüketici, servis sağlayıcının sunduğu yazılım, platform ya da altyapı hizmetlerini genellikle abonelik sistemine dayalı (kullandıkça ödeme esaslı) birey ya da kurumları ifade eder. Servis sağlayıcı, altyapı (IaaS), platform (PaaS) ve yazılım (SaaS) hizmetlerini kullanıcıya ulaştıran şirketlerdir. Fiziksel donanımın dışında veri saklama cihazları ve iletişim ekipmanları da bu yapı içinde gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Veri işleme, veri saklama, veri aktarma (telekomünikasyon ağları) gibi sanallaştırılmış kaynaklar da bulut bilişimin en belirgin özellikleridir. Servis sağlayıcının hizmet destekleri başlığı altında konfigürasyon yönetimi, değişiklik yönetimi, problem yönetimi öne çıkmaktadır. Buna bağlı olarak mimari yapıda etkin bir izleme ve ölçümleme sistemi bulunmaktadır. Güvenlik hizmetleri ise mimari yapıda her katmanla ilişkili olacak biçimde kurgulanmaktadır. Mimaride yer alan erişim katmanı ise standart protokoller üzerine kurulu kullanıcı arayüzleri ve API'lerden oluşur [4]. Servis geliştirici ise servis sağlayıcının sunduğu temel hizmetlerden hareketle yeni uygulama ya da servisler oluşturmaktadır. Bulut bilişim, yapısı itibariyle dağıtık mimarilerin tüm özelliklerini barındırmaktadır. Bulut bilişim mimarileri konumlandırma modeline göre temelde 4 başlık altında sınıflandırılmaktadır (s. 20-24) [1]:

- **Özel Bulut** (*Private Cloud*)**:** Bulut bilişim altyapısı sadece bir kuruluşun erişimine açıktır. Bulut şirketin/kurumun kendi geliştirdiği ya da kiraladığı buluttur ve organizasyonun kendi bilgiişlem birimi

tarafından yönetilir. İşlemci ve depolama alanında tasarruf sağlanırken, yönetim tek merkezden kolaylıkla yürütülmektedir.

- **Topluluk Bulutu** (*Community Cloud*)**:** Bulut bilişimin hedef, güvenlik, politika ve uyumluluk gereksinimleri gibi ortak ihtiyaçlara sahip belli bir müşteri veya organizasyon topluluğunun özel kullanımına sunulan mimari yapıdır. Bulut altyapısı birkaç organizasyon ya da firma tarafından paylaşılarak, aynı amacı paylaşan, aynı güvenlik gereksinimleri olan, aynı tarzda idare edilen organizasyonlar ortak altyapı ile desteklenir.
- **Herkese Açık Kamu Bulutu** (*Public Cloud*)**:** Ölçek ekonominin faydalarından en çok yararlanılan mimari olup; bir hizmet sağlayıcı tarafından yönetilen bulut bilişim altyapısı çok sayıda kuruluşa kiralanmaktadır. Bulut altyapısı herkese ya da büyük bir endüstri grubuna açıktır ve bulut servisini veren genellikle bulutun da sahibidir. Servisi veren şirket yazılım ve saklama kaynaklarını sağlar ve internet üzerinden kitlesel erişime açılır.
- **Karma Bulut** (*Hybrid Cloud*)**:** İki veya daha fazla bulut modelinin kompozisyonudur. Veri ve uygulamaların bulutlar arası taşınabilirliğini sağlayan bileşik bir bulut mimarisidir. Karma bulut mimarisi çoğunlukla hassas verilerin kontrol altında tutulması ve aynı zamanda dış kaynakların da kullanımıyla daha yüksek bir esneklik sağlanması amacına hizmet eder.

Bulut bilişimin, uygulama esaslı olarak sunduğu seçeneklere bakıldığında genel bulutta, kullanıcının tüm bilgi işlem faaliyetlerinin kiralanan altyapı üzerinde çalıştırılması hizmetinin sunulduğu görülmektedir. Özel bulut ise veri güvenliğini kurumsal öncelik olarak tanımlayan büyük şirketlere kendi bulutunu kurma fırsatı vermektedir. Bu mimaride özel bulut üzerinden verilen hizmetlere dışarıdan erişim mümkün, ancak bulut yönetimi konusunda erişim dışarıya kapalıdır ve bulut kaynakları işletmeye özgün olduğundan başkalarına kiraya verilemeyecektir. Karma (hibrit) bulut ise özel ve genel bulutun bir arada kullanımına olanak tanımaktadır. Gizlilik ve güvenlik derecesi düşük uygulamalarda genel, diğer durumlarda ise özel bulut kullanımı tercih edilmektedir.

BULUT BİLİŞİMİN AVANTAJLARI VE RİSKLER

Hareket noktası bilgi yönetimi ve bilişim teknolojileri esaslı faaliyetlerde alternatif kaynakları kullanım yoluyla süreçler geliştirmek ve yönetmek olan bulut bilişimin temel üstünleri arasında büyük ölçeklilik, farklı cihazlardan kolaylıkla ve açık erişim, birlikte çalışabilirlik, düşük yazılım maliyeti, homojenlik, sanallık, esneklik, düşük maliyet, sürdürülebilirlik, dağıtıklık, servis odaklılık, işletim sistemleri arasında geliştirilmiş uyum, dosya formatlarını dönüştürebilme becerisinin arttırılmışlığı, abone modelinin uygulanırlığı, sürekli gelişim, kesintisiz ve anında güncelleme, sınırsız depolama kapasitesi, birden fazla dile çeviri, % 100'e yakın düzeyde çalışma (erişim) garanti anlaşması sıralanmaktadır. Bulut bilişimin şirketler açısından tercih edilmesindeki en önemli unsurlar ise talep değişimine kolay uyum sağlayan esnekliği, plansız değişiklikleri absorve edebilmesi, mekan ve araç kısıtlaması olmaksızın hızla erişilebilir olması ve sistem güvenilirliğidir [4, 6]. Küresel ekonomik gelişmeler temelinde ise bulut bilişimin üstünlükleri, kullanım maliyetlerinin ucuzlaması, kullanıldığı kadar ödenmesi prensibine dayalı çalışması, yatırım maliyetini aza indirgemesi, enerji verimliliği şeklinde sıralanmaktadır.

Bulut bilişim hizmetlerinin en önemli avantajı olarak finansal performansı gösterilmektedir. Sanallaştırma yardımıyla bulut bilişim altyapısının çok sayıda işlemi aynı anda yüksek performansla yürütmesi mümkündür. Hizmet sağlayıcı ve hizmet alıcı açısından bulut bilişimin önemli oranda tasarruf sağladığı varsayılmaktadır. Bunun temel nedeni çok sayıda hizmet alıcıya sanallaştırma yardımıyla aynı altyapı üzerinden hizmet sunarak ölçek ekonomisinden faydalanmasıdır. Bulut bilişim sayesinde hizmet alıcı, sistem kaynaklarını kullanmadığı ya da asgari düzeyde kullandığı zamanlar için bir bedel ödememektedir. Bulut bilişimin sunduğu esneklik sayesinde hizmet alıcıya ayrılan bilişim kaynakları, ihtiyacın değişimine paralel olarak kolaylıkla değiştirilebilmektedir. Esneklikten azami düzeyde faydalanılması, bulut altyapısı üzerinde çalışacak uygulamaların anında genişleyip daralabilen dağıtık bir mimari dikkate alınarak geliştirilmesine bağlıdır. Dağıtık mimari bilişim sektöründe işin dışsallaştırılarak (*outsourcing*) kurumsal sabit maliyetleri düşürülmesini sağlamaktadır.

Bulut bilişim, hizmet alıcılara yönetsel açıdan da kolaylıklar sağlamaktadır. Kullanıcıya tahsis edilen tüm işletim sistemleri tek bir arayüzden kolayca takip edilebilmektedir. Bu sayede işletimi uzman bir kadro tarafından gerçekleştirilen güçlü altyapılarda konumlanan merkezdeki veri ve uygulamalara internet üzerinden kolaylıkla erişilebileceği varsayılmaktadır [7]. Yazılımlar ve platformlar kullanıcıya sunulmadan önce test edilmekte; sunucular üzerinde çalışan uygulamalara dönük ölçümleme ve raporlama kolaylaşmaktadır. Altyapı üzerinde çalışan yazılımlar fiziksel sunucular arasında kolaylıkla taşınabilmektedir. Yazılım güncellemeleri ise tek bir merkezden kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir. Bulut bilişimin dağıtık mimari ve sanallaştırma ile elde edilen esnek yapısı sayesinde ihtiyaç duyulduğu anda çalışan sitemdeki uygulamanın kopyası üretilerek yedek sisteme aktarılmaktadır. Bulut bilişimin internet üzerinden erişilebilir yapısı sayesinde

yöneticiler uygulamalara, kurumsal verilere ve iş sürecindeki enformatik mühendisliklere hemen her ortamdan kolaylıkla ulaşabilmekte ve karar süreçleri hızlanmaktadır.

Tüm bu sıralanan avantajlarının yanı sıra bulut bilişimin risklerinden de bahsedilebilecektir. Riskler, seçilen bulut bilişim mimarisine ve yazılım hizmet modeline göre farklılaşmaktadır. Her türlü ortamda tutulan veriye yetkisiz erişimin engellenmesini ve verinin gizliliğinin korunmasını ifade eden veri mahremiyeti, bilişim dünyasının üzerinde tartışılan önemli bir konusunu oluşturmaktadır. Bulut bilişim hizmetlerinde internetin temel iletişim ortamı olması nedeniyle veri mahremiyetine ilişkin çekinceler gün geçtikçe artmaktadır. Benzer biçimde ülkelerin kişisel verilerin gizliliğine ilişkin yasal mevzuatlarının örtüşmemesi de farklı sıkıntılar açığa çıkarabilmektedir. Kişisel verilerin ülke dışındaki sunucularda barındırılması, mülkiyet, saklama ve vergilendirme gibi konuların da tartışılmasına neden olmaktadır.

Ortak standartların olmaması, bulut bilişimin bir diğer risk faktörünü oluşturmaktadır. Uygulama ile bulut bilişim altyapısının iletişimini sağlayan arayüzler (API'ler) açısından ortak bir standart geliştirilmesi ivedilik arz etmektedir. Ortak standart bulunmaması, hizmet kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı zamanda tercih edilen bulut bilişim hizmet sağlayıcısına aktarılan uygulamaların etkin çalışması için çok sayıda kodun yeniden yazılması gerekebilmektedir. Zaman zaman da internet bağlantısı ile ilgili sorunlar yaşanabilmektedir. İnternete bağlı olunmaması durumunda web tabanlı uygulama ve servisler kullanılamamaktadır. Böyle bir durum buluttaki bilgilere erişimi ve üzerinde işlem yapmayı engellemektedir. Web tabanlı uygulamaların geniş bant internete göre tasarlanması nedeniyle internet erişim hızının düşük olması işlem hızını olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı zamanda servis sunucusunun yoğun olması da işlem hızını yavaşlatmaktadır. Güncellemeler ise kullanılan programlarda uyum sorunu açığa çıkarabilmektedir. Bulut operatörünün deneyimsiz olması ise bulut üzerindeki verilerin kaybedilmesine değin uzanan sorunlar doğurabilmektedir.

Bulut bilişimde sunulan hizmet açısından güvenlik ve güvenilebilirlik göz önünde bulundurulması gereken bir başka konuyu oluşturmaktadır. İnternet üzerinde yapılandırılan hiçbir sistemin erişilirlik noktasında tam güvence sunması mümkün görünmemektedir. Bu da insanların mahremiyetini ve kurumsal verilerin gizliliğini tehdit eden bir durumdur. Kurumun hizmet aldığı bulut servis sağlayıcısı şirkete bağımlı olması ise bir diğer tartışma konusudur. Hizmetin sürekli dış kaynak yoluyla alınması bağımlılık ilişkilerini beraberinde getirmektedir. Bir diğer risk konusu ise işletmenin kendi verisini kontrol edememe, nerede tutulduğunu bilememe ve bu bağlamda yasal yükümlülüklerini yerine getirememesidir [8]. Bulut bilişimin acil durum ve iş sürekliliği açısından da belirli sertifikasyonları sağlaması önem taşımaktadır. Bulut bilişime ilişkin sözleşmelerin düzenlenmesinde hizmet sağlayıcının çıkarlarının ön plana çıktığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda hizmet alıcının mağduriyet yaşamaması için kurumsal sözleşmenin titizlikle hazırlanması gerekmektedir. "Bulut bilişim sözleşmesi, borçlar hukuku açısından, taraflarını 'hizmet sağlayıcı' ve 'kullanıcı'nın oluşturduğu bir hukuki ilişkidir" (s. 212) [9]. Kamu kurumlarında ise bilişim sistemleri denetimleri genellikle 'Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı' çerçevesinde yürütülmekte ve konuyla ilgili hukuki düzenlemeler ancak sorunların belirginleşmesini takiben yapılabilmektedir.

BULUT BİLİŞİM HİZMETLERİNE DÜNYADAN VE TÜRKİYE'DEN ÖRNEKLER

Sayısal platformlarda hizmet verecek yeni bir şirketin kuruluş maliyeti içindeki teknoloji yatırımları, bulut bilişim sayesinde düşmeye başlamıştır. Özellikle yüksek işlemci gücüne ve hafızaya ihtiyaç duyulan ya da işlem yoğunluğu sürekli değişen sektörlere yatırım maliyetleri bulut bilişim sayesinde önemli ölçüde azalmaktadır. Bulut bilişim, internet altyapısı geliştirme ve işletme gücüne sahip olmayan KOBİ'ler için bilişim kullanım bedelini operasyon maliyeti seviyesine düşürmüştür. Kurumsal bulut uygulamaları sağlayıcıları KOBİ'lerin satış takibi, internet pazarlaması, çağrı merkezi, müşteri ilişkileri yönetimi gibi işlemleri yönetebilecekleri platformlar sağlamaktadır [6]. Genel bulut servislerinde ise kullanıcı, hiçbir ek yatırım yapmasına gerek kalmaksızın hizmetlerden yararlanmaktadır. Örneğin Google genel bulut bilgi işlemi sayesinde kullanıcıların e-posta işlemleri 'GMail' üzerinden yürütülmektedir.

AB Komisyonu 2012 yılında bulut bilişim uygulamalarının önündeki engelleri ortadan kaldırmak üzere asgari standartların belirlenmesi, gönüllü sertifikasyon alımının desteklenmesi, kontratların güvenli ve standardize olacak biçimde düzenlenmesi, kamu sektöründe ortak alım amaçlı düzenlemelerin yapılması yönünde çalışmalar başlatmıştır. Almanya, 'TrustedCloud' programı kapsamında temel teknolojiler, sanayi, sağlık ve kamu sektöründeki projeleri desteklerken; ABD Yönetim ve Bütçe Ofisi 2010 yılında 'Cloud First' politikasını uygulamaya koymuş; Singapur ise 'Üretkenlik ve Yenilikçilik Kredisi Programı' kapsamında firmalara bulut bilişime geçmek için yaptıkları yatırım miktarının dört katı kadar vergi indirimi sağlamıştır [6, 10]. Ülkelerin bulut bilişime hazırlık durumunu 7 alt başlık (veri mahremiyeti, güvenlik, siber suçlar, telif hakları, endüstriyel

standartlar ile uluslararası normlara uyum, serbest ticaretin teşviki, bilişim ve genişbant altyapılarının yaygınlığı) üzerinden araştıran İş Yazılımları Birliği (Business Software Alliance–BSA)'nin 2013 yılı ağırlıklı puan değerlendirmesine göre uygulamalara hazır olma bakımından Japonya 84.1 puan ile birinci, Avustralya 79.9 puan ile ikinci, ABD 79.7 puan ile üçüncü, Almanya 79.1 puan ile dördüncü, Singapur 78.5 puan ile beşinci ve Türkiye 52.4 puan ile on sekizinci sıradadır [11].

Bulut bilişim, başta telekomünikasyon sektörü olmak üzere medya, sağlık, eğitim, tarım, sanayi, kamu kurum ve kuruluşlarının yeniden yapılanması alanlarının önemli bir parçası olma yönünde gelişim göstermektedir. Google Dokümanları (*Google Apps*), bulut içinde kullanılabilen, saklanabilen ve düzenlenebilen kelime işlemci, istatistiksel işlemler ve sunum dosyalarının kullanımına olanak tanıyan, kişisel ve ortak kullanıma açık uygulaması ile yaygın kullanıcı ağı kazanmıştır. iCloud, Apple kullanıcıları için dosyalama ve cihazlar arası senkronizasyon olanağı sunmaktadır. Microsoft'un ofis yazılımları içinde yer alan MS Office bulut üzerinde yeni açılımlar sağlamakta ve Office 365, Microsoft Business Productivity Online Suite (BPOS), Microsoft Office SharePoint Online, Lync Online ile güçlü ve yenilikçi bir yazılım stratejisi sunmayı hedeflemektedir. Dosyaların bulut üzerinde saklanmasını sağlayan, hem eşitleme hem de yedekleme odaklı bulut servisi olarak Dropbox, OneDrive ve Google Drive gibi uygulamalar, nihai kullanıcılara zamandan tasarruf ve sabit disk kapasite sınırlılıklarını ortadan kaldırma imkanı tanımaktadır. Evernote, not alma, sesli kaydetme, birçok veriyi saklama hizmeti sunan bir uygulama olup; saklanan verilere farklı cihazdan erişilebilmektedir. Kendi içinde kelime işlemci, hesap tablosu, CRM, proje yönetimi, veritabanı, raporlama araçları gibi birbirinden farklı 29 web uygulamasını barındıran Zoho ise bünyesinde üretilen verileri kişisel veya kurumsal hesaplarda saklayıp kullanma olanağı sunmaktadır. Bir diğer bulut hizmeti NetSuite, ERP, muhasebe, sipariş yönetimi, stok, CRM, profesyonel hizmet otomasyonu ve e-ticaret de dahil olmak üzere modüller üzerinden işlem yürüten entegre bir sistemdir. Çok sayıda kullanıcısı bulunan NetSuite, hizmet içeriği ve sunduğu olanaklarla son yıllarda çok sayıda kullanıcı tarafından tercih edilmektedir. Web üzerinde çalışan bir CRM uygulaması olan Salesforce, AppExchange ile bulut uygulamalarıyla entegrasyon sağlamaktadır. IBM Websphere Cast Iron Cloud Integration, bulut üzerinde veya şahsi sunucularda yer alan dosyalar, veritabanları, mesajlaşma sistemleri ve web hizmetlerinin yanı sıra uç noktalara farklı bağlantılar sağlayarak entegre olabilen bir uygulama özelliği sergilemektedir. Finansal yönetim, masraf takip, bordro düzenleme gibi birçok hizmet uygulamasını içinde barındıran Workday Human Capital Management, bulut üzerinden hizmet sunan yeni nesil bir uygulama olup; farklı coğrafi lokasyonlarda bulunan çalışanların işlerinin koordinasyonu amaçlıdır.

Ülkemizde ise mobil uygulamalardan sonra bilişim sektörünü etkileyen en önemli yapılanma olarak kendinden söz ettiren bulut bilişimin pazar potansiyelinin 2015 yılı itibariyle 1.6 milyar ABD Dolarına çıkması beklenmektedir [6]. Türkiye'de, 30'dan fazla ülkedeki 1250'den fazla konaklama ve turizm tesisine hizmet veren CloudArena gibi hızlı büyüyen bulut girişimlerinin bulunması gelişen pazara ve güçlenen aktörlere işaret etmektedir. Bulut bilişimde içeriğin yerel ve bölgesel ihtiyaçlara göre biçimlendirilmesi ile yazılımların yerelleştirilmesi, uygulamaların kullanım yaygınlığı kazanması açısından önem taşımaktadır. Ülkemizde şirketlere yönelik yerlileştirilmiş bulut uygulamasına, 2012 yılında hizmete giren ve Vergi Usul Kanunu ile Türk Ticaret Kanunu gereğince tutulması zorunlu olan muhasebe defterleri ile uyumlu yazılımları kullanıcılara sunan 'E-Defter' örnek verilebilecektir.

SONUÇ

Teknolojik gelişmeler başlangıçta mega terminallerden beslenen bilişim kaynaklarının mikro ortamlara ve kişisel bilgisayarlara taşınmasına öncülük etmiş; internet aracılığıyla hemen her yerden erişilebilen ağlar üzerinden düşük maliyetli ve hızlı uygulamaların ortaya çıkması sağlanmıştır. Bilişim hizmetlerinin altyapı olanaklarıyla bireysel ve kurumsal düzeyde geliştirdiği çözüm önerilerinin adından sıkça söz ettiren boyutu ise bulut bilişim olmuştur.

Bulut bilişimin sağladığı olanaklar çerçevesinde, takip eden süreçte göz önünde bulundurulması gereken konuların başında veri birleştirme gelmektedir. Çeşitli kaynaklardan, farklı tekniklerle birleştirilen verinin erişen ve kullanan açısından yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Kişinin tek bir kimlik numarası altında erişilen bilgilerinin kullanımı bu bağlamda değerlendirmeye açıktır. "Eylül 2012'de Çin'in en büyük sosyal ağ şirketi olan Baidu, –Google ve Facebook'un Çin versiyonu– Yangquan, Shanxi Bölgesinde 1.6 milyar ABD Doları tutarındaki yatırımla 120.000 m^2'lik alanda –kabaca Pentagon boyutlarındaki– dünyanın bağımsız en büyük binası üzerinde yeni bir bulut merkezi inşa edeceğini duyurmuştur. 2016 yılında tamamlandığında tesiste 700.000 merkezi işlem biriminin kullanılması planlanmaktadır" (p. 34) [2]. Bulut bilişimin kullanımının özellikle kamu sektöründe yaygınlık kazanması, ülkenin her yerinde verilen servisin belirli bir standarda kavuşması açısından önem taşımaktadır. Ancak burada yine verinin paylaşımı ve kullanımı konusu değerlendirmeye açıktır. E-devlet kuruluşları bilgiyi paylaşmak ve değiş-tokuş etmek için hizmetlerini

paylaştıklarından uygulama güvenlik standart ve parametrelerinin geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bulut tarzı yazılımlar ise, bulut bilişim üzerinde yeniliklerin güncellenmesinde ve alternatif mimarilerin uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Web 3.0 uygulamaları sayesinde kişiye özel veri toplanabilmekte, güncellenebilmekte ve derlenebilmektedir. Bununla beraber erişilebilirlik konusundaki gelişmelerin de sürekli izlenmesi gerekmektedir. Bulut bilişim veri mahremiyeti, sayısal güvenlik, mevcut uygulamaların sayısal platformlara taşınması ve büyük verinin neden olduğu depolama sınırlılıkları gibi sorunlarına rağmen pek çok işletmenin ve kamu kurumunun yol haritasındaki en önemli gündem maddelerinden birini oluşturmaktadır.

KAYNAKÇA

[1] Özdaş, M. R. (2014). *Bulut Bilişimin Kamuda Kullanımı: Dünya Örnekleri ve Türkiye için Öneriler*. Uzmanlık Tezi. Ankara: Kalkınma Bakanlığı Yayınları.

[2] Mosco, V. (2014). *To the Cloud: Big Data in a Turbulent World*. London: Paradigm Publishers.

[3] Mell, P. and Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. USA: NIST Pub.

[4] Yüksel, H. (2012). *Bulut Bilişim El Kitabı*. http://yukselis.wordpress.com/2012/01/27/bulut-bilisim-el-kitabi

[5] Turan, M. (2014). "Bulut Bilişim ve Riskler". *Kalkınma*. Nisan-Haziran 2014. Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası Yayını. s. 2-13.

[6] Sökmen, A. (2014). "İnternette Yeni Bir Fırsat: Şimdi Bulut Bilişime Kafa Yorma Zamanı!". *Politika Notu*. İstanbul, TEPAV, http://www.tepav.org.tr/upload/files/1392643554.

[7] Gözükeleş, İ. (2015). "Bulut Bilişim Miti". *Bilim ve Gelecek*. Ekim 2015. Sayı 140. s. 83-87.

[8] Yıldız, Ö. R. (2009). "Bilişim Dünyasının Yeni Modeli: Bulut Bilişim (Cloud Computing) ve Denetim". *Sayıştay Dergisi*. Sayı 74-75. Temmuz-Aralık 2009. s. 5-23.

[9] Başgül, M. M. ve Chouseinoglou, O. (2013). "Bulut Bilişim Kapsamında Ortaya Çıkabilecek Hukuki Sorunlar". *6. Uluslararası Bilgi Güvenliği ve Kriptoloji Konferansı Bildiriler Kitabı*. 20-21 Eylül 2013. Ankara. s. 210-215.

[10] EC (2012). "Digital Agenda: New Strategy to Drive European Business and Government Productivity via Cloud Computing". *Press Release*. 27 September 2012. Brussels, http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/european-cloud-initiative.

[11] Tellan, D. (2015). "Enformasyon Toplumunun Dönüşümü ve Bulut Bilişim". Atatürk Üniversitesi Konferansları. 27 Mart 2015. Erzurum.

[12] Hoftstader, J. (2008). "Communications as a Service (CaaS)". http://whatis.techtarget.com/definition/Communications-as-a-Service-CaaS

ÖZGEÇMİŞ

Doç. Dr. Derya TELLAN

1975 yılında Ankara'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1993-1997 yılları arasında Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü'nde lisans eğitimi aldı. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Halkla İlişkiler ve Tanıtım Ana Bilim Dalı'ndan 1999 yılında yüksek lisans, 2005 yılında da "Cep Telefonu Reklamlarının Yapısal İçeriği ve Tüketim Süreci Üzerine Bir İnceleme" başlıklı tezi ile Doktora derecesi aldı. 2002 yılından beri Atatürk Üniversitesi İletişim Fakültesi bünyesinde görev yapan TELLAN, Haziran 2011'den itibaren Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Çağrı Merkezi Hizmetleri Programı Koordinatörlüğünü yürütmektedir. Enformasyon teknolojileri konusunda yayımlanmış çok sayıda çalışması bulunan Doç. Dr. Derya TELLAN'ın ilgi alanını bilişim, reklamcılık ve tüketim kültürü oluşturmaktadır.

BULUT SERVİS SAĞLAYICILARI ARASINDA GÜVEN ÖLÇEĞİ

Deniz Koray İNCELER
korayinceler@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Atila BOSTAN
atila.bostan@atilim.edu.tr

ÖZET

Bulut hizmetlerinin yaygınlaşması ile hizmet sağlayıcılar arasında da hizmetlerin paylaşılması konusu önemli bir gündem oluşturmaktadır. Gerek kullanıcıların bulut hizmetlerini seçimlerinde ve gerekse hizmet sağlayıcıların diğer bulut hizmet sağlayıcılarından alacakları hizmetleri seçme ve önceliklendirmelerinde karşılıklı güven önemli bir parametre olarak ortaya çıkmaktadır. Karşılıklı güven seviyesinin ölçümlenebilmesi ve benzer hizmetlere göre bir güven sıralama endeksinin oluşturulması bu bakış açısından önemlidir. Bu çalışmada bulut hizmetlerinin seçilmesinde güven bakış açısından kullanılabilecek bir ölçeğin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler
Bulut bilişim, servis sağlayıcılar arası güven, güven modeli.

SUMMARY

With the proliferation of cloud services, sharing of services among service providers is an important topic on the agenda. Both users choose to receive services from cloud service providers and as well as cloud service providers' election and prioritization of services from the other service providers is emerging as an important parameter of mutual trust. To measure the level of mutual trust and the creation of a trust rank index compared to similar services is important from this perspective. This study aims to develop a methodology to be able to select cloud services in terms of a trust point of view.

Keywords
Cloud, trust, service-to-service trust, trust model.

GİRİŞ

Son dönemlerde IT sektöründe bulut hizmetleri hızla yaygınlaşmaktadır. Bununla birlikte bulut hizmet sağlayıcılarının sayısı da beklentiler doğrultusunda artış göstermektedir. Bulut bilişim, hızlı ve en az yönetim çabası veya servis sağlayıcı etkileşimi ile serbest olarak yapılandırılabilir, işlem kaynaklarının ortak bir havuza, her yerde, sorunsuz kullanımını ve isteğe bağlı erişim sağlayan bir modeldir[1].

Bulut bilişim dört yerleştirme modeli altında tasnif edilmektedir. **Özel Bulut**; bulut altyapısının birden fazla kullanıcısı bulunan bir organizasyonun özel kullanımına sunulmasıdır. **Topluluk Bulutu**; bulut altyapısının aynı ilgileri paylaşan kuruluşların/tüketicilerin kullanımına sunulmasıdır. **Genel Bulut;** bulut altyapısının tüm kullanıcılara açık olmasıdır. **Karma Bulut;** Birden fazla farklı bulut altyapısının birleştirilmesiyle oluşan bulut tipidir.

Bulut servislerinin gördüğü büyük ilgi birçok büyük bilişim şirketini bu alana çekmiştir. Bu şirketler verdikleri düşük maliyetli hizmetler ile çok sayıda küçük organizasyonun ve kişinin servislerinden faydalanmasını sağlamışlardır [2].

Kurumsal anlamda bulut hizmeti sunan Amazon EC2/S3, Google Apps gibi firmaları ve yazılım hizmeti sunan Microsoft'un da global ölçekte bulut hizmeti verdiği bilinmektedir[3]. Bulut tasarımı ile çalışma esnasında kullanıcıların hizmet sağlayan firmalara ve aksi yönde de firmaların kullanıcılara güven problemi ortaya çıkmaktadır. Gerek büyük kurumsal firmalar, gerekse bu alana yeni giriş yapmış firmalar genişleme ya da servis devamlılığını sağlayabilmek adına limitli veya limitsiz süre ile altyapı kiralama/paylaşma ihtiyacı duymaktadır. Bulut hizmeti sağlayan firmalar birbirlerinden hizmet satına alabilmekte ve böylece kendi hizmet havuzlarını genişletme imkânına kavuşmaktadırlar. Güven'in çok çeşitli ve farklı bakış açılarından tanımı yapılsa da, genel anlamıyla güven bir inanma eylemidir. Bize uzmanlığı hakkında yetersiz bilgi veren bir sisteme daha çok bilgi edinebildiğimiz sistemlere göre daha az güvenmemiz normaldir. Bulut bilişim servis sağlayıcılarının kullanıcılarına bilgi bakımından yoksun bir ortam sağlaması güvensizlik ortamına sebep olmaktadır[4]. Yakın geçmişte yapılan bir araştırmaya göre bulut hizmeti alan insanlardan %80inden fazlası verilerinin depolandığı yerden ve bu verilere kimlerin erişimi olduğu konularından endişelidir[5]. Bazı eksperler bulut bilişimin 2009da en büyük sorunun güven olduğunu söylemişlerdir[6]. Bulut bilişimde güven eksikliğinin algılanabilmesinin de bulut bilişimin gelişebilmesinde bir engel teşkil etmektedir[7]. İnsanlar genelde çevirim içi hizmetlere güvenmeyi çevirim dışı hizmetlere güvenmekten çok daha zor bulurlar[8]. Bulut bilişimde

güven, geleneksel IT tabanlı herkesin kendi bilgisayarına sahip olduğu senaryosundan daha karmaşıktır[9]. Hizmet sağlayıcıların kontrol veya şeffaflığında bir eksiklik hissedilmesi ya da sadece şüphe oluşturacak durumlarla karşılaşılması dahi güven ortamında kayıplara yol açar[10]. Güvenin oluşturulmasında veya güven ilişkisinin kuvvetinin belirlenmesinde karşıdaki sistem hakkında bildikleriniz ve bilmedikleriniz büyük öneme sahiptir. Güven duygusunu etkileyen bu tip bilgileri toplamak ve kabul gören bir ölçek ile değerlendirerek bir başvuru kaynağı olarak hazır bulundurmak, bulut hizmet sağlayıcılarının birbirlerinden alacakları hizmetleri seçerken karşılıklı güven bakış açısından önemli bir yol gösterici olacaktır [11].

Biz bu çalışmada, bulut kullanıcıları ile hizmet sağlayıcıları arasında ve servis sağlayıcıların arasında karşılıklı güvenin ölçülebilmesi ve güven derecelendirilmesi yapılabilmesi amacı ile edinilebilir bilgilere dayalı müspet bir değerlendirme aracı geliştirmeyi amaçladık. Yönetim-denetim, güvenlik, güvenilirlik, birlikte çalışabilirlik, uyarlanabilirlik, saygınlık ana sınıflandırmalarını esas aldık. Bu bildiride yaptığımız bu çalışmanın bir alt bölümü olan ve halen geliştirmeleri devam etmekte olan bulut hizmetlerine güven ölçüm ölçeği sunulmaktadır.

Bu bildirinin ikinci bölümde çalışma yöntemimiz, üçüncü bölümde ise bulut bilişimde güven ölçme ölçeği detayları anlatılmıştır. Sonuç bölümde bu çalışma ile hedeflenen kazançlar hakkında bilgi verilerek, çalışmanın bundan sonraki aşamaları belirtilmiştir.

YÖNTEM

Öncelikle yapılan literatür taramaları ve uzman görüşmeleri ile güven değerlendirmesi için ihtiyaç duyulan bilgiler ve bunların uygun sınıflandırması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda yönetim-denetim, güvenlik, güvenilirlik, birlikte çalışabilirlik, uyarlanabilirlik, saygınlık başlıkları ana sınıflandırmalar olarak tespit edildi. Bu ana başlıklarda ölçme ve değerlendirme yapabilmek için her bir ana başlığın alt bileşenlerini tespit ettik. Bu alt bileşenler süreklilik, sağlanan servisler, loglar, zafiyetler, politikalar, destek mekanizmaları, servis sahiplerinin bildirimi, kendilerini ne şekilde tanıttıkları, kullanıcılara sağladığı bilgi miktarı, güvenlik ve servis uyarılarının olup olmaması, altyapı bilgileri, kullanılan servis türleri ve miktarları, ticari kişilik olarak saygınlıkları ve ticari değerleri, kullanılan yapılandırmalar, uygulanan standartlar gibi farklı boyutlardan oluşturuldu. İhtiyaca ve alt bileşenin konusuna bağlı olarak, bir kısım alt bileşenin altında üçüncü seviyede alt bileşenler de tespit edildi. Belirlenen bir bileşen birden fazla ana başlık altında yer alabileceği gibi, her bir ana başlıktaki etkisi farklı oranlarda olabilmektedir. Çalışmanın bu aşamasında, her bir başlığı 10 puan üzerinden değerlendirecek şekilde ölçek kurgulanmıştır. Ancak, ölçek geliştirme çalışmasının takiben yapılacak uzman görüşleri ile karşılaştırma aşamasında her ana başlık ve alt bileşen için bir çarpım katsayısı belirlenerek, ölçeğin uzman görüşleri ortalamasına yakın bir netice verecek şekilde ayarlanması planlanmıştır. Güven değerlendirmesi ve ölçmesinin farklı bakış açılarına göre farklı sonuçlar doğurabileceği öngörüldüğü için, geliştirilen ölçekte çarpan değerleri her bir bakış açısı için ayrı ayrı tespit edilecektir. Böylece aynı ölçek, farklı açılardan değişen kat sayılarla, farklı ihtiyaçlara göre uygun değerlendirme sonuçları ortaya koyabilecektir. Güvenlik açısından daha kuvvetli endişeleri olan bir kurum veya kişilere güvenlik esas alınarak ortaya çıkmış bir puan, servis devamlılığı ya da müşteri memnuniyetine daha fazla önem veren kurum veya kişilere ise bu açıdan bir puan hesabı yapılabilecektir. Geliştirilen ölçeğin mümkün olan farklı bakış açılarının tümünü içermesi ve bu açılardan geçerli, kabul edilebilir, sektörde yer alan diğer hizmetlerle göreli olarak bir güven ölçüm değeri üremesi amaçlanmıştır.

BULUT SERVİS SAĞLAYICILARI İÇİN VE ARASINDA GÜVEN ÖLÇEĞİ

Bu bölümde bulut hizmetlerinde güven ölçümlemesi için geliştirilen ölçme aracının detayları sunulmuştur.

Ana Başlıklar ve Bağlı Alt Başlıkları

Yönetim-denetim ana başlığı Tablo 1.a.,
güvenlik ana başlığı Tablo 1.b.,
saygınlık ana başlığı Tablo 1.c.,
birlikte çalışabilirlik ana başlığı Tablo 1.d.,
uyarlanabilirlik ana başlığı Tablo 1.e.,
güvenilirlik ana başlığı Tablo 1.f.dedir.

Bu belirtilen başlıklar altında tespit edilen alt başlıklar tablolar ile gösterilmiştir.

Tablo 1.a. Yönetim-Denetim

Başlık		Çarpan
Sürdürülebilirlik		1.0
Olay bildirim ve müdahale süresi		
	<= 1dk	0.4
	1-5 dk	0.3
	5-15 dk	0.2
	15-30 dk	0.1
	30dk -1 sa	0
Sağlanan servisler		1.0

Tablo 1.b. Güvenlik

Başlık		Çarpan
loglar		
	Policy ihlalleri	0.2
	Saldırılar	0.3
	Malware/virus imhaları	0.2
	Login/logout	0.1
	Olay ve denetim	0.2
listler		
	Kullanıcı izin ve yetkileri	1.0
Zafiyetler		
	Test ve tarama sonuçları	0.4
	Tarihler(aralıkları)	0.3
	Uygulaman teknikleri	0.3
Policyler		
	Kullanıcı tiplerinin bildirimi	0.4
	İzin ve konfigürasyon	0.3
	Kaynaklarda konfigürasyon yıkımı	0.3
CIA		1.0
Alerts		
	Olaylar	0.6
	Eşikler	0.4

Tablo 1.c. Saygınlık

Başlık		Çarpan
Tanıtıldığı gibi olup olmadığı		
	Servisler	0.3
	Opsiyonlar	0.2
	Kapasite ve konfigürasyonlar	0.5
Destek Mekanizmaları		
	Ana dil desteği	0.2
	SSS	0.1
	Canlı Destek	0.2
	Telefon Desteği	0.1
	Mesaj Desteği	0.1
	Mail Desteği	0.2
Müşterilerin Tanımı		
	Firma	
	>=500	0.2
	<500	0.1
	Şahıs	
	>=5000	0.2
	<5000	0.1
	Devlet	0.4
Bilgilerin sağlanması		
	Coğrafik yer	0.1
	Platform ayrımı	0.1
	İşlem ayrımı	0.1
	Veri depolama şifrelenmesi	0.1
	Veri depolamalarını çoğaltılması	0.1
	Yedekler	0.1
	Veri işleme opsiyonları	0.1

Tablo 1.d. Birlikte Çalışabilirlik

Başlık		Çarpan
Ticaret ortamı raporları		1.0
Konfigürasyon Opsiyonları		
	Sanallaştırma	0.4
	Hypervisors	0.2
	GuestOS	0.1
	Network	0.1
	Diğer sanal çevreler	0.2

Servisler		
	IaaS	0.2
	PaaS	0.2
	SaaS	0.2
	Packaged Software	0.4

Tablo 1.e. Uyarlanabilirlik

Başlık		**Çarpan**
Loglar		
	Yapılan değişiklikler	0.2
	Talep edilip yapılmayan değişiklikler	0.4
	Belirteçler (değişiklik gerektirecek)	0.4
Konfigurasyon Standartları		
	Coğrafik	0.1
	İşlem ve platform tespiti	0.4
	Kotalar	0.5
Listeler		
	Servis ve uygulamalardan toplanan istatistikler	0.1
	Bant genişliği/kullanıcı oranı	0.3
	Disk alanı/bant genişliği oranı	0.3
	Bant genişliği/kullanım sıklığı oranı	0.3
Bahsi geçen servislerin		
	Kapasiteler	0.1
	Konfigürasyonlar	0.2
	Özellikler	0.1
	Esneklik	0.2
	Konum	0.05
	Kontrol Servisleri	0.3
	Güvenlik opsiyonları	0.3
	Gizlilik opsiyonları	0.3
	Kontrol opsiyonları	0.3
	SLA	0.1
	EULA	0.1
	Uygulanan yöntemler	0.2
	Sertifikalar	0.1
	ISO-Cobit	0.1

Tablo 1.f. Güvenilirlik

Başlık		**Çarpan**
Altyapı Gelişimi		1.0
Destek		1.0
Servisler		
	Dışarıdan sağlanan	0.2
	İçeriden sağlanan	0.3
	İçeriden ve dışarından Sağlanan	0.2
	Kullanıcı bilgileri/verileri içerde ise	0.2
	Kullanıcı bilgileri/verileri dışarıda ise	0.1

ÖLÇEK SONUÇLARI DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu ölçeğin çıkaracağı puanlar çarpanların ve değerlerin değiştirilmesiyle çeşitlilik gösterecektir. Bu çeşitliliğin farklı ihtiyaçlara cevap vermesi amaçlanmıştır. Güvenliğin birinci öncelik olduğu alanlarda, müşteri memnuniyeti odaklı çalışmalarda, güvenilirliğin ana değer kabul edildiği durumlara göre bu ölçek farklı sonuçlar verecektir.

SONUÇ

Bu bildiride anlatılan ölçeğin geliştirilme çalışmaları devam etmektedir. Bu ölçekte belirtilen değer ve çarpanlarla yapacağımız gerçek alan ölçümleri uzman görüşleri ile karşılaştırılarak çarpan ve değer ayarlamaları yapılacaktır. Hedeflenen hata payı çalışmada kullanılan uzman görüşleri dağılımının %10'u dur. Böylece ölçeğin uzman görüşleri ortalamasına yakın bir sonuç vermesi sağlanacaktır. Bu çalışma kapsamında geliştirmekte olduğumuz güven ölçüm ölçeğinin tamamlanması ile bulut hizmetlerinin seçilmesinde ve önceliklendirilmesinde karşılıklı güven bakış açısından bir ölçüm aracı elde edilmiş olacaktır. Bu ölçeğin kullanılması, mevcut durumda oldukça göreceli olarak ele alınan bulut hizmetlerindeki güven boyutuna tutarlı bir ölçüm sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

[1] Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing.

[2] Ahmed, M., Chowdhury, R., Ahmed, M. and Rafee, M., H., "An Advanced Survey on Cloud Computing and State-of-the-art Research Issues", International Journal of Computer Science Issues, Vo.9, Issue 1, No.1, (2012).

[3] Sato, H., Kanai, A., & Tanimoto, S. (2010, July). A cloud güven model in a security aware cloud. In Applications and the Internet (SAINT), 2010 10th IEEE/IPSJ International Symposium on (pp. 121-124). IEEE.

[4] Habib, S. M., Ries, S., & Mühlhäuser, M. (2011, November). Towards a trust management system for cloud computing. In Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom), 2011 IEEE 10th International Conference on (pp. 933-939). IEEE.

[5] Fujitsu Research Institute,\Personal data in the cloud: A global survey of consumer attitudes," 2010.

[6] Li, W., & Ping, L. (2009). Trust model to enhance security and interoperability of cloud environment. In Cloud Computing (pp. 69-79). Springer Berlin Heidelberg.

[7] Pearson, S. (2013). Privacy, security and trust in cloud computing. In Privacy and Security for Cloud Computing (pp. 3-42). Springer London.

[8] Best, S.J., Kreuger, B.S., Ladewig, J.: The effect of risk perceptions on online political

participatory decisions. J. Inform. Technol. Polit. 4 , 5–17 (2005)

[9] Krautheim, F. J., Phatak, D. S., & Sherman, A. T. (2010). Introducing the trusted virtual environment module: a new mechanism for rooting trust in cloud computing. In Trust and trustworthy computing (pp. 211-227). Springer Berlin Heidelberg.

[10] Lacohé, H., Crane, S., Phippen, A.: Trustguide Final Report, October. DTI Sciencewise

Programme. www.trustguide.org (2006)

[11] Khan, K. M., & Malluhi, Q. (2010). Establishing güven in cloud computing. IT professional, 12(5), 20-27.

KOBİ ve KAMU'da Bulut Bilişim ile Verimliliğin Artırılması

Ziya Karakaya
Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 06836 İncek
Ankara

ziya.karakaya@atilim.edu.tr

Ali Yazıcı
Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
Yazılım Mühendisliği Bölümü, 06836 İncek
Ankara

ali.yazici@atilim.edu.tr

ÖZET
Bu bildiride, son yıllarda hızla gelişen Bilişim Teknolojileri'nden biri olan Bulut Bilişim'in Kamu ve KOBİ'lerdeki verimlilik üzerine olası etkileri ile ülkemizin bu konuda atmakta olduğu adımlar ele alınacaktır. Verimlilik artışı yalnızca kapasite artışı ile gelen üretim artışına bağlı olduğunda, büyüme miktarı ve maliyet-etkin üretkenlik belirli sınırlarda kalmaktadır. Bazı uzmanlar bu durumu çözmenin en iyi yolu olarak "iyi yönetim"i işaret ediyor olsalar da, bu konuda yapılan bazı çalışmalar göstermektedir ki; tek başına "iyi yönetim" ile değil, "bilişim teknolojileri"nin etkin kullanımı ile birleştiğinde verimlilik çok daha üst düzeylere çıkabilmektedir. Bu çalışmada Bulut Bilişim ile ilgili bilgilere ek olarak, bu teknolojilerin oluşturduğu etki ve sağladığı fırsat eşitliği de ele alınmaktadır.Bu dokümanda Bilişim 2015 bildirilerin formatı açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler
Bulut Bilişim, Verimlilik, BT Verimliliği, Bulut Servisleri

SUMMARY
In recent years, Cloud Computing becomes the most rapidly evolved technology. In this study, the effects of Cloud Computing on the productivity of SMEs and government agencies will be discussed. When the productivity growth is only bound to capacity increase, which leads to production increase, the cost-effectiveness and the productivity growth remains within certain boundaries. Although there are some experts arguing that the best way of solving this problem is by "good management", there are some recent researches indicating that when the "good management" is combined with "IT investment" there would be better productivity growth which would also be sustainable. In this study, in addition to information related to Cloud Computing, the effects generated by these technologies and the some features, such as equality in opportunity, are discussed.

Keywords
Cloud Computing, productivity, IT productivity, Cloud services

1. GİRİŞ

Verimlilik (productivity - prodüktivite) genel tanımı itibari ile üretim ya da hizmet çıktılarının, üretiminde kullanılan girdilere oranı olarak tanımlanabilir.

Verimlilik = Çıktı / Girdi

Bu formüldeki verimlilik oranını etkileyecek üç unsur: girdi, süreç/yöntem ve çıktı olarak ele alınabilir.

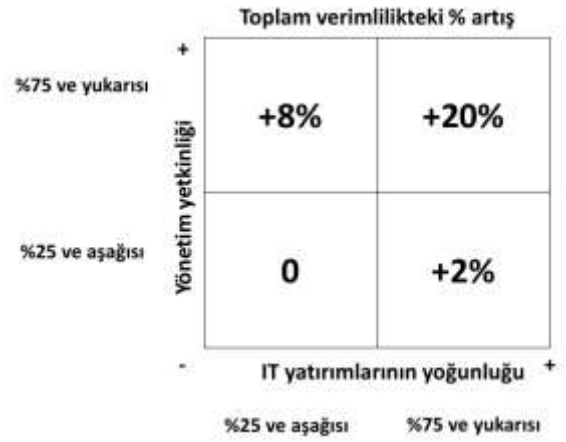
Bilişim Teknolojileri (BT) etkinliğinde verimlilik tanımını Melville ve arkadaşları [1] "Bilişim Teknolojilerinin etkin kullanımı ile firmanın örgütsel düzeyde topyekun performansının arttırılması ve bu sayede hem verimliliğin hem de rekabet gücünün arttırılması yönündeki etkileridir" şeklinde tanımlamaktadır. Literatürde, Bilişim Teknoloji'lerine yapılan yatırımların verimlilik artışını sağladığına dair birçok araştırma sonucu bulunmaktadır [2,3,4].

Literatür'de BT'nin etkin kullanımı ile verimlilik arasında önemli istatistiksel korelasyon olduğunu söyleyenlerin tersine, bu ilişkinin yeterince belirgin olmadığını, diğer etkenlerle bütünleştirildiğinde ancak verimliliğin belirgin ve efektif olduğunu belirten araştırma sonuçları bulunmaktadır [5].

Son yılların hızla gelişen Bilişim Teknolojileri'nden birisi olan Bulut Bilişim'in faydaları denildiğinde ilk akla gelen şey "verimlilik" olurken, güncel yöntemlerle iş ve üretim verimliliğinin artırılması denildiğinde de ilk akla gelen yöntemlerden birisi "bilişim teknolojilerinin etkin kullanımı [1]" olmaktadır. Kısacası, çıkış noktasından bağımsız olarak biriden hareket bizi diğerine ulaştırmaktadır.

LSE & McKinsey'in [6], bilişim yatırımlarının kurumların toplam verimliliğine etkisi konusunda yapmış olduğu anketin sonuçları Şekil 1'de, görülmektedir. Şekilde görüldüğü üzere, tek başına yönetim yetkinliği +%8, tek

başına Bilişim Teknolojileri (BT) yatırımları +%2 verimlilik artışı sağlarken, ikisinin aynı anda mevcut olması durumundaki verimlilik artış oranı +%20'lerin üzerinde olabilmektedir. Şu halde verimlilik artışında en önemli unsurun hem BT yatırımlarının doğru şekilde yapılması, hem de yönetim yetkinliliğinin artırılmasından geçtiği görülmektedir.



Şekil 1. Verimlilik artışına Yönetim Yetkinliği ve BT yatırımlarının etkisi [6]

Bulut Bilişim'in etkin kullanımı; bir yandan BT'nin etkin kullanımı olanağını kurumlara sağlarken, diğer yandan yönetim yetkinliğinin artırılması konusunda katkılar sağladığına dair tartışmalara 3. bölümde yer verilmiştir.

2. BULUT BİLİŞİM'İN TANIMI

Bulut Bilişim, ilgili tanım ve standartlar konusunda dünyada en önemli söz sahibi kuruluş olan Amerikan Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) tarafından şöyle tanımlanmaktadır [7]: "Bulut bilişim, düşük yönetim çabası veya servis sağlayıcı etkileşimi ile, hızlı alınıp salıverilebilen, ayarlanabilir bilişim kaynaklarının paylaşılır havuzuna, istendiğinde ve uygun şekilde ağ erişimi sağlayan bir servis modelidir.". Bu tanıma BTK, TSE, ve TÜBİTAK'ın ilgili dökümanlarında [8, 9] kullanılan tanım olması nedeni ile öncelikli olarak yer verilmiştir. Tanıma bakıldığında hem çok şeyin anlattığını, hem de bu anlatımdaki inceliklerin birer birer ele alınarak açıklığa kavuşturulması gerektiği açıktır.

Bu bildiri bağlamında kullanılan Bulut Bilişimin bir başka tanımı aşağıda verilmektedir:

Bulut Bilişim;

- tüm bilişim kaynaklarının (donanım, yazılım, güvenlik, BT hizmetleri, vb.),
- kullanıcının istediği şekilde yapılandırmasına olanak verecek biçimde,
- istendiği anda istendiği şekilde değiştirebileceği, genişletip daraltabileceği, alıp bırakabileceği,
- tüm bu işlemleri bir web tarayıcısı aracılığı ile çok kolaylıkla ve servis sağlayıcının müdahili olmadan ya da en az müdahili ile istendiği zamanda ve istendiği yerden yapabileceği,
- sınırsız denilecek kadar büyük kaynak havuzlarından yararlanılabileceği,
- İHTİYAÇ HALİNDE (on demand) kiralamak sureti ile alınabildiği,
- kullandığın kadar öde mantığı ile çalışan bir SERVİS İŞ MODELİ'dir.

3. BULUT BİLİŞİM'İN VERİMLİLİK İLE İLİŞKİSİ

Bu bölümde yukarıdaki tanımlamalarda yer alan unsurlardan bazıları üzerinde daha detaylı olarak durulurken, aynı zamanda bu özelliklerin verimlilik ile ilişkilerine bakılacaktır.

3.1. SERVİS MODELİ

Yukarıdaki tanımlarda bahsedildiği üzere, Bulut Bilişim iş modelinde, servis kiralama yöntemi kullanılmaktadır. Bu servisler “Servis olarak Altyapı” (Infrastructure as a Service- IaaS), “Servis olarak Platform” (Platform as a Service - PaaS), “Servis olarak Yazılım” (Software as a Service – SaaS) gibi çeşitlilik gösterebilmektedir. Firma/Kurum içerisinde konumlandırılacak bilgisayarlar altyapısı yerine, Bulut Bilişim servis sağlayıcısı'ndan istenilen özellik ve güçteki bilgisayarları ve gerekli olan tüm ağ bileşenleri ile oluşturup kullanmak mümkündür. Üstelik bunu yaparken o bilgisayarlar üzerinde çalışacak olan işletim sistemleri gibi temel yazılımların da otomatik olarak yüklenmesi sağlanabilmektedir. Öyle ki, bu işlemler için günlerce çalışmak, sipariş etmek, gelen bilgisayarları kuracak yetkin isimler bulmak, ve benzeri birçok işlemi kurum/firma bünyesinde gerçekleştirmek zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. Üstelik bu kadar kolaylıkla edinilebilecek olan bir sistemi kurum/firma bünyesinde kurmak, yukarıdakilere ek olarak, birçok lojistik destek

ünitelerinin varlığını da gerektirecektir. Buna ek olarak, elektrik kesintilerinden etkilenmemek için kesintisiz güç kaynakları, soğutma sistemleri, çevresel koruma işlemleri gibi birçok şeyin düşünülmesi, temini ve bakımı gerekecektir. Oysa Bulut Bilişim servis kiralama yönteminde bunlar kolaylıkla gözardı edilecek unsurlardır. Bu kiralama yöntemi ile gereksinim duyulan tüm bileşenler Servis olarak Altyapı modeli içerisinde kiralanmış olacaktır.

Öte yandan, büyük donanım üreticileri bu tür servisleri kurumların hem yerel yapılanmaları içerisinde var olacak şekilde, hem de açık bulut servisleri ile entegre edebilecekleri "karma (hybrid)" çözümlerin kurulumu ve işletimi hizmetlerini de sunmaktadırlar. Redhat, HP ve IBM gibi birçok firma bu konuda açık kaynak çözüm olan "OpenStack" teknolojilerine dayanan çözümleri müşterilerine sunmaktadırlar. Bu yapılar açık kaynak kodlara dayandığı için hem kurumlar açısından daha güvenli, hem dünyadaki gelişmeleri anında entegre edebilir, hem de kamuca kabul görmüş açık standartlara uyumlu bir biçimde oluşturulabilmektedirler. Bu çözümler aynı zamanda marka bağımlılığını da ortadan kaldırdığından özgürlük sunmaktadır.

3.2. KAYNAK KULLANIMI

İkinci bölümde verilmiş olan tanımlarda yer aldığı gibi, Bulut Bilişim servisleri; sınırsız denilebilecek büyüklükteki "kaynak havuzları"ndan (resource pool) alınabilir ve iade edilebilir şekilde servise sunulduğu bir yapılanmadır. Servis kullanıcısı bu havuzlardan dilediği oranda ve dilediği yapılandırmayı, servis sağlayıcı ile etkileşim olmadan ya da en az etkileşim ile kolaylıkla yapabilmektedir. Ayrıca bu modelde, otomatik genişleme ve daralma yeteneğinden yararlanmak mümkün olabilmektedir. Bu özellikleri ile Bulut ortamında oluşturulmuş olan bir bilişim altyapısının, aynı bedellerde ve aynı yeteneklerle yerelde oluşturulması imkansız denilecek kadar zor olduğu söylenebilir.

Bu duruma en güzel örnek; Türkiye'de seçim sonuçlarının Anadolu Ajansı tarafından, Microsoft Azure (Microsoft firmasının Bulut Bilişim Çözümü) üzerinde olan bir web sitesinde yayınlamış olması gösterilebilir. Microsoft'un bir yetkilisi bu konuda şunları söylemektedir [10]: "Bu web sitesine, iki saatlik zaman içerisinde seçim sonuçlarını paylaştıkları zaman diliminde, bir milyonun üzerinde kullanıcı tarafından aynı anda erişilmiştir. Bu durum, Türkiye'de bir web sitesinin alabileceği en büyük yüklerden biridir. Şimdi bulut teknolojisi olmadan böyle bir yapıyı tasarladığımızı düşünün, hayata geçirdiğinizi düşünün, dört yılda bir kez bu kadar yüksek ölçekte kullanılabilecek bir yapı için milyonlarca dolarlık bir yatırım yapacaksınız ve bu yatırımınız bu kadar yüksek etkinlikte yalnızca dört yılda bir kez ve yalnızca iki saat boyunca çalışacak. Dolayısı ile buradaki verimliliği görmemek için gerçekten çok farklı düşünmek gerekir."

Her dört yılda birkaç saatlik çok büyük servis sağlayacak olan bu büyük yapılanmanın yerel çözümdeki maliyeti milyonlarca doları bulabilecek iken, bu servisi Bulut Bilişim olanaklarını kullanarak kıyaslanamayacak kadar küçük maliyetlerle vermek mümkün olabilmektedir. Bu örnekte görülebileceği gibi bir kurumun/firmanın vereceği servisi hem çok büyük bir başarı ile hem de çok kısa sürelerde sağlayabilmesi ancak arkasında büyük bir bulut servisi ile mümkün olacaktır. Özellikle maliyetler göz önüne alındığında bu yapılanmanın aynı maliyetlerle ve aynı kalitede yerelden sağlanması neredeyse imkansızdır.

3.3. KULLANDIĞIN KADAR ÖDE

Bu servis modelinde kaynakların kullanımı ölçülmekte ve servis müşterisi yalnızca kullandığı kadar kaynağın ücretini ödemektedir. Yukarıda belirtildiği üzere, bu özelliği ile Bulut Bilişim'in sağladığı mali fayda kurum/firma içinde yerleşik çözümlerle sağlanamayacak kadar ucuz ve büyük olabilmektedir. Bu maliyetlerin düşük olmasının temel nedeni ise ölçek ekonomisinde yatmaktadır. California Üniversitesi'nden Armando Fox[11]'un da belirttiği gibi, bu maliyetlerin büyük ölçekte satın alınıp, ortak kullanım havuzları sayesinde kullanılması durumundaki maliyetler çok daha düşük olmaktadır. Bu maliyet düşüklüğüne örnekler Tablo 1.'de göstermektedir.

Teknoloji	Maliyet - Orta Ölçekli Veri Merkezi (~1.000 sunucu)	Maliyet – Büyük Ölçekli Veri Merkezi (~50.000 sunucu)	Oran (%)
Ağ	$95 Mbit/sn/ay	$13 Mbit/sn/ay	7.1
Depolama	$2.20 Gbyte/ay	$0.40 Gbyte/ay	5.7
Yönetim	~140 sunucu/yönetici	>1000 sunucu/yönetici	7.1

Tablo 1. Ölçek Ekonomisi modeli ile maliyet analizi [6]

3.4. SINIRSIZ KAYNAK HAVUZLARI

Bulut Bilişim teknolojilerini servis olarak sağlayan kuruluşların altyapılarında mevcut kaynaklar ve onlarla bağlantılı olarak bizlere sundukları servislerin boyutları, NIST'in tanımında yer aldığı gibi, sınırsız denilecek kadar büyük olması zorunludur.

Öte yandan, Bulut Bilişim denildiğinde yalnızca servis sağlayıcılar tarafından verilmekte olan Genel Bulut (Public Cloud) anlaşılmamalıdır. Aynı zamanda Özel Bulut (Private Cloud) ve Karma Bulut (Hybrid Cloud) çözümlemeleri ile mevcut diğer bulut sistemlerinin entegre şekilde ve sorunsuz olarak birlikte çalışabilecekleri yapıların kurulması da mümkün olabilmektedir. Bir kurum/firma kendi yerelinde oluşturacağı Bulut Bilişim sistemleri üzerinde kendi altyapısındaki kaynakları kullanırken, ihtiyaç olması halinde hemen ve hiç zaman kaybetmeden servis sağlayıcının sunduğu hizmetleri de kendi sistemlerine entegre çalışacak şekilde genişletebilir ve daraltabilir. Bu durumda ilgili kuruluşun kaynaklarının yetersiz olduğu anlarda diğer kaynak havuzlarından alınmak sureti ile serviste hiç kesinti yaşanmayacak şekilde yoluna devam edebilir ve bu servislere ihtiyaç kalmadığı anda da kaynakları serbest bırakabilir. Böylelikle anlık yoğunluklarda dahi kolaylıkla servislerine devam edebilir durumda olacaktır.

4. BULUT BİLİŞİM UYGULAMALARI VE ETKİLERİ

Aşağıda, teknolojinin, özellikle bulut tabanlı teknolojilerin dünyayı nasıl değiştirdiğine birkaç örnek verilmektedir.

Çok yakın zamanda, belki önümüzdeki birkaç yıl içerisinde, insanlar bir kişiyle konuşmak için onların dilini bilmek zorunda kalmayacaklar. Skype üzerinden yapılan görüşmeler şu anda üç farklı dile çeviri yapılarak iletilebilmektedir. Bu durum yakın gelecekte çok daha fazla dil arasında gerçekleştiğinde, dilini bilmediğimiz bir kişi ile sorunsuz iletişim yapılabilecektir. Üstelik bu işlem mobil telefonlar aracılığı ile kolaylıkla yapılabilecektir. Böyle bir servisin gerçekleştirilmesi ancak bulut teknolojileri sayesinde olacaktır.

Öte yandan “Nesnelerin İnterneti” (IoT - Internet of Things) teknolojisi, bulut teknolojileri ile birlikte ele alındığında; daha önce düşünülemeyen ya da hayata geçirilemeyen senaryolar ve iş modelleri rahatlıkla yaşam bulacaktır. Geleceğin akıllı şehirleri, akıllı evleri ve akıllı aletler gibi teknolojiler şimdiden hayatın bir parçası olmaya başlamıştır. Tüm bunların arkasındaki teknolojiler de yine bulut tabanlı teknolojilerdir [10].

Büyük Veri (Big Data), konusu da son zamanlarda hayatın çok önemli bir parçası olmaya başlamıştır. Büyük veri; geleneksel veri işleme yöntem ve uygulamalarını kullanarak işlemenin çok zor olduğu kadar büyük (volume), çeşitli (variety) ve hızlı (velocity) akan verileri ve işlenmesini içeren kapsamlı bir terimdir. [12]. Bulut teknolojisi ile birlikte sistemler için büyük çapta veri depolama ve sınırsız veri işleme yeteneği sağlanmaktadır. Bu nedenle, önümüzdeki beş yıl içerisinde, şu anda “siri [13]” gibi, insan tarzında konuşabilen veya tepki verebilen İnternet tabanlı servislerin arkasında da bulut teknolojileri ve büyük veri teknolojilerinin olması beklenmektedir. Bu türden sistemlerin müşteri ilişkileri servisleri ile ya da yardım masası uygulamaları ile bütünleşmesi, hem kurumsal verimliliğin artışına önemli katkılar sağlayabilecek, hem de yazılım odaklı yeni iş modellerinin ortaya çıkmasını sağlayabilecektir.

5. BULUT BİLİŞİM İLE FIRSAT EŞİTLİĞİ

Küçük ve Orta büyüklükteki işletmelerin (KOBİ) en önemli verimlilik engellerinden birisi olan yetersiz yatırım gücü, büyük rakiplere karşı rekabet olanağını ortadan kaldırmakta ve bunun sürdürülebilirliğini engellemektedir. Bu noktada yine kurumların yardımına Bulut Bilişim servisleri koşmaktır.

KOBİ düzeyinde bir firmanın Facebook benzeri bir sistemi kuracak ve kesintisiz servis verebilecek kadar yatırım yapmasının olanağı bulunmazken, böyle bir sistemi oluşturmak için gerekli olan bileşenlere de çok büyük oranda yatırım yapma zorunluluğu bulunmaktadır. Oysa, çok küçük yatırım maliyetleri ile, Bulut Bilişim servislerini kullanarak bu türden bir uygulamanın bugün hayata geçirilmesi ve sistemin müşteri sayısına paralel olarak dinamik şekilde büyüyebilir şekilde kurgulanması mümkün olabilmektedir. Bu ve benzeri durumlarda girişimci KOBİ'leri destekleyen en büyük güç halini alacak olan Bulut Bilişim, aynı zamanda bu işletmelerin çok büyük yazılım servislerini üretip servise sunabilmeleri için de gerekli olan altyapı, platform ve yazılım bileşenlerin çoğunu servis olarak sağlıyor olacaktır.

Bu türden bir servisi devreye alan KOBİ, kullanıcı sayısı ölçeğinde servisleri kullanıyor olacağından ve “kullandığın kadar öde” servis yapısından dolayı sistemi sürdürülebilir

kılacaktır. Kullanıcı sayısına bağlı olarak dinamik olarak büyüyebilecek olan servis, bir yandan kazancını artırırken, diğer yandan giderlerini ters orantılı olarak azaltacak unsurlarla kazanç oranını çok daha yukarılara çekmeyi başaracaktır.

Bu boyutları ile Bulut Bilişim bir yandan üretkenliği tetikleyen unsurları hizmete sunarken, diğer yandan verimliliği yüksek ve sürdürülebilir iş modellerinin oluşumuna olanak tanıyacaktır.

Sonuç olarak Bulut Bilişim, küçük girişimciler ile büyük oyuncular arasında önemli oranda fırsat eşitliğinin yaratılmasını sağlayacak olan teknolojileri ve bu teknolojilerin kullanımını servis etmektedir.

Bir KOBİ'nin BT yatırımları konusunda büyük mali yatırımlar yapmasını beklemek çok doğru olmaz. Bu sistemlerin kurulumu ve işletimleri de ayrıca büyük oranda personel yatırımlarını beraberinde getirmektedir. Oysa bilişim teknolojilerinin birer araç olarak kullanılması ve iyi bir yönetim kabiliyeti ile birleştirilmesi durumunda çığır açabilecek ölçekte verimliliğin artırılması mümkün olabilmektedir. Kurum ve kuruluşlarımızın verdikleri servislerin kalitesini artırabilmelerini de sağlayacak olan Bulut Teknolojileri ülkemizin üretimde verimliliğini artırmak sureti ile ekonomik anlamda bir çıkış yakalamasına da olanacak sağlayacaktır. Bu konuda KOBİ'lere yönelik olarak Bulut Teknoloji'lerinin yaygınlaştırılması konusunda devletin de önemli çalışmaları olduğunu belirtmek gerekir.

Bu doğrultuda, Türkiye'nin 10. Kalkınma Planı 730. maddesi şunları söylemektedir: "Başta KOBİ'ler olmak üzere işletmelerin iş verimliliğinin artırılmasında bilgi teknolojilerinden yararlanılacaktır. Bulut bilişim hizmetlerinin gelişebilmesi ve yaygınlaşması için gerekli yasal ve idari düzenlemeler yapılacaktır." [14]. Ayrıca, Bulut Bilişimin Kamu'da yaygınlaştırılması da yine aynı planın 412. maddesinde ele alınmaktadır. Öte yandan; "2014-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı" [15] belgesi içerisinde tarama yapıldığında "Bulut" kelimesi 91 kez geçmektedir. Tüm bunlar, devletimizin bu konudaki çabalarının ve bilincinin de göstergesi konumundadır.

Bu konularla ilgili olarak hem Kamu Kurumlarımızın (TÜBİTAK, TSE, v.b.) hem de sivil toplum örgütlerinin (Türkiye Bilişim Derneği - TBD, TBV, TEPAV, TÜBİDER, v.b.) çalışmaları yoğunlaşmış ve sürmektedir. Özellikle son aylarda TÜBİTAK'ın Proje Çağrıları içerisinde bu konular yer almakta ve önemli oranda AR-GE yatırımların yapılmasına olanaklar bulunmaktadır.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Verimlilik artışı sağlamada sözü edilecek her alan, girdi-süreç-çıktı üçlüsünden birisi tarafından kapsanmaktadır. Bulut Bilişim'in verimliliğe katkı sağladığı unsurlara bakıldığında ise bu üç kategorinin tamamında görülmektedir. Yapılan son araştırmaların çıkardığı sonuçlara göre; verimlilik artışı tek başına Bilişim Teknolojileri'ne yapılacak yatırımlarla değil, aynı zamanda "iyi yönetim" ile desteklenmesi halinde büyümede ivme kazandıracak topyekun verimlilik artışına olanak sunmaktadır.

Bulut Bilişim'in hem Kamu Kurumlarımızda hem de KOBİ'lerimizde yaygınlaştırılmasının ülkemizin ekonomik gelişimine çok büyük ivme kazandıracağı gerçeğinden hareketle bu konularda çalışmalar yürüten tüm Kamu Kurumlarımıza, Özel Kuruluşlarımıza, Üniversitelerimize ve Sivil Toplum Örgütlerimize destek sistemlerinin artırılarak devam ettirilmesi gereği görülmektedir.

KAYNAKÇA

[1] N. Melville, K. Kraemer, V. Gurbaxani, "Information technology and organizational performance: an integrative model of IT", MIS Q. 28 (June 2), 2004, pp. 283–322.

[2] M.C. Anderson, "Value implications of investments in information technology", Manage. Sci. 52 (9), 2006, pp. 1359–1376.

[3] E.L. Brynjolfsson, "Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending", Manage. Sci. 42 (4), 1996, pp. 541–558.

[4] K.J. Laudon, "Essentials of Management Information Systems", eighth ed., Pearson Education, Upper Saddle River, NJ, 2009.

[5] Gary Pan, Shan-Ling Pan, Chu-Yeong Lim, "Examining how firms leverage IT to achieve firm productivity: RBV and dynamic capabilities perspectives", Information & Management 52 (2015) pp. 401–412

[6] http://akson.sgh.waw.pl/~tszapiro/zwiad/necm/When_IT_lifts_productivity.pdf, Son erişim tarihi: 11

Kasım 2015.

[7] Amerika Ulusal Standartlar Enstitüsü, http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf, Son erişim tarihi: 11 Kasım 2015.

[8] Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, "Bulut Bilişim", Kasım 2013, https://www.btk.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSayfalar%2FArastirma_Raporlari%2FBulut_Bilisim.pdf, Son erişim tarihi: 11 Kasım 2015.

[9] Bulut Bilişim Güvenlik ve Kullanım Standardı (Taslak), 24/9/2013 https://www.tse.org.tr/upload/tr/dosya/duyuruyonetimi/1082/12122014170015-2.pdf , Son erişim tarihi: 11 Kasım 2015.

[10] T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü, 2015 Verimlilik Haftası, Bulut Bilişim Uygulamaları ve Verimlilik Paneli, Nisan 2015.

[11] Armando Fox, The potential of cloud computing: Opportunities and challenges, University of California, Berkeley, http://www.naefrontiers.org/File.aspx?id=25261

[12] Wikipedia, Big Data, https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data, Son erişim tarihi: 11 Kasım 2015.

[13] Siri, http://www.apple.com/ios/siri/, Son erişim tarihi : 11 Kasım 2015

[14] T.C. Kalkınma Bakanlığı, 10. Kalkınma Planı (2014-2018), Ankara 2013.

[15] T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, Mart 2015

Dr. Ziya Karakaya

ODTÜ Matematik Bölümü'nden Lisans (1992) derecesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü'nden Y.Lisans (2001) dereceleri ile mezun oldu. Doktora çalışmasını Atılım Üniversitesi, MODES Ana Bilim Dalı'nda Bilgisayar Mühendisliği ana çalışma alanı ile 2015 yılında tamamladı. ODTÜ Matematik ve Çankaya Universitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümlerinde yarı zamanlı öğretim görevliliği yapan yazar, 2001 yılından itibaren Atılım Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde öğretim görevlisi olarak görev yapmaktadır. Şimdiye kadar birçok özel kuruluşa da bilişim danışmanlığı yapan yazar, 1992-1998 yılları arasında Tubitak'da danışman ve yarı zamanlı uznmanlık görevlerinde bulundu. Ayrıca, TBD-KAMU-BIB Yürütme Kurulu'nda 4 yıl süreyle Akademik Danışman olarak görev aldı.

Konusu ile ilgili 2 yüksek lisans tezi yönetmiş ve birçok makalesi bulunmaktadır.

Prof. Dr. Ali Yazıcı

ODTÜ Matematik Bölümü'nden Lisans (1972) ve Y.Lisans (1974) dereceleri ile mezun oldu. Daha sonra 1983 yılında Waterloo Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri bölümünden doktora derecesini aldı.

Çok sayıda yüksek lisans ve doktora öğrencisine ve TÜİK ve BDDK'da uzmanlık tezi hazırlayan öğrencilere akademik danışmanlık yaptı. Birçok ulusal araştırma projesinde eğitmen ve araştırmacı olarak görev aldı. Matematik ve Türkiye Bilişim Vakıflarının (TBV) kurucu üyesi ve Türkiye Bilişim Derneği (TBD) üyesidir. Yurtiçinde yayımlanmış birçok mesleki kitabı ve basılı ders notları, konferans makaleleri ve ulusal ve uluslararası dergilerde basılmış makaleleri bulunmaktadır. Veritabanı Sistemleri, Büyük Veri, Paralel Hesaplama, Bilişim Teknolojileri ve Sembolik Hesaplama ilgi alanları arasındadır. Halen, Atılım Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü'nde Bölüm Başkanı ve öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

UYARLANABİLİR ÖĞRENME TEKNİKLERİNİN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİSAYAR DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

Meltem Eryılmaz
Atılım Üniversitesi
meltem.eryilmaz@atilim.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, uyarlanabilir öğrenme teknikleri kullanılan karma öğrenme ortamlarının, üniversite öğrencilerinin bilgisayar dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Çalışma, 2014-2015 Eğitim ve Öğretim yılı Güz döneminde, Atılım Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi 1.sınıfta öğrenim gören toplam 140 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda dersler moodle platformu üzerinde uyarlanabilir teknikler kullanılarak hazırlanmış öğrenme ortamında işlenmiştir. Kontrol grubunda kullanılan moodle öğrenme ortamında ise uyarlanabilir öğrenme teknikleri kullanılmamıştır. Derslerin her iki gruba da haftada 1 saat yüzyüze olacak şekilde karma olarak verildiği çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı Cronbach Alpha=0.92 olarak hesaplanmış, verilerin analizinde aritmetik ortalama, bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin bilgisayar dersine yönelik tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı olarak değişmediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uyarlanabilir öğrenme, karma öğrenme, tutum.

SUMMARY

The present study aims to determine the effect of the blended learning model that used adaptive learning techniques on first year university students' attitudes towards computer course. Among the experimental models, the pretest-posttest control group model was used in the study. The study was carried out with 140 students attending Atılım University, Faculty of Arts and Sciences in FallTerm of the academic year of 2014-2015. In the experimental group, the courses were taught based on moodle platform prepared by adaptive techniques, while in the control group, the courses were taught based on moodle platform without using adaptive techniques. A Computer Attitude Scale that were used as the data collection tool. Reliability coefficient of the scale was found Cronbach Alpha=0.92. Courses given in blended learning form like face-to face one hour a week. For the analysis of the data, mean scores, independent t-test were used. The research results revealed that there was no significant difference between experimental and control groups with respect to students' attitudes towards the computer course.

Keywords: Adaptive learning, blended learning, attitude.

GİRİŞ

Yüzyüze ve çevirimiçi öğrenmenin avantajlı yönlerinin kullanılması ile oluşturulmuş karma öğrenme ortamları, son yıllarda önemi gitgide anlaşılan ve tercih edilen bir öğrenme metodu haline gelmiştir. Amerika Eğitim ve Kalkınma Topluluğu tarafından yapılan bir araştırmaya göre karma öğrenme, bilgi dağıtım endüstrisindeki en iyi on eğilimden biri olarak tanımlanmıştır [1]. Ancak artık teknolojideki ilerleme hızı eğitim alanını da etkilemekte ve ilerleme devam ettikçe yeni yaklaşımlar da gündeme gelmektedir. Bireysel farklılıklar dikkate alınmadan geleneksel teknolojilerle tasarlanan web tabanlı öğretim sistemlerinin, kullanıcıların öğretim esnasında bilgi durumlarında oluşabilecek değişiklikleri izleyememesine sebep olabildiği bilinmektedir [2]. Bu durum eğitim ve eğitim teknolojisi alanında "biri hepsine uymaz" (one size does not fit all) görüşünü giderek yaygınlaştırmaktadır [3]. Öğretimi amaçlanan konuyla ilişkili önbilgisi ya da deneyimi olmayan bir kullanıcıyla, konu hakkında az çok bilgi sahibi olan kullanıcının öğrenme ortamlarından beklentileri de farklı olacaktır. Kuzgun ve Deryakulu'na (2004) göre, kullanıcıların, bir öğretim uygulamasına yönelik tercih ettikleri öğretme-öğrenme yaklaşımları , öğretim uygulamasına olan tepkileri ve öğretim uygulamasından yararlanma düzeyleri, sahip oldukları bireysel özelliklere göre farklılaşmaktadır[4]. Halbuki geleneksel web tabanlı öğrenme ortamlarında sözü edilen farklı bilgi düzeyindeki, farklı tercihleri ve öğrenme biçimleri olan kullanıcılar, aynı öğretimsel ihtiyaçlara sahip kişiler olarak algılanmaktadır. Geleneksel web tabanlı öğrenme ortamlarında karşılaşılan bu olumsuzluklar, kullanıcıların kişisel bilgi ihtiyaçlarının karşılanmamasına, doyumsuzluğa ve web tabanlı öğretimdeki başarının istenen düzeye ulaşamamasına sebep olabilmektedir. Ayrıca öğrenme hızı ve yetenekleri farklı olan

kullanıcıların daha etkili bir öğrenme süreci geçirmelerini kısıtlamaktadır. Bununla birlikte, uyarlanabilir öğrenmeye yönelik hiper ortam sistemleri (AEHS), öğrenme deneyimini kişiselleştirme girişimiyle, öğrenen konumundaki kişinin memnuniyetsizliğini en aza indirmek üzere geliştirilmişlerdir. Smith (1999), uyarlanabilir öğrenme ortamlarının temel amacının, her bir kullanıcının, kendine özgü gereksinim ve tercihlerine uygun olarak sistemin kişiselleştirilmesini sağlamak olduğunu belirtmiştir[5]. Yapılan araştırmalar, son yıllarda web tabanlı öğrenme ortamları ile ilgili çalışmaların, öğrenen konumundaki kişinin gereksinimlerine göre kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir öğrenme ortamları konusuna odaklandığını göstermektedir[6][7]. Uyarlanabilirlik, bilgi düzeyi, amaçlar ya da motivasyon da dahil, öğrenen kişinin çeşitli özelliklerine dayanıyor olabilir. Sözü edilen uyarlamaların amacı, öğrenen kişinin doyumunu, öğrenme hızını (verimliliğini) ve öğretimin etkililiğini en üst seviyeye çıkarmaktır[8].

Uyarlanabilir öğrenme ortamlarında amaç, uyarlanabilir gezinme desteği veya uyarlanabilir içerik desteği oluşturarak kullanıcıların hiper ortam sistemlerinde bilgiye daha kolay ve etkili biçimde erişimlerini sağlamaktır. Uyarlanabilirlik özelliği sayesinde kullanıcı özelliklerini göz önünde bulundurularak farklı kullanıcılara farklı içerik ve gezinme yapısı sunulmaktadır [9],[10].

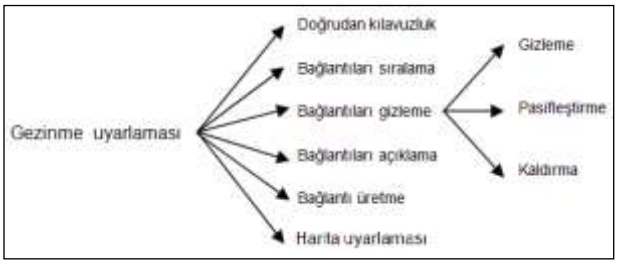
Brusilovsky'ye (1998) göre, uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde iki temel yöntem kullanılır[11]:

- Uyarlanabilir içerik /sunum (adaptive content/ presentation)
- Uyarlanabilir gezinme (adaptive navigation)

Uyarlanabilir içerik, sayfalarda yer alacak bilginin yanı sıra, bilginin sunum şekline ilişkin değişiklikleri de içermektedir. Amaç; farklı bilgi ve altyapıya sahip geniş kullanıcı kitlelerine hitap eden uygulamaların kullanışlılığını artırmaktır[12]. İçerik uyarlanırken, sayfa içeriğinin, kullanıcıya uygun detaya ve zorluk düzeyine sahip bilgilerden oluşmasını sağlamak için farklı stratejilerden faydalanılır. Bu stratejiler sistemden sisteme farklılık gösterebilir. Bu stratejiler şu şekilde özetlenebilir[11]:

- Ek Açıklamalar: Kullanıcıların bilgi düzeyi ya da tercihlerine göre , bazı bilgilerin sadece uygun olan kullanıcılara göre ek açıklama olarak verilmesidir.
- Ön Gereksinim Açıklamaları: Kavramı sunmadan önce o kavramı öğrenmek için gerekli ön gereksinim kavramlar varsa onların verilmesidir.
- Karşılaştırmalı Açılamalar: Bir kavramı sunarken daha önceden benzer kavramlar açıklandıysa, bu kavramlar arası benzerlikler ya da farklılıkların verilmesi şeklindedir.
- Farklı Açıklama Biçimleri: Mevcut açıklama biçimlerinin kullanıcının tercihine göre alternatif bölümler, alternatif sayfalar şeklinde sunulmasıdır.
- Sıralama: Aynı sayfa içeriğindeki farklı bölümlerin kullanıcı özellikleri doğrultusunda sırasının değiştirilmesidir

Uyarlanabilir gezinme ise, kullanıcıların hiper ortamda gezinirken, yaşadıkları problemleri çözmek için destek sağlamaya odaklanan bir yaklaşımdır [13],[14]. Gezinme uyarlaması, kullanıcıların gezinme alanlarını sınırlandırarak ve bağlantı yapısını başitleştirerek, onlara izlemeleri için en uygun bağlantıları önermekte, doğrudan ya da dolaylı olarak gezinmelerinde destek sağlamaktadır[11].



Şekil 1. Uyarlanabilir Gezinme Teknikleri

Tutum

Teknolojideki bu hızlı gelişmeler ve bilgisayar kullanım yaşının düşmesi bilgisayar eğitimine verilen önemi de gündeme getirmektedir. Bilgisayar eğitiminde eğitimin başarısını etkileyenin önemli faktörlerden biri öğrencilerin bilgisayar dersine karşı tutumlarıdır. Söz konusu tutumların ölçülmesi sonucunda dersin öğrenciye veriliş biçimi değişebilir veya yeni uygulamalar söz konusu olabilir [15]. Genel anlamda tutum, bireyin belli bir objeye karşı gösterdiği önyargılı bir tepkidir. Allport (1935)'a göre tutum yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili oldugu obje ve durumlara karsı bireyin davranışları üzerine yönlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumudur [16].

Ralflinton'a göre tutum, örtük bir tepkidir. Olumlu-olumsuz ya da çekimser olabilir. Doğrudan gözlenemez. Bireyin belli bir obje ya da olaya yönelik geliştirdiği tutumun ne olduğuna karar verebilmek için, bireyin o objeye gösterdiği tepkinin değişik ortamlarda gözlenmesi gerekir. Tutum, bireylerde uygun öğrenme ortamları düzenlenerek olumlu yönde geliştirilebilir. Tutumun mu başarıyı etkilediği yoksa başarının mı tutumu etkilediği bilinmemektedir. Ancak bu iki değişken arasında yüksek ilişki olduğu birçok araştırmada belirlenmiştir [17],[18].

Ancak, son yıllarda eğitimle ilgili arastırmalar, bireyin ögrenilecek materyale, ögretmene, ögrenim gördügü konu alanına yönelik tutumlarının akademik başarısını etkilediğini ortaya koymustur [19].

Bireylerin tutumlarını öğrenebilmek için duygu, düşünce ve davranışlarına bakılması gerektigi görülmektedir. Bireylerin davranışlarını gözlemlemek mümkündür. Ancak bu her zaman bireyin tutumunu tam olarak açıklamayabilir. Ayrıca var olan bir tutum düşünce boyutunda kalmış ama davranışa dönüşmemiş de olabilir. Bu nedenledir ki bireylerin tutumlarını ölçmek için degişik tutum ölçekleri gelistirilmistir. Tutum ölçekleri arasında en çok kullanılan Likert türünde hazırlanandır[20].

Bu çalışmada karma öğrenme ortamlarında uyarlanabilir teknikler kullanılırsa, öğrencilerin bilgisayar derslerine karşı tutumlarının farklılaşıp farklılaşmayacağı sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu amaçla mevcut ölçeklerden yola çıkılarak araştırmacı tarafından Likert türünde bir ölçek geliştirilmiş ve öğrencilerin tutumlarını ölçmek üzere kullanılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Çalışmada deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır.

Katılımcı Grubu

Çalışmaya, 2014-2015 Eğitim ve Öğretim yılı Güz döneminde, Atılım Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesine bağlı bölümlerde "Bilgisayara Giriş" dersini alan toplam 140 birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrenciler deney ve kontrol gruplarına yansız olarak atanmışlardır. Her iki grup için de öğretim yönetim sistemi olarak moodle platformu kullanılmıştır. Deney grubunda dersleri takip eden öğrenciler için hazırlanan ders materyalleri uyarlanabilir tekniklerinden bağlantı gizleme ve bağlantı üretme tekniğini içermektedir. Kontrol grubunda dersleri takip eden öğrenciler için hazırlanan ders materyallerinde ise uyarlama teknikleri bulunmamaktadır. Ders içerikleri ve derslerin haftalara gore dağılımları her iki grup için de aynıdır. Eğitim süreci 14 hafta ile sınırlıdır. Her iki grup için de dersler karma öğrenme şeklinde, çevirimiçi ve haftada 1 saat yüzyüze olarak tasarlanmıştır.

Veri toplama araçları

Veri toplama araçları olarak mevcut ölçeklerden yola çıkılarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan "Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır.

Bu ölçek, öğrencilerin Bilgisayar dersine yönelik tutumunun güven (Bilgisayar dersini öğrenmede öğrencinin kendine güveni), yararlılık (Bilgisayar dersinin öğrenci açısından yararlılığı), ve öğretmen tutumu (Bilgisayar dersini öğrenmede öğretmenin tutumunun etkisi) olmak üzere üç boyutu kapsamaktadır. Ölçekteki her tutum ifadesi için "*kesinlikle katılıyorum*", "*katılıyorum*", "*kararsızım*", "*katılmıyorum*" ve "*kesinlikle katılmıyorum*" düzeyleri kullanılmıştır. Tutum ölçeğinde yer alan tutum ifadeleri için olumlu maddelerde kesinlikle katılıyorum 5, katılıyorum 4, kararsızım 3, katılmıyorum 2 ve kesinlikle katılmıyorum l puan olarak puanlanmıştır. Olumsuz ifadelerde ise bunun tersi puanlama yapılmıştır.

Tutum ölçeği için aritmetik ortalamalar yorumlanırken, 1.00-1.79 arasındaki ortalama değerlerin *"hiç katılmıyorum",* 1.80-2.59 arasında bulunanların *"katılmıyorum"*ve 2.60-3.19 arasındakilerin *"kararsızım"*, 3.20-4.19 arasında bulunanların *"katılıyorum"* ve 4.20-5.00 arasında bulunanların *"tamamen katılıyorum"* derecesinde değer taşıdığı kabul edilmiştir. Düzeylerin yer aldığı bu aralıklar, seçeneklere verilen en düşük değer olan 1 ile en yüksek değer olan 5 arasındaki seri genişliğinin seçenek (düzey) sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir (Oral, Temel ve Güler, 2004). Bu çalışmada ölçeğin bütünü için hesaplanan Cronbach-alpha değeri 0.92; güven boyutu için Cronbach-alpha değeri 0.87; öğretmen tutumu boyutu için Cronbach-alpha değeri 0.85; yararlılık boyutu için Cronbach-alpha değeri 0.87 olarak bulunmuştur.

Uygulama 2014-2015 Eğitim ve Öğretim yılı Güz döneminde Atılım Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi'nde öğrenim gören toplam 140 1.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama süreci toplam 14 hafta sürmüştür. Karma öğrenme ortamının çevrimiçi boyutunu oluşturmak için öğrenme yönetim sistemlerinden biri olan Moodle kullanılarak bir öğrenme ortamı hazırlanmıştır. Uygulamalar başlamadan önce her iki gruba da ön-testler uygulanmıştır. Deney grubu öğrencileriyle uygulama öncesi 1 ders saati boyunca tanıtma eğitimi yapılmıştır. Bu tanıtma eğitiminde; uyarlama teknikleri kullanılan karma öğrenme ortamı hakkında bilgi verilmiş ve öğrencilerden beklentiler anlatılmıştır.

Bu araştırma kapsamında geliştirilen uyarlanabilir öğrenme ortamında yer alan gezinme uyarlamasında ise, bağlantıları gizleme ve bağlantı üretme teknikleri kullanılmıştır.

Bağlantı gizleme (link hiding):

Bu gezinme tekniğinde ilgisiz sayfaların bağlantılarını gizleyerek gezinme alanını sınırlandırır. 3 şekilde gerçekleştirilir [11].

- Bağlantılar onları çevreleyen metinden ayrıştırılamayacak bir görünüme sahip olur ancak bağlantı hala işlevseldir.
- Bağlantının görünümü ve işlevi kaldırılır.
- Bağlantının görünümü hala bağlantı şeklinde olabilir ancak işlevi kaldırılır. Kullanıcı bağlantıyı görür ancak bağlantı çalışmaz.

Geliştirilen ortamda kullanılan bağlantı gizleme tekniği, bağlantının görünümünün ve işlevinin kaldırılması şeklindedir. Ortamda her konu başlığına ait en az bir adet bağlantı, o bilgi hakkında yeterli bilgi düzeyinde olan öğrenciye gösterilmemektedir. Böylelikle yeterli bilgi

düzeyindeki öğrencinin tekrar tekrar bildiği konuya girerek vakit kaybetmesinin önlenmesi hedeflenmiştir. Deney grubuna katılan öğrencilerin önbilgi düzeyleri ortama girdiklerinde aldıkları küçük bir sınavla saptanmış ve düzeylerine göre konulara yönlendirilmişlerdir.

Bağlantı Üretme (link generation):

Bağlantı üretme tekniğinde daha önceden sayfada bulunmayan yeni bağlantıların dinamik olarak oluşturulması sağlanır.

Geliştirilen ortamda yine her konu başlığına ait bir adet bağlantı üretme tekniği kullanılmıştır. Bu sayede özellikle bağlantı gizleme yöntemi ile bağlantıya ulaşamayan öğrencilere yönelik, konularda ilerlerken çeşitli sorularla yeterlilikleri test edilip, başarısız oldukları taktirde o konulara yönelik önbilgi verilerek yeterliliklerini sağlamalarına yardımcı olmak hedeflenmiştir. Öğrenci soruya yanlış cevap verdiği taktirde ilgili sayfa dinamik olarak öğrencinin önüne gelmektedir. Konunun bitiminde de öğrenci ayrıca ilgili bağlantılara yönlendirilmektedir.

Öğrenciler derse gelmeden önce internet üzerinden konunu özetini, görsel sunumunu (video olarak), konuyla ilgili videoları, animasyonları, diğer bağlantıları inceleyebilme imkanına sahip olarak derse hazırlıklı gelmektedir. Ayrıca, ödevlerini çevrimiçi olarak da gönderebilmektedirler.

Verilerin Çözümlenmesi: Verilerin analizinde aritmetik ortalama, bağımsız gruplar için t-testi kullanılmıştır. Bu analizler için SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

1. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Ön uygulama Puanlarına İlişkin Bulgular: Uygulama öncesi her iki grubun bilgisayar dersine yönelik tutumları arasındaki farkı anlamak için grupların ön uygulamalarda aldıkları puanlar arasında bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır.Deney grubunun bilgisayar dersine yönelik tutum ölçeği ön uygulama puanı (X = 3.54) ile kontrol grubunun bilgisayar dersine yönelik tutum ölçeği ön uygulama puanı (X = 3.62) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuca göre; araştırma öncesi, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin bilgisayar dersine yönelik tutumlarının eşit düzeyde olduğu söylenebilir. Bilgisayar dersine yönelik tutum ölçeğinin "güven, öğretmen tutumu ve yararlılık" alt boyutları arasındaki farkı anlamak için grupların ön uygulamalarda aldıkları puanlar arasında bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır. deney grubunun güven boyutu ön uygulama puanı (X = 3.75) ile kontrol grubunun güven boyutu ön uygulama puanı (X = 3.84) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Deney grubunun öğretmen tutumu boyutu ön uygulama puanı (X = 3.72) ile kontrol grubunun öğretmen tutumu boyutu ön uygulama puanı (X = 3.84) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Deney grubunun yararlılık boyutu ön uygulama puanı (X = 3.88) ile kontrol grubunun yararlılık boyutu ön uygulama puanı (X = 3.92) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuca göre; araştırma öncesi, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin bilgisayar dersine yönelik tutumlarının alt boyutlarında da eşit düzeyde olduğu söylenebilir.

2. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Son Uygulama Puanlarına İlişkin Bulgular: Uygulama sonrası her iki grubun bilgisayar dersine yönelik tutumları arasındaki farkı anlamak için grupların son uygulamalarda aldıkları puanlar arasında bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde, deney grubunun bilgisayar dersine yönelik tutum ölçeği son uygulama puanı (X = 3.98) ile kontrol grubunun bilgisayar dersine yönelik tutum ölçeği son uygulama puanı (X = 3.86) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuca göre; araştırma sonrası, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin bilgisayar tutumlarının eşit düzeyde olduğu görülmektedir. Her iki grubun ön ve son uygulama puanları karşılaştırıldığında; deney grubunun puanının kontrol grubuna oranla daha fazla arttığı ama bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Bilgisayar dersine yönelik tutum ölçeğinin "güven, öğretmen tutumu ve yararlılık" alt boyutları arasındaki farkı anlamak için grupların son uygulamalarda aldıkları puanlar arasında bağımsız gruplar için t-testi yapılmıştır. Deney grubunun güven boyutu son uygulama puanı (X = 4.09) ile kontrol grubunun güven boyutu son uygulama puanı (X = 4.03) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Deney grubunun öğretmen tutumu boyutu son uygulama puanı (X = 3.85) ile kontrol grubunun öğretmen tutumu boyutu son uygulama puanı (X = 3.76) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Deney grubunun yararlılık boyutu son uygulama puanı (X = 4.04) ile kontrol grubunun yararlılık boyutu son uygulama puanı (X = 4.01) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuca göre; araştırma sonrası da, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin bilgisayar dersine yönelik tutumlarının alt boyutlarında eşit düzeyde olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Çalışma sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği son test puan ortalamalarının 3.98, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği son test puan ortalamalarının ise 3.86 olduğu görülmüştür. Böylece deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Bilgisayar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği son test puan ortalamaları arasında görülen fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t = 0.168$, $p>0.05$). Bu sonuca ulaşılmasında kullanılan uyarlanabilir öğrenme tekniklerinin etkisi olduğu

düşünülebilir. Farklı uyarlama tekniklerinin öğrencilerin tutumları üzerinde farklı sonuçlara ulaşılabilir. Bu sebeple bundan sonar yapılacak çalışmalarda farklı uyarlama teknikleri kullanılarak öğrenci turumlarının incelenmesinin karma öğretim ortamlarının yararlılığını arttıracağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

[1] Graham C. R. 2006. Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. The Handbook of Blended Learning Global Perspectives, Locak Designs. (Ed: C. J. Bonk; C. R. Graham). Pfeiffer.SanFrancisco. [Online]: 27 Ekim 2015 tarihinde http://www.publicationshare.com/graham_intro.pdf adresinden alınmıştır.

[2] Sagiroglu, S., Colak, I., Kahraman, H. T., Geleneksel Web Tabanlı Ögretim Sistemlerinden Uyarlanır Ögretim Sistemine Geçis: UHÖS için Tasarım Yaklasımlarının incelenmesi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt:23, No:4, 837-852, (2008).

[3] Reigeluth, C. M. (1996). A new paradigm of ISD? Educational Technology & Society, 36(3), 13-20.

[4] Kuzgun, Y.; Deryakulu, D. (2004), Bireysel farklılıklar ve eğitime yansımaları, Y.Kuzgun ve D. Deryakulu (Ed.), Eğitimde Bireysel Farklılıklar, Ankara: Nobel Dağıtım, ss. 1-11.

[5] Smith, A. S. (1999). Application of Machine Learning Algorithms in Adaptive Web-based Information Systems. Ph.D Thesis, Middlesex University.

[6] Drexler, W. (2010). The Networked Student Model For Construction Of Personal Learning Environments: Balancing Teacher Control And Student Autonomy. Australasian Journal of Educational Technology, 26(3), 369-385

[7] Chen, C.-M., & Duh, L.-J. (2008). Personalized web-based tutoring system based on fuzzy item response theory. Expert Systems with Applications, 34(4), 2298-2315.

[8] Popescu, E. (2007). Towards a unified learning style model in adaptive educational systems, Proc. ICALT 2007, pp. 804-808.

[9] Brusilovsky, P. (2003) Adaptive navigation support in educational hypermedia:
The role of student knowledge level and the case for meta-adaptation. British Journal of Educational Technology, 34 (4), 487-497

[10] Ishak, Z.,Arshad.M.R.M., Sumari.P.(2003). Adaptive hypermedia system in education: review of available technologies. Volume: 3, Publisher: Ieee, Pages: 1767-1771.

[11] Brusılovsky, P. (1998). Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. Adaptive Hypertext and Hypermedia P. Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Editors), (p. 1-44). Boston: Kluwer Academic Publishers.

[12] Koch, N. (2000). Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems:Reference Model, Modeling Techniques and Development Process, Ph.D Thesis, Ludwig-Maximilians-University of Munich.

[13] Brusilovsky, P. ve Pesin, L. (1994) An intelligent learning environment for CDS/ISIS users. In Proc. of the interdisciplinary workshop on complex learning in computer environments (CLCE94), J.J Levonen and M.T Tukianinen (Editors.) Joensuu, Finland, May 16-19, 1994. 29-33.

[14] De Bra, P., (1998). Adaptive Hypermedia on the Web: Methods, techniques and applications, Proceeedings of the AACE WebNet'98. 220-225, AACE,Orlando, Fl.

[15] Ermurat, G. (2008). "Lise Biyoloji Derslerinde Öğrenme Stillerine Dayalı Öğretim Etkinliklerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi." Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.

[16] Güven, B. ve Uzman, E. (2006). Ortaögretim Cografya Dersi Tutum Ölçegi Gelistirme Çalısması. Kastamonu Egitim Dergisi, 14, 2, 527-536.

[17] Altun, M., (1995). "İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma." Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara

[18] Arun, Ö.,(1998). "Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler." Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

[19] Pehlivan, H. (1994). Egitim Bilimleri Ögrencilerinin Ögrenim Gördükleri Bölüme Yönelik Tutumları. Hacettepe Üniversitesi Egitim Fakültesi Der., 10, 49-53.

[20] Karasar, N. (1998). Bilimsel Arastırma Yöntemi: Kavramlar, _lkeler ve Teknikler. Ankara:3A Arastırma Egitim Danısmanlık Ltd. Sti.

ÖZGEÇMİŞ

Yrd.Doç.Dr. Meltem Eryılmaz

ODTÜ İstatistik Bölümünden mezun olduktan sonra Atılım Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden yüksek lisans derecesini almış ve Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Ögretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde doktorasını tamamlamıştır. Halen Atılım Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde uzaktan eğitim, e-öğrenme, uyarlanabilir öğrenme, flip öğrenme ortamları üzerinde, karma öğretim konularında çalışmalar yapmaktadır.

Eposta: meltem.eryilmaz@atilim.edu.tr

ADLİ BİLİŞİM UZMANLIĞININ KURUMSALLAŞMASI

Mustafa DEMİRCİ
Adli Bilişim Mühendisliği Ana Bilim Dalı,
Turgut Özal Üniversitesi, Ankara, Türkiye
mustafa.demirci@saglik.gov.tr

Yıldıray YALMAN
Adli Bilişim Mühendisliği Ana Bilim Dalı,
Turgut Özal Üniversitesi, Ankara, Türkiye
yyalman@turgutozal.edu.tr

Özet— Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişme ile birlikte, bilişim suçlarında da ciddi artışlar olduğu bir gerçektir. Özellikle aleni olmamış, mahrem bilgiler içeren kişisel bilgiler üzerine bu suçların yoğunlaştığı, büyük şirketler, kamu kurumları suç eğilimindeki olanlar için cezbedici bir alan olmuştur. Oluşan bilişim suçlarında delil tespit etme işlemlerindeki eleman ise "bilirkişi" olarak tarif edilen nitelikleri net olarak belirlenmemiş kişiler tarafından doldurulmaktadır. Bilimsel analiz ve teknikten yoksun bir şekilde ve karar vericinin de (hakimin) işini zorlaştıran bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, bilişim suçlarının Türk Ceza Kanunu hükümleri çerçevesinde suç delilleri değerlendirildiğinde adli makamlara bilimsel esaslara dayalı deliller sunacak, gerçek suçlu ve mağdurun ortaya çıkarılmasını sağlayabilecek Adli Bilişim Uzmanlarının, kamu kurumlarında istihdam edilmelerinin önemini ortaya koymak ve bu amaçla bir yol haritası önermektedir.

Anahtar Kelimeler— Bilişim, Bilişim Suçu, Adli Bilişim Uzmanlığı

Abstract— With the rapid developments in information technology, it is a fact that the considerable increase in the cyber crimes. Not particularly explicit, which focuses on personal information, including confidential information of these crimes, large companies, has been an attractive area for people with criminal tendencies in public institutions. The elements of the offense of evidence consisting of information detection process "expert" qualifications described as definitively determined are filled by people. In addition, in a manner devoid of technical and scientific analysis of the decision makers at (judge's) arises a situation that makes it difficult to work. In this study, taken up in the framework of the Turkish Criminal Law of cyber crime, it is noted that the information evaluated for evidence of a crime to provide evidence based on scientific basis to the judicial authorities of the real culprit and forensics that could contribute to the detection of the victim experts are unavoidable employment in public institutions and a road map is recommended.

Keywords— Informatics, Cybercrime, Digital forensics expertness

GİRİŞ

20.Yüzyılın ikinci yarısından sonra bilişim teknolojilerinin hızla gelişmesiyle birlikte toplumun her kesimi bu teknolojilerden doğrudan ya da dolaylı şekilde etkilenmiştir. Bilişim teknolojilerinin dünyada ve ülkemizde çok hızlı bir şekilde yaygınlaşması günlük hayatı büyük oranda kolaylaştırmakla birlikte, suç işleme eğilimindeki kişilerin kötü niyetli amaçlarına ulaşmalarını kolaylaştırarak bu alandaki suçların artmasına da neden olmuştur.

Bir başka ifade ile, bilişim teknolojilerinin kötü amaçlı kullanımının özellikle mekandan bağımsız olabilmesi sayesinde, bazı klasik suçların daha kolay işlenmesi kolaylaşmakta ve bilişim suçlarının sıklıkla işlenmesi söz konusu olmaktadır. Böylece istismarcılara açık alan haline gelen bu ortam, yeni tip suçların ortaya çıkmasına da neden olduğu gibi internetin sağladığı imkânlar sayesinde suç işlemek kolaylaşmış, eskisi kadar teknik bilgi ve beceriye sahip olmaya da gerek kalmamıştır.

İNTERNET KULANIM ORANI VE SOSYAL AĞLAR

Günümüzde hemen her alanda kullanımıyla birlikle kitle iletişim araçları arasında öne çıkan internet, günlük yaşamı hızla değiştirmekte ve toplumu da derinden etkilemektedir. Bu nedenle internetin (özellikle sosyal ağların) sosyal yaşamın örgütlenmesinde ve toplumsal etkileşimi üst düzeyde tuttuğunu söylemek mümkündür. Medyaya ve çeşitli iletişim kaynaklarının yaygın kullanımı ile sosyal ağların bazı isyanların, terör yapılanmalarının, iç savaşların, devrimlerin vb. oluşumunda da son derece etkin kullanıldığı görülmektedir.

İnternetin kullanımı ile meydana gelen bu gelişmeler sanal platformların (sosyal ağ yapılanmalarının) ortaya çıkmasına neden olmuştur. Diğer yandan sosyal ağlar ile oluşturulan sanal dünyaların gerçek yaşamla benzerliği olduğu kadar birbirinden farklı tarafları da vardır. Sosyal ağlarda insanlarla iletişime geçerek sanal grupların içerisine girmek daha da kolay hale gelmiştir. Özellikle sosyal ağlarda oluşturulan sahte profiller, cazibeliği öne çıkaran takma isimler(nicname) gençleri adeta kendine çeken alanlar haline gelmiştir. Bu anlamda sahte hesaplar ve sahte takma isimler bilişim suçlarının işlenmesini kolaylaştırıcı bir unsur olmuştur.

Bugün dünya nüfusunun yaklaşık 7 milyar olduğu ve bunun % 42'sinin (yaklaşık 3 milyar) aktif olarak internet kullandığını, % 29'nun ise (yaklaşık 2 milyar) sosyal paylaşım sitelerinde üyeliklerinin bulunduğu bilinmektedir.[1] Ülkemizde ise 2014 yılı itibariyle internet kullanan bireylerin oranı % 53,8 olarak gerçekleşirken, kullanıcıların % 78,8'i sosyal paylaşım sitelerini aktif şekilde kullanmaktadırlar. Ayrıca internet üzerinden alışveriş yapanların oranı ise % 30.8'dir[2].

1990-2011 yıllarını kapsayan bilişim suçları araştırmasına göre çocuk istismarı % 3, müstehcenlik % 8, telif hakları ihlali % 13, bilişim sistemlerine girme değiştirme ve bozma % 17, kişisel verileri değiştirme, bozma, çalma % 2, banka/kredi kartı dolandırıcılığı % 57 olarak tespit edilmiştir.[3] Gelişmiş Avrupa ülkeleri internet ortamındaki bu tehlikenin farkına vararak bilişim suçlarının önüne geçmek ve kişisel bilgilerin korunması amacıyla değişik yönerge talimatları ve mevzuat çalışmaları yapmaya başlamışlardır.

Ancak Türkiye'de ise henüz bu konuda ciddi çalışmalar yapılmamıştır ve yasal boşluklar bulunmaktadır. İstatistiklere bakıldığında bilişim suçlarının azımsanmayacak durumda olduğunu görmek mümkündür. Bilişim suçları ile mücadeledeki temel sıkıntı birisi, bilişim yöntemleri kullanarak işlendiği bildirilen kimi suçların "bilişim teknik ve metotları" kullanılarak, bilimsel temeller çerçevesinde delillendirilmesi ve suçlu/suçsuz kişileri yine bu kapsamda ortaya çıkararak adli makamlara raporlayacak uzman kişilerin yeterli sayıda olmayışıdır. Bu çalışmanın temel amacı gerek dünya ülkelerinde ve gerekse ülkemizde işlenen bilişim suçlarının artma eğilimi gösterdiği, klasik suç işleme eğilimindeki kişilerin bilişim teknolojileri sayesinde daha rahat suç işlemelerini kolaylaştırdıkları, işlenen bilişim suçlarının delillendirilmesi sürecinin üniversitelerin Adli Bilişim programlarından mezun olmuş lisans veya lisansüstü eğitim almış kişilerce yapılması durumunda karar vericilerin (hakimin) daha objektif ve bilimsel temelli kurallara göre karar verebilmelerine dikkat çekilmesinin sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca resmi kamu kurumlarında "Adli Bilişim Uzmanlığı"nın kurumsal yapı içerisinde istihdam politikaları çerçevesinde yerleşmesi ile beraber bilişim suçlarının delillendirme süreçlerinin işin ehli personel tarafından yapılası neticesinde, bu konudaki hukuksal sorunların en aza indirilebileceği vurgulanmıştır.

BİLİŞİM SUÇU NEDİR?

Günlük dilde bilişim suçu "*bilgisayar ve bilgisayar ağı kullanılarak işlenen herhangi bir suçu"* ifade etmek için kullanılsa da, aslında tüm bilişim/yazılım araçlarını kullanarak işlenen suçların anlaşılması gerekmektedir. Ancak bilgisayar, bilişim suçlarının işlenmesi sırasında kullanıldığından, bilişim suçu denildiğinde ilk olarak akla bilgisayar ve bilgisayar ağlarıyla işlenen suçlar gelmektedir.

Bilişim suçlarının en derli toplu tanımı ise: "Bireylere veya birey gruplarına yönelik, mağdurun onurunu zedelemeye veya mağdura fiziksel veya zihinsel olarak doğrudan veya dolaylı olarak zarar verme suçu kastı ile internet (görüşme odaları, e-postalar, ilan sayfaları ve gruplar) ve cep telefonu (SMS/MMS) gibi çağdaş iletişim

[1] http://wearesocial.net/blog/2015/01/digital-social-mobile-worldwide-2015/

[2]http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16198

[3] http://bilisimdergisi.org/s137

araçları kullanarak zarar verme amaçlı saldırıların yapılmasıdır."[4]

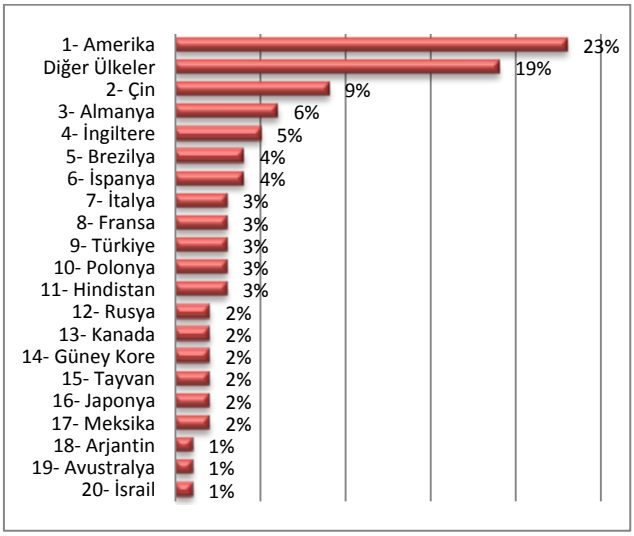
Bilişim suçları hedef kitle olarak başlangıçta bireysel dolandırıcılık üzerine kurgulansa da bu tür suçlar bir devletin güvenlik ve ekonomik bütünlüğüne yönelik yapıldığında sonuçları çok büyük zararlar doğurabilir. Bu tür suçlar incelendiğinde ortaya çıkan görünüm, özellikle yazılım CD'lerinin şifrelerinin kırılması, kimi elektronik dosyaların şantaj aracı olarak kullanılmaları, telif hakları ihlalleri, çocuk pornografisi ve çocukların diğer biçimlerde istismarı (siber zorbalık vb.) gibi çok geniş alanı ve kitleyi etkilediğini göstermektedir. Örneğin, bireylerin mahrem bilgilerinin kaydedilerek yasalara aykırı şekilde ve özel yaşamın gizliliğinin ihlali ile ciddi mağduriyetler oluşması söz konusudur.

İNTERNET ORTAMINDA İŞLENEN SUÇLAR

Bir ağ ortamında farklı yapıdaki bilgisayarların ortak bir dille iletişim kurabilmesine imkân sağlayan internet, insanlığın önemli buluşlarından biri olup diğer teknolojik araçlarla birlikte kullanımı kuşkusuz ki büyük yararlar sağlamaktadır.[5] Haberleşme, iletişim ve bilgi aktarımı amacıyla başlangıçta kendini gösteren internetin kullanımı gelişen ağ teknolojileri yapısı ve alt yapı teknolojilerinin yenilenmesiyle birlikte ticaret, alışveriş, turizm, bankacılık ve daha birçok alanda hayatımızın vazgeçilmez hizmetlerinden birisini oluşturmuştur.

Günümüzde iletişimin, veri paylaşım ortamlarının artması insanlar arası etkileşimi de kolaylaştırmıştır. İnternet ve beraberinde gelen sosyal iletişimin (sosyal ağların) yararlarının yanı sıra bazı zararlarının da olması kaçınılmazdır. Bu zararlardan en önemlisi internet aracılığı ile işlenen bilişim suçlarında kendini göstermektedir. Dolandırıcılık, sahtekârlık, kumar, tehdit, taciz, hakaret ve daha birçok suç günümüzde internet aracılığı ile tüm dünyada işlenerek çok geniş kitleleri mağdur edebilmektedir (Şekil 1).[6] Teknolojinin gelişmesi ile beraber artış gösteren bilişim suçları, "teknolojinin yardımı ile genellikle sanal bir ortamda kişi veya kurumlara maddi veya manevi zarar vermek" olarak tanımlanabilir.[7] Bu alanda yapılan ve suç olarak tanımlanan ihlaller; bilgisayar suçu, bilgisayarla ilgili suç, internet suçluluğu, elektronik suç, bilgisayar vasıtası ile işlenen suçlar, bilişim suçları ya da suçluluğu, bilişim ihlali gibi değişik terimlerle ifade edilmeye çalışılmaktadır.[8]

İnternet ortamında gerçekleştirilen suçlar iki başlıkta incelenebilir: Bunlardan ilki, tanımı yapılmış klasik suç tiplerinin internet ortamında gerçekleştirilmesi iken, diğeri ise farklı eylemler neticesinde internet ortamında ortaya çıkabilecek yeni ve farklı eylemlerin gerçekleştirilmesi şeklinde ifade edilebilir. Dolayısıyla internet ortamında ortaya çıkabilecek suç tipleri için ikili bir ayrıma gidilerek; internet aracılığıyla gerçekleştirilen eylemler ve internete özgü eylemler şeklinde incelemek mümkündür.[9] İnternet ve ağ teknolojileri sayesinde bilgi paylaşımının ve aktarımının önemi gün geçtikçe artarken, bu alanda oluşabilecek hukuki problemlerin çözümüne yönelik son zamanlarda "Sosyal Medya Hukuku"[10] kavramının dillendirildiği görülmektedir. Sosyal medya hukuk kavramı interneti de kapsayacak şekilde bireylerin her türlü sosyal ağlar ve dijital platformlardaki ilişkilerinden doğan hukuki sorunları yine hukuk kuralları çerçevesinde çözmeye çalışan bir disiplin olarak adlandırmak ta mümkündür.



Şekil-1 Siber suçlarda ilk 20 ülke

İnternet ve sosyal ağlardaki hukuki düzenlemeler yapılırken fazla kısıtlayıcı olmak, internetin ve beraberinde getirdiği teknolojik yeniliklerde göz önünde bulundurularak bilgiye erişim hakkı, iletişim hakkı, ifade özgürlüğü gibi kişi temel hak ve hürriyetlerin zedelenmemesi amacıyla daha hassas davranılması da kamu otoritesinin dikkat etmesi gereken hususlar arasında ifade edilebilir.

Sosyal medyayı oluşturan unsurlara bakıldığında facebook, youtube, flickr vb. web ağları gibi sitelerden başka kişilerin bilgi, görüş ve düşüncelerin paylaşıldığı bloglar ile anlık bilgi paylaşımının yapıldığı twitter, sohbet siteleri ve e-posta platformlardan oluştuğu görülmektedir. Sosyal medyanın bu kadar geniş bir yelpazede yer alması, sosyal medyayı merkezine alan "sosyal medya hukuku" ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Kişilerin her türlü iletişim ve paylaşımlarında bu denli etkili ve her kullanıcıya açık olan sosyal medya ortamlarında bilişim suçlarının oluşması kaçınılmazdır.

[4] Halder, D., & Jaishankar, K. (2011) Cyber crime and the Victimization of Women: Laws, Rights, and Regulations.
[5] Dr. Fehmi Sener Gülseren Lefke Avrupa Üniversitesi Hukuk Fakültesi fgulseren@eul.edu.tr
[6] http://www.teknotag.net/dunya-geneli-siber-suc-oranlari/
[7] EUL Journal of Social Sciences (IV:I) LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi June 2013 Haziran
[8] EUL Journal of Social Sciences (IV:I) LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi June 2013 Haziran
[9] EUL Journal of Social Sciences (IV:I) LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi June 2013 Haziran
[10] Dr. Fehmi Sener Gülseren Lefke Avrupa Üniversitesi Hukuk Fakültesi fgulseren@eul.edu.tr

Sosyal medya platformlarında işlenen ve günümüzde sık sık haberlere konu olan hakaret suçunun yanında, dolandırıcılık, tehdit, taciz, şantaj, suça teşvik ve daha birçok suç işlenmektedir. Sosyal medya denildiği zaman her şeyden evvel ilk akla gelen internet ve sosyal paylaşım siteleri gelmekte ise de, sosyal medya daha geniş bilişim araçlarını içine alarak hizmet verir.

Sunulan çalışmada, "sosyal medya" ifadesi ile internet ortamındaki sosyal paylaşım siteleri kastedilmektedir. İnternet ve sosyal paylaşım sitelerinde (sosyal medya üzerinden) her gün hakaret, tehdit, kişisel/özel fotoğrafların izinsiz yayınlanması/paylaşılması gibi suçlar işlendiği; bu suçların şikayet edilmesi durumunda sorumlu şahıslara çoğu zaman ulaşılamadığı; internet sitelerinin ilgili yerlerinden site kurucusu veya yayın sorumlularına ulaşılmaya çalışıldığında ise ülkemizde ofisi olmayan siteler olduğu; böylece söz konusu platformlarda işlenen suçların da cezasız kaldığı görülmektedir. Başka bir sorunda internet ve sosyal paylaşım siteleri aracılığı ile işlenen suçların yürürlükteki kanunlarda özel bir düzenlemesinin olmayışıdır.

1 Haziran 2005 tarihi itibari ile yürürlüğe giren 5237 sayılı Yeni Türk Ceza Kanununda birçok düzenlenme yapılarak bilişim alanında işlenen suçlarda oldukça genişletilmeye çalışılmıştır. Yeni TCK ile birlikte; Bilişim Suçları, onuncu bölüm altında "Bilişim Alanında Suçlar" başlığı altına alınmıştır. Yeni Türk Ceza Kanunundaki bu düzenlemelerin yanında, bilişim sistemleri ile işlenebilecek ancak tek başlarına tamamen bilişim suçu olarak adlandırılamayacak suç tipleriyle ilgilide düzenlemeler yapılmıştır.

5237 sayılı Yeni TCK'nın ikinci kısmı olan kişilere karşı suçların, dokuzuncu bölümünde, "Özel Hayata ve Hayatın Gizli Alanına Karşı Suçlar" başlığı altında; madde 135 ile "kişisel verilerin kaydedilmesi" suçu, madde 136 ile "kişisel verileri hukuka aykırı olarak verme ve ele geçirme" suçu, madde 138 ile "verileri yok etme" suçu konularında düzenlemeler ve eklemeler yapılmıştır.

Yine, yeni TCK'nın ikinci kısmı olan kişilere karşı suçların onuncu bölümünde, "Mal varlığına Karşı Suçlar" başlığı altında madde 142 ile hırsızlık suçun nitelikli hırsızlık olarak bilişim sistemlerinin kullanılması ve madde 158 de ifade edilen dolandırıcılık suçunun nitelikli dolandırıcılık olarak bilişim sistemlerinin kullanılması suretiyle işlenmesi halinde cezanın ağırlaştırıcı sebebi olacağı vurgulanmıştır.

TCK'nın ikinci kısım yedinci bölümünde "hürriyete karşı olan suçlar" altında 124. maddedeki "Haberleşmenin engellenmesi" suçu; sekizinci bölümünde "şerefe karşı suçlar" başlığı altında 125. maddedeki "hakaret" suçu; dokuzuncu bölümünde "Özel Hayata ve Hayatın Gizli Alanına Karşı Suçlar" başlığı altında 132. maddedeki "Haberleşmenin gizliliğinin ihlali" ile 133. maddedeki "kişiler arasındaki konuşmaların dinlenmesi – kaydedilmesi" suçu ve "topluma karşı işlenen suçlar" kısmının yedinci bölümünde ise "Genel ahlaka karşı işlenen suçlar" adı altına 226 maddedeki "müstehcenlik suçu" da direkt olarak bilişim suçu olarak adlandırılmamış olsalar da bilişim vasıtası ile işlenebilecek suçlardan sayılmıştır.

Buradan da görülebileceği gibi bilişim alanında işlenen suçlar daha ziyade "Kişisel verilerin korunması veya kişiliğin korunması hakkındaki hükümler çerçevesinde şekillenirken bilişim suçlarına dair müstakil bir mevzuat düzenlemesi bulunmadığı (bilişim kanunu) gibi bu alandaki eksiklik uygulamadaki mevzuatlar içerisine serpiştirilmiştir.

KAMU KURUMLARINDA ADLİ BİLİŞİM UZMANLARININ İSDİHDAMLARI VE BİLİŞİM POLİTİKALARININ OLUŞTURULMASI

Gelişen teknoloji ile beraber bilişim alanında baş döndürücü bir hızla ilerlemeler kaydedilmekte, dünya ülkeleri bilişim alanına ciddi yatırımlar yapmaktadırlar. Bu yatırımlar ise doğal olarak meyvesini vermekte; bilişim araçları günlük iletişim araçlarından, askeri ve sivil alandaki gelişimine/ilerleyişine hızlı bir şekilde devam etmektedir.

Yukarıdaki bölümlerde de ifade edildiği üzere, bilişim teknolojileri sayesinde ülkeler, topluluklar ve bireyler ekonomik, siyasal ve kültürel anlamda birbirlerine daha yakın hale gelerek birçok alanda yakın temas edebilmektedirler. İletişim şeklindeki bu dönüşüm, klasik suç tiplerinin niteliğini de dönüştürmeye başlamış, bilişim suçlarında büyük oranda artışlar gözlemlenmiştir. Bilişim teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen suçların miktarı, bilişim teknolojilerinin kendisi gibi sürekli ve hızlı bir şekilde değişmektedir. Bu değişimin etkileri en küçük aile yapısından, devletlere varıncaya kadar birçok alanda sosyo-kültürel ve ekonomik dokunun değişimini hızlandırmıştır.

Bazı Avrupa ülkelerinde mesela Fransa'da 2003 yılında Veri Ceza Kanunu yürürlüğe girmiştir. İngiltere'de bilişim suçları 29.08.1990 tarihinde yürürlüğe giren "Bilgisayarın Kötüye Kullanılması Kanunu (Computer Misuse Act)" ile düzenleme altına alınmıştır. Türkiye'de ise TCK'nın ilgili hükümleri ile 5651 sayılı "İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanun" çerçevesinde bilişim suçlarıyla mücadele suçlarının düzenlendiği görülmektedir. Oysa ki, bilişim suçu sadece internet ortamında gerçekleşen bir suç olgusu değildir. Yapılan bu düzenlemelerin de bu çerçevede yetersiz kaldığı gibi gelişen teknolojinin getirdiği teknik imkanlar sayesinde bu tür suçlarda artış olduğu, bilişim suçlarını delillendirerek ispat edecek yetişmiş kalifiye eleman eksikliği söz konusu kanun düzenlemelerini yetersiz bırakmıştır.

Türkiye'de özellikle bilişim suçları ile mücadelede referans alınan kanunların ve bilişim disiplinleri çerçevesinde suçları analiz ederek ilgili kurumlara rapor edecek "Adli Bilişim Uzmanlarının" yetersizliği büyük bir boşluk teşkil ettiği gibi, bilirkişilikler kurumlardaki bilgisayar operatörleri veya bilişim suçları hususunda

yetkin olmayan kişiler tarafından icra edilmekte; bu da bilişim suçlarının analizinde gerçek veriden uzak, yanılgılarla dolu, bilimsel temelden yoksun "yanlış suç analizi" yapılmasını beraberinde getirerek gerçek suçlunun bulunmasını zorlaştırmaktadır. Bu sorunlu durum dikkate alındığında, mağdur ve savunmasız insanların suçlu gibi değerlendirilmesi kaçınılmazdır. Diğer taraftan, bilişim suçlarını tespit ve analiz etme özelliklerine sahip, standartları tescil edilmiş bir ulusal yazılım ve teknik inceleme politikası bulunmamaktadır. Adli süreçlerdeki bilişim suçlarında bilirkişilik yapan personelin yetkin olmaması, bir önceki bilirkişi raporlarının örnek alınarak özgünlükten uzak raporların hazırlanması sonuçlarını da doğuracaktır. Dolayısı ile karar vericinin (hakimin) kanaati de olumsuz yönde etkilenecektir.

Türkiye'de bilişim suçlarının delillendirme süreçlerinde hangi teknik araç ve gereçlerin hangi şekilde kullanılacağına dair herhangi bir standart çalışması olmadığı gibi, günümüzde kullanılanların da hukuki tescil işlemine tabi tutulmadığı için hukuki yönü de tartışmaya açıktır. Ayrıca, neredeyse bilişim teknolojilerinin girmediği hiçbir kurum kalmadığından bu alandaki "Ulusal Bilişim Güvenlik Politikaları"da maalesef oluşturulamamıştır. Diğer yandan bu güne kadar işlenmiş suçların da bilişim sektörünün gelişmesine paralel olarak nitelik kazandığı da açıktır. Örneğin, banka ve kredi kartları dolandırıcılığı, sahte kimlik (nick) ile kurulan iletişimler ailelerin yıkılmalarına, dağılmalarına sebep olduğu gibi çocuk istismarları suçlarında da nitelikli suçların yoğunlaştığı açıktır. 1990-2011 yıllarında verilere baktığımızda çocuk istismarı % 3, müstehcenlik % 8 ve ikisinin toplamında % 11'lik oran aslında ciddi bir oran olarak karşımıza çıkmaktadır.[11] Durum böyle iken, suç işlediğinin farkında bile olmayanların bilişim araçlarını dikkatli kullanmamaları neticesinde suçların artması da kaçınılmazdır.

İnternet sayesinde gelişen ve gün geçtikçe de büyük kullanıcı kitlelerini etkisi altına alan sosyal ağlar, farklı ülkelerdeki kişilerle kültürel bağlar kurulmasını sağlarken, diğer taraftan sanal ortamları fırsat bilen sanal dolandırıcıların tam da istedikleri bir ortam oluşturarak, coğrafi kısıtları ortadan kaldırmıştır. Bu manada klasik suç unsurunun zor ve riskli yanları, sosyal ağlarda nispeten ortadan kalkmaktadır. Bilişim suçlarından masum bireyler etkilendiği gibi büyük çaplı organize ve örgütlü olanlarda hem kamu kurumları hem de devletler etkilenebilmektedir. Herkese açık olan sosyal ağlarda işlenen bilişim suçları karşısında bazı ülkeler kişisel verilerin korunması anlamında kendi iç mevzuatlarında düzenlemeler yapmışlarsa da, bu çalışmaların yetersiz kaldığı yadsınamaz bir gerçektir. Ayrıca bilimsel metotlarla bilişim suçlarının delil tespitini yaparak adli makamlara sunacak kendi alanında yetişmiş yeterli sayıda uzman teknik personel olmadığı da dikkate değer bir problemdir. Gerek adli makamlara bu anlamda bilirkişilik yapabilecek durumda olan, gerekse kamu kurumlarının stratejik bilgi güvenliği politikalarının oluşturulmasına katkı sağlayabilecek Adli Bilişim Uzmanlarının istihdamına yönelik hazırlanacak ve bilişim alanındaki hukuksal eksikliğin giderilmesini amaçlayan kanun taslağının ivedilikle uygulamaya geçirilmesi zorunluluk arz etmektedir.[12]

[11] http://bilisimdergisi.org/s137

ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Adli Bilişim Uzmanlığının kurumsallaşması demek bir anlamda resmi devlet kurumlarında "Adli Bilişim Uzmanlarının İstihdamının Sağlanması" anlamına gelmektedir. Maliye Bakanlığınca kurumlara bu yönde kadro ihdası yapılması durumunda Adli Bilişim Uzmanlarının kurumlarda istihdam edilmeleri önündeki engel kalkacaktır. Özetle bu sayede:

a) Ülkemizde bilişim suçlarının tespiti uzman kişiler tarafından yapılmasına imkân verecektir.

b) Adli Bilişim Uzmanlarınca teknolojileri vasıtasıyla işlenen bilişim suçlarının bilimsel temeller çerçevesinde değerlendirilmesi sağlanmış olacaktır.

c) Her şeyden evvel Avrupa Birliğinin 95/46 sayılı Yönergesi ve 23.11.2001 tarihinde yapılan "Avrupa Konseyi Siber Suçlar Sözleşmesi"'nde belirtilen kriterler doğrultusunda resmi devlet kurumlarında bilişim suçlarının önlenmesi bağlamında belli standartların oluşturulması sağlanabilecektir.

ç) Adli Bilişim Uzmanlığının kurumsallaşması ülke bazında "Bilişim Politikalarının Oluşturulması"'nı beraberinde getirecektir.

d) Karar verici konumdaki adli makamın (hakimin) bilişim suçlarının bilimsel metotlarla tespiti neticesinde gerçek suçlunun ortaya çıkarılması, mağdurun da aklanması işleminin (dijital delillerin tespiti neticesinde) bilimsel verilere göre yapılasında Adli Bilişim Uzmanlarınca yapılacak dijital deliller ve raporlar sayesinde sağlanmış olacaktır. Bu durumda karar verici konumdaki hakimin işini kolaylaştıracağı gibi gerçek failin ortaya çıkarılmasında adalet mekanizmasının daha sağlıklı işleyeceği demektir.

e) Devlet kurumları arasında bilişim suçları konusunda personelin farkındalığı artarak bilişim teknolojilerinin daha bilinçli kullanımı sağlanarak özgür internet ortamında işlenen bilişim suç oranlarının ciddi şekilde azalacağı aşikârdır.

f) Adli Bilişim Uzmanlığının kurumsallaşması siber suçlarla mücadele teknik ve metotlarını geliştirecektir. Özellikle bu durum ülke içi ve ülkeler arası yapılabilecek siber saldırılar konusunda siber savunma politikalarının geliştirilmesini gerektirdiğinden, "ulusal siber savunma politikaları"' nın gelişmesini sağlayacaktır.

[12] Demirci Mustafa, Dünyada ve Ülkemizde Bilişim Suçları ve Adli Bilişim Uzmanlığının Kurumsallaşması-2015

g) Adli Bilişim Uzmanlığının kurumsallaşması bilişim suçlarından dolayı gerek vatandaşın gerekse devletin bu yönde uğramış olduğu bilişim suçlarından dolayı uğramış olduğu maliyeti düşürecektir.

h) Kişisel verilerin korunması daha kolay sağlanarak bu konuda disiplinlerin geliştirilmesi sağlanabilecektir.

SONUÇ

Gerek kamu sektöründe ve gerekse özel sektör de vuku bulan ve bulacak olan bilişim suçlarının bilimsel ve hukuki temellerde değerlendirecek en az yüksek lisans düzeyinde Adli Bilişim Uzmanlarının kamu kurumlarında istihdam edilmesi büyük önem taşımaktadır. Böylece bilişim alanında bilirkişilik yapanlarında Adli Bilişim Uzmanlarının denetim ve kontrolü ile belli disiplinler içerinde görev yapmaları imkânı olacaktır. Diğer yandan kurumsal bilgi güvenliği politikalarının oluşturulması da Adli Bilişim Uzmanlarınca sağlanarak kişisel verilerin korunması ile kurumlarda bilişim suçlarının önüne geçilebilmesi için önemli bir adım atılmış olacaktır.

Bilgisayar ve internet teknolojilerinin yeteneklerinin artmasıyla neredeyse bütün kamu kurumları her türlü iş ve işlemlerini bu ortamda yapabilir durumu gelmiştir. Bir başka ifade ile bilişim araçlarını kullanmak kurumlar ve bireyler açısından bir zorunluluk halini almıştır. Türkiye'de kamu kurumlarında işlenmesi muhtemel bilişim suçlarını delillendirecek yeterli sayıda yetkin adli bilişim uzmanı yoktur. Herhangi bir verinin hukuk dışı kullanımı, değiştirilmesi veya bozulması söz konusu olduğunda ise yeterli inceleme ve tahkikat yapılamamakta, suç ise cezasız kalmaktadır. Durum adli makamlara intikal ettiğinde ise ilgili kurumdaki bilişim sistemlerine aşina olmayan ve adli bilişim alanında yeterliliği tartışmaya açık olan bilirkişiler problemlerin aydınlatılmasında yetersiz kalmaktadır. Oysa ki, kamu kurumlarında adli bilişim uzmanlarının istihdam edilmesi durumunda hem bu olumsuzluklar giderilecek, hem de adli bilişim uzmanlarının istihdamları sayesinde ulusal bilgi güvenliği politikaları geliştirilerek kurumların veri güvenliği sağlanmış olacaktır. Adli bilişim uzmanlığı sadece bilişim suçlarını, güvenlik politikalarının kurumda yerleşmesini sağlamakla kalmayacaklar, adli makamlarla da ortak çalışmaları neticesinde bilişim suçları konusunda bilimsel metotları kullanarak yol gösterici bir kaynak olacaklardır.

KAYNAKÇA

[1]http://wearesocial.net/blog/2015/01/digital-social-mobile-worldwide-2015/
[2]http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16198
[3] http://bilisimdergisi.org/s137
[4] Halder, D., & Jaishankar, K. (2011) Cyber crime and the Victimization of Women: Laws, Rights, and Regulations.
[5] Dr. Fehmi Sener Gülseren Lefke Avrupa Üniversitesi Hukuk Fakültesi fgulseren@eul.edu.tr
[6] http://www.teknotag.net/dunya-geneli-siber-suc-oranlari/
[7] EUL Journal of Social Sciences (IV:I) LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi June 2013 Haziran
[8] EUL Journal of Social Sciences (IV:I) LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi June 2013 Haziran
[9] EUL Journal of Social Sciences (IV:I) LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi June 2013 Haziran
[10] Dr. Fehmi Sener Gülseren Lefke Avrupa Üniversitesi Hukuk Fakültesi fgulseren@eul.edu.tr
[11] http://bilisimdergisi.org/s137
[12] Demirci Mustafa, Dünyada ve Ülkemizde Bilişim Suçları ve Adli Bilişim Uzmanlığının Kurumsallaşması-2015

ÖZGEÇMİŞ(LER)

Mustafa DEMİRCİ

Kaman Endüstri Meslek Lisesi (1986)
Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu Makine Programı (1998)
Anadolu Ünv. İktisat Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkiler (2014)
Anadolu Üniversitesi Adalet (2015)
Adli Bilişim Mühendisliği Master (2015)
1993 yılında Sağlık Bakanlığına tekniker olarak göreve başlamış olup, halen Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu Bilişim Daire Başkanlığında bilgi güvenliği çalışmalarını yürütmektedir.

Assembly, As400, Turbo Pascal, C++, Rm-Ms Cobol, Computer Numeric Control System, Timus system, Visual Basic –Aspnet, Matlab, Java, Php, Visual Basic Dot Net, Yapay Zeka ve Mekatronik Uygulamaları, Yapay Zeka Teknikleri, Bilgi Güvenliği, Sistem Mühendisliği, NetCaD, ACAD, MapİNFO, Adli Bilişimde kullanılan Encase, FTK Manager konusunda eğitim almıştır.

İngilizce ve Almanca bilmektedir.

Doç.Dr. Yıldıray YALMAN

Lisans eğitimini Kocaeli Üniversitesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Bölümünde 2004 yılında tamamlamıştır. Aynı üniversitede Yüksek Lisans (2007) eğitimini, TÜBİTAK-2211 Yurtiçi Lisansüstü Burs Programı desteği ile de Doktora Eğitimini (2010) "Veri Gizleme ve Gizli Haberleşme" alanında yapmıştır. 2004-2011 Milli Eğitim Bakanlığı personeli, 2011 yılından itibaren Turgut Özal Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde görev yapmaktadır. 2013 yılından bu yana Türkiye'nin lisansüstü seviyedeki ilk Adli Bilişim Mühendisliği Anabilim Dalı"nın Başkanlığını yürütmekte ve 2014 yılından itibaren Bilgisayar Mühendisliği Bölüm Başkanı olarak görev yapmaktadır. Akademik çalışma alanları bilgi güvenliği, gizli haberleşme, sayısal görüntü işleme olup; ilgili konularında ulusal ve uluslararası alanda yayınlanmış kitap, makale ve bildirileri bulunmaktadır.

BELEDİYELERDE AKILLI MOBİL UYGULAMALAR: TÜRKİYE VE DÜNYA

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

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

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

ÖZET

Günümüzde mobil uygulamaların kullanımının gittikçe artmasıyla mobil cihazlar üzerinden devlet hizmetlerinin sunumu da yaygınlaşmaya başlamıştır. Akıllı cep telefonları aracılığıyla çalıştırılabilen yazılım uygulamaları, vatandaşa ulaşmak için yeni bir yol açmıştır. Belediyeler, mobil cihaz sahibi vatandaşlarına belediye hizmetlerini, mobil uygulamalarla sunmakta ve bu yolla daha fazla vatandaşa ulaşma imkânı bulabilmektedirler.

Bu çalışmada, belediyeler sundukları mobil uygulamalar, bu yolla ulaştırdıkları servisler ve bu servislerin türleri bakımından incelenmiştir. Çeşitli Türk belediyelerinin yanı sıra Amerika, Birleşik Krallık, Kanada, İngiltere ve Hindistan'a ait belediyelerin uygulamaları da çalışma kapsamına alınmıştır. 100 Türk belediyesi ve 50 yabancı belediye ile yapılan araştırmada toplamda 129'u Türk belediyelerine ait ve 65'i yabancı belediyelere ait olmak üzere 194 servis incelenmiş ve türlerine göre sınıflandırılmıştır. Bunun dışında, Türk ve yabancı belediyeler verdikleri servislerin sayısı, türü ve içeriği yönünden karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler

M-devlet, mobil uygulamalar, belediyeler

SUMMARY

Today, as the use of mobile applications increase, the government services through the mobile devices has become widespread. Mobile applications, which run on smart mobile devices, introduce a new way for reaching citizens. Local governments provide their services with the mobile software applications and by this way they can reach more citizens.

In this study, local governments are investigated in terms of the services they provide with mobile applications and the types of these services. Mobile applications examined in this study, consist of mobile applications of Turkish local governments and local governments of other countries around the world such as United States, Canada, England and India. In this research which is conducted with 100 Turkish and 50 foreign local government, in total 194 mobile service were examined and classified. 129 of them belong to Turkish local government applications and 65 of them belong to foreign countries. Moreover, Turkish and foreign local governments are compared based on the number, category and content of services they provide with mobile applications.

Keywords

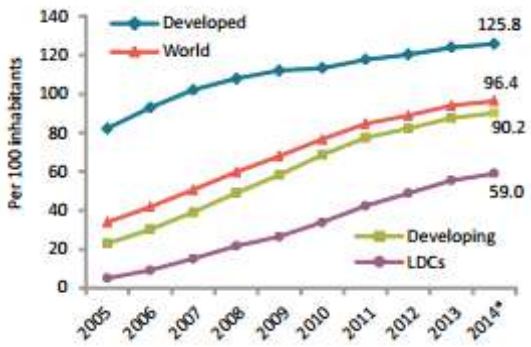
M-government, mobile applications, local governments

GİRİŞ

M-Devlet, E-Devlet'in kapsadığı bir kavramdır; E-Devlet tüm Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin devlet hizmetleri için kullanılması, M-Devlet ise BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) kullanımının mobil teknolojilerle kısıtlanmış halidir [1]. M-Devlet Hizmetleri 4 ana başlık altında incelenebilir;

- Devletten Vatandaşa(mG2C), devlet ve vatandaş arasındaki etkileşimi sağlayan mobil uygulama ve servisleridir. Ayrıca uygulama alanı en geniş başlıktır.
- Devletten Devlete(mG2G), devletin kendi bölümleri arasında iletişimi sağlayan mobil uygulama ve servisleri kapsar.
- Devletten İşletmeye(mG2B), devlet ve işletmeler arasındaki iletişimi sağlayan mobil uygulama ve servisleri içeren başlıktır.
- Devletten Çalışana(mG2E), devlet ve çalışanlar arasındaki iletişimi saylayan mobil uygulama ve servislere verilen addır [2].

Türkiye'de mobil teknolojilerin kullanımı son yıllarda hızla artmakta hatta bilgisayar kullanımını geçmektedir. Dünya Ekonomik Forumu'nun verilerine göre 2013 yılında Türkiye'de mobil telefon abone oranı %93 iken, bilgisayara sahip hane yüzdesi %52 olmuştur. Internet kullanımının mobil ve internet üzerinden kullanımı karşılaştırılmasında yine mobil teknolojiler üstün çıkmıştır. Türkiye genelinde sabit internet aboneliği oranı %11,2, mobil internet aboneliği oranı ise %32,3'dir [3].



Şekil 1: Mobil Teknolojiler Abonelik oranlarının 2005-2014 yılları arasında bölgelere göre gelişimi [4]

Bu oranlar sadece Türkiye için değil neredeyse tüm dünya için geçerlidir, WEF raporuna göre bugün dünya nüfusunun neredeyse tümü mobil cihazlara sahiptir [3]. Şekil 1'deki 2005 ve 2014 yılları arasında mobil teknolojiler abonelik oranlarının verildiği grafiklere bakıldığında, bu artışın hem gelişmekte olan hem de tüm dünya ülkelerinde hissedildiği görülmektedir. Mobil cihazların kullanım oranlarının büyük ölçüde artması nedeniyle devlet uygulamalarının geleceği mobil – devlet olarak görülmektedir [2]. Susanto & Goodwin mobil uygulamaların düşük e-devlet uygulama oranlarını arttıracağını öne sürmüştür [5]. Gelişmekte olan ülkelerde ise bu gelişim daha önemli bir rol almaktadır. Özellikle telekom altyapısında sıkıntılı ama mobil cihazların daha yaygın olduğu alanlarda m-devletle vatandaşa ulaşılması önemli bir özelliktir [6].

Belediyeler halkla ve devletin doğrudan ilişkisinin sağlandığı yerel yönetim birimleridir. Vatandaşların başlıca, su, emlak, çevre temizlik, ilan reklâm, kira ve benzeri alanlardaki ihtiyaçlarıyla bu birimler muhatap olmaktadır [7]. 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 [8]. Mobil cihaz kullanımı ve teknolojilerinin gelişmesiyle, belediyeler çoğu hizmetlerini çeşitli mobil teknolojilerle vatandaşa ulaştırmaktadır.

Arslan [9] 2012 yılında mobil hizmet sunan belediyeleri incelemiş ve hizmet kalitesini etkileyen faktörleri araştırmıştır. Söz konusu çalışmada incelenen mobil hizmetlerin %66'sının SMS teknolojisiyle sunulduğu görülmüştür. Bu çalışmada ise yukarıda sıralanan teknolojilerin dışında sadece mobil uygulama servisleri incelendi. Mobil uygulamalar akıllı te lefonlar, tabletler için geliştirilmiş bilgisayar programlarıdır. Başlıca Google Play, App Store ve Windows Store gibi uygulama dağıtım hizmetlerinden ücretli veya ücretsiz bir şekilde akıllı telefonlara indirilebilir ve kullanılabilirler. Akıllı telefon kullanımı Türkiye'de gittikçe yayılmaktadır. Nielsan'ın Mobil Tüketici raporuna göre her 5 cep telefonu kullanıcısından biri akıllı telefonları tercih etmektedir [10]. 2013'ün ilk çeyreğinde ise Türkiye'de internet kullanıcılarının %41,1'ini mobil ve akıllı telefon kullanıcıları oluşturmuştur [11]. Bu nedenle belediyeler de hizmetlerini daha etkili bir şekilde ulaştırmak ve vatandaşa bu yolla ulaşmak için mobil uygulamalara yönelmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışmada izlenen iş akışı dört ana adımdan oluşmaktadır.

Çalışmanın ana adımları sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

- Veri Toplama
- Veri Tanımlama
- Veri Sınıflandırma
- Veri Analizi ve Yorumlanması

Bu bölümün geri kalan kısmında ana adımlar açıklanacaktır.

Veri Toplama

Bu çalışmada toplamda 100 Türk ve 50 yabancı belediye ve bu belediyeler tarafından Google Play [12]'de hizmete sunulan 174 (122'si Türk belediyelerinin, 52 ise yabancı belediyelerin) mobil uygulama incelenmiştir. İncelenen mobil uygulamalarda 194 (129 tane Türk belediyeleri, 65 tane yabancı belediyeler tarafından sunulan) servis analiz edilmiştir [13].

İncelenen belediyelerin uygulamaları diğer platformlarda da aranmıştır. Çalışma kapsamında incelenen Türk belediyeleri tarafından sunulan, 122 uygulamanın 104 tanesi App Store [14]'da da sunulmuştur. Windows Store [15] da ise toplamda sadece 6 belediye uygulamasıyla karşılaşılmıştır [13].

Çalışma kapsamında incelenen 50 yabancı belediyenin uygulamaları da ayrıca App Store'da aranmıştır. Bunun yanında, toplamda 48 yabancı belediyenin uygulaması ile App Store'da, 3 tanesiyle ise Windows Store'da karşılaşılmıştır [13].

Veri toplama sırasında büyükşehir, il, büyükşehir ilçe ve ilçe belediye bilgileri toplanmıştır. Toplanan belediyelerden Türkiye belediyelerine ait olanlar arasında, 30 büyükşehir ilçe belediyesinden 13'ü, 51 il belediyesinden 13'ü, 519 büyükşehir ilçe belediyesinden 57'si, 400 ilçe belediyesinden 17'sine ait belediye uygulamaları indirilmiştir.

Veri Tanımlama

İndirilen uygulamalarda verilen hizmetler bu aşamada tanımlanmış ve kaydolmuştur. Birçok uygulamada benzer hizmetlerle farklı isimler altında karşılaşıldığından, hizmet isimleri en çok karşılaşılan ya da ilk karşılaşılan hizmetin ismi olarak kalmış, benzer veya aynı kapsamda olan servisler yine bu başlık altına kaydedilmiştir.

Veri Sınıflandırma

Hizmetlerin sınıflandırılması 2011 yılında yayınlanan ITU raporu [2] ışığında yapılmıştır, bu rapora göre mobil devlet uygulamaları, bilgilendirme ve eğitim, interaktif (tek yönlü etkileşimli), işlem (çift yönlü etkileşimli) ve yönetim ve demokrasi başlığında 4 ana başlık altında incelenmiştir. Bu çalışmada ise yönetim ve demokrasi interaktif uygulama başlığı altına alınarak buna göre bir sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada, belediyeler tarafından sunulan devletten vatandaşa kategorisinin altındaki hizmetler 3 ana sınıf içinde değerlendirilmektedir. Bunlar,

- Bilgilendirme Servisleri
- Tek Yönlü Etkileşimli Servisler
- Çift Yönlü Etkileşimli Servislerdir.

Bilgilendirme Servisleri, 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 iletişimizi sürdürmekte ve belediyenin bilginin iletilmesi konusunda tasarruf etmesini sağlamaktadır.

Tek Yönlü Etkileşimli Servisler, vatandaşla belediyenin diyalog halinde olmasına, vatandaşın belediye tarafına sorgu yapabilmesi, yorum gönderebilmesini sağlayan servislerden oluşmaktadır. Ayrıca, vatandaşın formlara, uygulamalara ve veri tabanlarına ulaşımını sağlayan servislerdir. Bu kategorideki iletişim 1'e çok değil, 1'e1'dir. Vatandaşın, katılımını arttırmaya yönelik hizmetler, şikâyet öneri formları, belediye başkanına mesaj gönderme gibi, bu kategoriye girmektedir.

Çift Yönlü Etkileşimli Servisler, vatandaşların belediyenin katılımını da gerektiren servisler işlemlerini tamamlayabildikleri servislerdir. Borç veya vergi ödeme, ulaşım kart işlemlerini gerçekleştirme bu kategoriye giren servislerdir.

Veri Analizi ve Yorumlaması

Bu aşamada, toplanan ve sınıflandırma kategorilerine göre ayrılan veriler analiz edilmiştir. Analiz kapsamında yabancı belediyeler ve Türk belediyeleri ayrı ayrı incelenmiştir.

İlk olarak, belediyeler sunduğu hizmet sayısına göre açıklanmış ve toplamda her bir kategoride (bilgilendirme, tek yönlü etkileşimli, çift yönlü etkileşimli) belediyeler sıralanmıştır. Ayrıca sunulan hizmet sayısının temin edildikleri belediyelere göre dağılımı bir belediye tarafından sunulan minimum, maksimum ortalama, medyan servis sayısı ve standart sapma bilgisiyle sunulmuştur. Ardından en fazla ve en az sunulan servisler servislerin kategorilerine göre incelenmiştir. Son olarak ise yabancı ve Türk belediyeler verdikleri servis sayısı ve bu servislerin farklılıkları yönünden incelenmiştir.

DEĞERLENDİRME SONUÇLARI VE BULGULAR

Belediyeler: Türkiye

100 Türk belediyesine ait toplamda 129 servis incelenmiştir. İncelenen 129 servisten en fazla bilgilendirme servisleri (%54) ardından tek yönlü etkileşim servisleri (%44) sunulduğu gözlemlemiştir. Çift Yönlü etkileşimli servisler ise %2 ile en az sunulan servis olmuştur.

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	37	Ulus Belediyesi (Bartın)	3
Ankara Büyükşehir Belediyesi	28	Altındağ Belediyesi (Ankara)	2
Konya Büyükşehir Belediyesi	24	Esenler Belediyesi (İstanbul)	1

Tablo 1: En çok ve en az servis sunan 3 belediye

Servis sayısı bakımından ilk 3 belediye, İstanbul, Ankara ve Konya büyükşehir belediyesi olmuştur. İlk üç belediyeyi de büyükşehir belediyelerinin oluşturduğu dikkati çekmektedir.

Ayrıca genel olarak, bir belediyeye ait servis sayısı en az 1, en fazla ise 37'dir. Ortalama olarak belediyelerin vatandaşlara mobil uygulama üzerinden sunduğu servis sayısı 10.95'dir.

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	26	Beylikdüzü Belediyesi (İstanbul)	2
Ankara Büyükşehir Belediyesi	18	Alanya Belediyesi (Antalya)	2
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	16	Esenler Belediyesi (İstanbul)	1

Tablo 2: En çok ve en az bilgilendirme servisi sunan 3 belediye

Tablo 2'te bilgilendirme servisi sayısı bakımından ilk 3 belediye verilmiştir. İlk üç belediyeyi de büyükşehir belediyelerinin oluşturulduğu dikkati çekmektedir.

Toplamda incelenen 129 servisten 56 tanesi tek yönlü etkileşimli servistir, belediyeler bu tür servisleri sunma konusunda farklılıklar göstermektedir. İncelenen 100 belediye sundukları tek yönlü etkileşimli servisi sayısına göre değerlendirilmiştir.

En çok ve en az hizmet sunan belediyeler bu bölümde verilmiştir.

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	11	Odunpazarı Belediyesi	1
Konya Büyükşehir Belediyesi	11	Nilüfer Belediyesi	1
Ankara Büyükşehir Belediyesi	9	Sandıklı Belediyesi	1

Tablo 3: En çok ve en az tek yönlü etkileşimli servisi sunan 3 belediye

Tablo 3'de tek yönlü etkileşimli servisi sayısı bakımından ilk ve son 3 belediye verilmiştir. Ayrıca, **11 Türk belediyenin** herhangi bir tek yönlü etkileşim sunmadığı gözlenmiştir (Tablo 3).

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
Gebze Belediyesi	2	Of Belediyesi	1
Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi	2	Didim Belediyesi	1
Ankara Büyükşehir Belediyesi	1	Acıpayam Belediyesi	1

Tablo 4: En çok ve en az çift yönlü etkileşimli servisi sunan 3 belediye

Tablo 4'te çift yönlü etkileşimli servisi sayısı bakımından ilk ve son 3 belediye verilmiştir. En çok çift yönlü etkileşimli servis sunan belediyelerden birini, diğer kategorilerdekinin aksine, bir büyükşehir belediyesi olmaması dikkat çekicidir. Ayrıca, **64 Türk belediyenin** herhangi bir çift yönlü etkileşim sunmadığı gözlenmiştir (Tablo 4).

Belediyeler: Dünya

50 yabancı belediyeye ait 65 servis incelenmiş ve sınıflandırılmıştır. Toplanan 65 hizmetin sınıflandırılması sonucunda, sunulan servislerin % 62'si bilgilendirme, % 35'i tek yönlü etkileşimli, %3'ü ise çift yönlü etkileşimli servislere aittir.

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
Oklahama (ABD)	16	Adelaide (Avustralya)	3
Markham (Kanada)	16	Alberta (Kanada)	2
Edina (ABD)	14	Corpus Christi (ABD)	2

Tablo 5: En çok ve en az servis sunan 3 belediye

Tablo 5'te servis sayısı bakımından ilk ve son 3 yabancı belediye verilmiştir (Tablo 5). Türk belediyelerine kıyasla sunulan toplam servis sayılarının daha az olduğu görülmektedir (Tablo 1).

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
Markham (Kanada)	14	Lithgow (Avustralya)	1
Salford Belediyesi (İngiltere)	11	Alberta (Kanada)	1
City of Fairfax (ABD)	11	Teksas (ABD)	1

Tablo 6: En çok ve en az bilgilendirme servisi sunan 3 belediye

Tablo 6'da bilgilendirme servisi sayısı bakımından ilk ve son 3 yabancı belediye verilmiştir. Türk belediyelerine kıyasla sunulan bilgilendirme servis sayılarının daha az olduğu görülmektedir (Tablo 2).

İLK 3		SON 3	
Belediye	**Servis Sayısı**	**Belediye**	**Servis Sayısı**
Surat (Hindistan)	6	Bournemouth (İngiltere)	1
Oklohoma City (ABD)	6	New Forest (İngiltere)	1
Solapur (Hindistan)	4	Adelaide (Avustralya)	1

Tablo 7: En çok ve en az tek yönlü etkileşimli servisi sunan 3 belediye

Tablo 7'de tek yönlü etkileşimli servisi sayısı bakımından ilk ve son 3 belediye verilmiştir. Ayrıca **4 yabancı belediyenin** herhangi bir tek yönlü etkileşim sunmadığı gözlenmiştir (Tablo 7).

Belediye	**Çift Yönlü Etkileşimli Servis Sayısı**
Loganville (ABD)	2
Elk Grove (ABD)	1
Tampa (ABD)	1

Tablo 8: Çift yönlü etkileşimli servisi sunan belediyeler

Tablo 8'de çift yönlü etkileşimli servisi sayısı bakımından ilk ve son 3 belediye verilmiştir. Türk belediyelerine kıyasla sunulan çift yönlü etkileşimli servis sayısı yönünden önemli bir fark olmadığı olduğu görülmektedir (Tablo 4).

Türkiye ve Dünya Belediyeleri Karşılaştırılması

Bu bölümde çalışma kapsamında incelenen Türk ve yabancı belediyelerin sunduğu servisler karşılaştırılmıştır. İlk bölümde sunulan servislerin türlerine göre dağılımı verilmiş, ikinci bölümde ise

Türk ve yabancı belediyelerin sunduğu servisler içeriklerine göre karşılaştırılmış ve farklı servisler belirtilmiştir.

Sunulan Servis Sayıları

Çalışma kapsamında incelenen 100 Türk ve 50 Yabancı Belediyenin sunduğu servislerin türlerine göre karşılaştırılması bu bölümde verilmiştir. Tablo 9'da da verildiği gibi, çalışma kapsamında incelenen Türk belediyeleri toplam 129, yabancı belediyeler ise 65 *farklı* mobil servis sunmaktadır.

Toplam Sunulan Servis Sayısı

Yabancı	65
Türk	129

Tablo 9: Sunulan Toplam Servis Sayıları

Bilgilendirme Servisleri

	Sunulan Bilgilendirme Servisi Sayısı
Yabancı	40
Türk	69

Tablo 10: Sunulan Bilgilendirme Servis Sayıları

Tablo 10 incelediğinde, yabancı belediyelerin sunduğu bilgilendirme servisi sayısının, Türk belediyelerine kıyasla daha az olduğu görülmektedir. Yabancı ve Türk belediyeleri tarafından sunulan toplam servis sayısı dikkate alındığında (sırasıyla 65 ve 129), bilgilendirme servislerinin yabancı belediyelerde sunulan toplam servislerin %62'sini; Türk belediyelerindeki toplam servisin ise %53'nü oluşturduğu görülmektedir.

Tek Yönlü Etkileşimli Servisleri

	Sunulan Tek Yönlü Etkileşimli Servis Sayısı
Yabancı	23
Türk	57

Tablo 11: Sunulan Tek Yönlü Etkileşimli Servis Sayıları

Tablo 11 incelediğinde, yabancı belediyelerin toplamda 23 farklı tek yönlü etkileşimli servis sunarken, Türk belediyelerinde bu sayının iki katından fazla farklı tek yönlü etkileşimli servis sunduğu görülmektedir. Yabancı ve Türk belediyeleri tarafından sunulan toplam servis sayısı dikkate alındığında (sırasıyla 65 ve 129), bilgilendirme servislerinin yabancı belediyelerde sunulan toplam servislerin %35'ini; Türk belediyelerindeki toplam servisin ise %44'ünü oluşturduğu görülmektedir.

Çift Yönlü Etkileşimli Servisleri

	Sunulan Çift Yönlü Etkileşimli Servis Sayısı
Yabancı	2
Türk	3

Tablo 12: Sunulan Çift Yönlü Etkileşimli Servis Sayıları

Tablo 12 incelediğinde, yabancı belediyelerin toplamda sadece 2 farklı tek yönlü etkileşimli servis sunarken, Türk belediyelerinin 3 farklı tek yönlü etkileşimli servis sunduğu görülmektedir. Yabancı ve Türk belediyeleri tarafından sunulan toplam servis sayısı dikkate alındığında (sırasıyla 65 ve 129), bilgilendirme servislerinin yabancı belediyelerde sunulan toplam servislerin %3'ünü; Türk belediyelerindeki toplam servisin ise %2'sini oluşturduğu görülmektedir.

Sunulan Servisler İçerikleri

Türk belediyeleri taraşından hizmete sunulup, yabancı belediyelerce verilmeyen servisler aşağıda gösterilmektedir.

[13]'teki raporda, Türk belediyelerinde sunulmakta, fakat yabancı belediyelerce hizmete sunulmayan servislerin tümü verilmiştir. Verilen hizmetlerden incelendiğinde, kültürel (son depremler, pazar yeri ve saatleri, vefat edenler, evlenenler), organizasyon (153 mavi masa, TEKKART(Belediyeye özel indirim kartı), acil yardım butonu (AKOM)) veya kanuni (Kentsel tasarım dosya sorgulama, meclis kararları, zabıta) farklılıklardan dolayı bu servislerin sunulmadığı gözlemlenebilmektedir.

Bunların dışında, *Vergi ödeme, Mobil demokrasi, Belediye Tv, Oyun, Kan bankası, Engelli merkezi uygulamaları* yabancı belediyelerce verilmeyen önemli servislerdir.

Yabancı Belediyelerce hizmete sunulup, Türk belediyelerinde sunulmayan mobil servisler incelendiğinde, yabancı belediyelerde de organizasyon ve kanuni olarak farklılıklardan doğan farklı servislerin (iş vergisi öğrenme, kayıt büroları öğrenme, işletme ruhsatı başvuru gibi) bulunduğu görülmektedir [13]. *Ağaç/Evcil Hayvan Bilgileri, Çöp - geri dönüşüm bilgisi, Su Kalitesi (yüzme yerleri için) servisleri, Okulların tatil durumunu görüntüleme* servisleri Türk belediyelerinde bulunmayan servislerdir.

SONUÇ

Akıllı telefonların kullanımının artması sonucunda m-devlet servislerinin kullanımı ve çeşitliliği yaygınlaşmıştır. Bu çalışma kapsamında 100 tane Türk, 50 tane yabancı belediyenin sunduğu mobil uygulamalar incelemiştir. İnceleme sonucunda 194 tane servis (129'u Türk belediyelerine, 65'i yabancı belediyelere ait) belirlenmiş ve bunlar Bilgilendirme, Tek Yönlü Etkileşimli, Çift Yönlü Etkileşimli olmak üzere 3 kategori altında toplanmıştır. Ayrıca, Türk ve yabancı belediyelerin sunduğu servisler karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda hem Türk hem yabancı belediyelerde en yaygın olarak sunulan servis türünün Bilgilendirme, en az sunulan servis türünün

ise Çift Yönlü Etkileşimli servisler olduğu ortaya çıkmıştır.

KAYNAKÇA

[1] Kumar, M., & Sinha, O. P. (2007). M-government–mobile technology for e-government. In International conference on e-government, India (pp. 294-301).

[2] ITU, m-government: mobile technologies for responsive governments and connected societies, (2011). [Online] Available at: http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/m-gov/Benefits%20and%20outcomes%20of%20M-government.pdf [Accessed 19 Aug. 2015].

[3] WEF, Global IT Report 2015, (2015), http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_IT_Report_2015.pdf

[4] ITU, Measuring the Information Society Report, (2015). [Online] Available at: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf [Accessed 19 Aug. 2015].

[5] Susanto, T. D., Goodwin, R. & Calder, P. (2008). A Six-Level Model of SMS-based e-Government. Proceedings of 4th International Conference on e-Government, RMIT University, Melbourne, Australia

[6] Kushchu, I., & Kuscu, H. (2003). From E-government to M-government: Facing the Inevitable. In the 3rd European Conference on e-Government (pp. 253-260). MCIL Trinity College Dublin Ireland.

[7] E-belediye hakkında (2015), https://e-belediye.beypazari.bel.tr/ebelediye/sss.php

[8] Türkiye Belediyeler Birliği (2012), http://www.tbb.gov.tr/belediyelerimiz/istatistikler/genel-istatistikler/

[9] Arslan, A. (2012). Türk belediyelerinde m-devlet hizmeti uygulamaları. Journal of Internet Applications & Management/İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi, 3(2).

[10] One fifth of Turkish cell users have smart phone, (2013), http://www.hurriyetdailynews.com/one-fifth-of-turkish-cell-users-have-smart-phone.aspx?pageID=238&nid=42079

[11] TUIK, (2013), Information and Communication Technology (ict) Usage Survey On Households And Individuals, 2013, http://www.turkstat.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13569

[12] Play.google.com, (2015). [Online] Available at: https://play.google.com/store?hl=tr [Accessed 1 Jul. 2015].

[13] Belediyelerde Akıllı Mobil Uygulamalar: Türkiye ve Dünya (2015). [Online] Available at: http://edmer.metu.edu.tr/tr/node/137 [Accessed 8 Aug. 2015].

[14] Itunes.apple.com, (2015). App Store Downloads on iTunes. [Online] Available at: https://itunes.apple.com/tr/genre/ios/id36?mt=8 [Accessed 19 Aug. 2015].

[15] Microsoft.com, (2015). Uygulamalar hakkında her şey - Microsoft Mağazası. [Online] Available at: https://www.microsoft.com/tr-tr/store/apps [Accessed 19 Aug. 2015].

ÖZGEÇMİŞLER

Murathan Kurfalı

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

Yudum Paçin

Yazar lisans derecesini 2012 yılında ODTU Matematik tamamlamış olup yüksek lisans derecesini 2015 yılında ODTU Bilişim sistemlerinden almıştır. ODTU E-Devlet Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde araştırma görevlisi olarak çalışmıştır.

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 ve ODTU Enformatik Enstitüsü Müdür Yardımcılığı görevlerini yürütmektedir.

Taşınabilir Uygulamalarda Devlet Hizmetlerinin Yeri

İhsan Tolga Medeni
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Güvenevler Mah. Cinnah Cad. No: 16 Çankaya/Ankara
tolgamedeni@ybu.edu.tr

ÖZET
Türkiye'de E-Devlet ile ilgili en önemli atılımlardan birisi olan e-Devlet kapısı, 2008 yılı itibariyle www.turkiye.gov.tr üzerinden devlet kurumlarının hizmetlerini merkezi bir portal bakış açısıyla sunmaya başlamıştır. Günümüze gelindiğinde özellikle akıllı taşınabilir cihazların işletim sistemleri ile birlikte gelen uygulama mağazaları ile bu yapı merkezi bir kapı üzerinden sunumdan dağınık bir sistem mimarisine doğru kaymaya başlamıştır. Özellikle Google ve Apple taşınabilir cihazlar pazarındaki en önemli oyuncular olarak kendilerini göstermektedirler. Yalnızca ürettikleri taşınabilir cihaz modelleri ile değil aynı zamanda müşterilerine sağladıkları çevirim-içi uygulama mağazaları ile milyonlarca uygulamaya erişim imkânı vermektedir. Bu imkân sayesinde de, firmalar ve de devlet kurumları kendi hizmetlerinin taşınabilir cihazlar üzerinden sunumuna yönelebilmiştir. Bu çalışmada, Temmuz 2015 ve Ekim 2015 dönemi arasındaki Google ve Apple'ın uygulama mağazalarındaki ilk 10 bedava listelerindeki devlet kurumlarının uygulamaları incelenerek, gelecekteki e-Devlet hizmet sunum bakış açısı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler
Uygulama Mağazası, Taşınabilir Uygulamalar, e-Devlet Uygulamaları

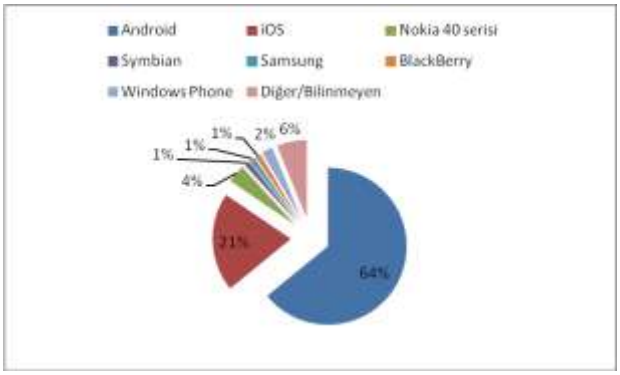
SUMMARY
One of the most significant e-Government advancements in Turkey is the establishment of E-Government Gateway, starting from the 2008, from the perspective of centralized government the services , the services has been provided from the www.turkiye.gov.tr portal. Today especially with the smart mobile devices Operating Systems, this centralized portal gateway structure started to shift through a de-centralized system architecture. Google and Apple are the main players in the mobile market. Not just with their mobile device models but also the online application stores, users are able to reach millions of applications. With this ability, firms and government institutions are tend to serve their services over presentations of mobile devices. In this study top by investigating free applications of the Government Institutions' applications with focusing at the top 10 applications of the Google and Apple application stores in the period between July 2015 and October 2015, e-Government services presentation in the future has been evaluated.

Keywords
Application Store, Mobile Applications, e-Government Applications

GİRİŞ
Bilgi toplumu kavramı 2008 yılında e-Devlet kapısının açılmasıyla öne çıkan bir kavram gibi görünebilir. Aslında bu çalışmaların belki de 1972 yılında MERNİS[1] fikrinin ortaya çıkışı ve Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlarının fiziksel varlıklarının sayısal dünya üzerinden kimliklendirilmesiyle ortaya çıktığı belirtmek yanlış olmaz. 1990'ların sonları ve de 2000'lerin başlarında ise e-Avrupa ve de e-Avrupa+ [2] uyum çalışmalarının ürünlerinden bilgi toplumuna doğru uzanan yolda E-Devlet kapısının Türkiye'de olgunlaşması ve de 2008 yılı itibariyle de www.turkiye.gov.tr üzerinden meyvesini vermesiyle ön önemli adımlardan birisi atılmış olmuştur. Bununla birlikte dünyadaki diğer gelişmeler ele alındığında, 29 Haziran 2007 tarihi, akıllı cep telefonları için milat kabul edilebilecek bir yere sahiptir. Bu tarihte ilk kuşak Apple iPhone, iOS işletim sistemi ile birlikte piyasa sunulmuştur. Bunu takiben Google, özellikle iPhone dışında kalan akıllı telefonların işletim sistemi ihtiyaçlarına yönelik Android beta sürümünü Kasım 2007 yayınlanmıştır. Ancak bu iki firma için yalnızca işletim sistemleri değil, bu işletim sistemleri ile birlikte gelen uygulama mağazası yazılımları bir başka değişimin habercisiydi. Günümüzde Google tarafında Android işletim sistemlerinde yüklü gelen Google Play Store, ve de Apple tarafında iOS işletim sistemlerinde yüklü gelen App Store uygulama mağazaları uygulamaları bu değişimin sonuçlarıdır.

Günümüzde taşınabilir cihazları üreticilerinin işletim sistemleri incelendiğinde Microsoft, BlackBerry, Nokia ve daha birçok firma kendilerine ait cihazlarını ve de uygulama mağazalarını işletmeye çalışmış olsa da, Temmuz 2015 tarihi itibariyle [3] Anroid %64.8, iOS

%20.41 ile taşınabilir işletim sistemleri pazarındaki ilk iki firma olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. (Şekil 1)



Şekil 1. Temmuz 2015 tarihi itibariyle küresel taşınabilir işletim sistemleri dağılımı.

Bu bağlamda da genel bir izlenim elde edebilme adına küresel seviyede Android ve iOS işletim sistemlerinin toplamda %85.21'lik bir pazar hacmine sahip olduğu ve de Türkiye'deki genel bakış açısını ortaya koyabilmek adına önemli bir katkısının olacağı ortadadır. Toplamdaki uygulama sayısına bakıldığında ise, Temmuz 2015 tarihi itibariyle Google uygulama mağazası 1 600 000 [4] uygulama sınırını ve Apple uygulama mağazası ile 1 500 000 [5] uygulama sınırını aşmış gözükmektedir.

Bir taraftan cep telefonları akıllanırken, diğer taraftan Türkiye'de e-Devlet kapısının 18 Aralık 2008 tarihi itibariyle açılmasıyla devlet kurumlarının merkezi bir kapı, portal yapısı üzerinden hizmetlerini sunabileceği bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu uygulama mağazalarındaki uygulamalar genel olarak özel kurumların uygulamaları olarak algılansa da, diğer bir taraftan vatandaş devlet arasındaki hizmet odaklı ilişkinin uygulama seviyesine dönüşmüş bir şekli olarak görülebilir.

Bu çalışmada takip eden bölümler, çalışmanın yönetimi ve kapsamı, uygulama mağazalarındaki ilk ondaki Devlet uygulamaları, toplanan veriler ve sonuç bölümleri olarak verilmiştir.

ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI

Bu çalışmada, Temmuz 2015 ve Ekim 2015 arasındaki uygulama mağazalarındaki en çok satılan paralı, bedava ve de en çok gelir getiren uygulamaların ilk ondaki listeleri incelenerek, bu hizmetlerin tek bir merkezden dağınık hizmet modeline doğru geçişte yerini bulan uygulamalar incelenmiştir.

Bu çalışma yapıldığı sırada hem Google Play Store hem de Apple App Store, kendileri tarafından hazırlanan bir Uygulama Yazılım Ara yüzü üzerinden bu verilere erişim sağlamadıkları için, burada belirtilen veriler listelerin elle incelenmesi ile toplanmıştır. Veri toplama işlemi için her ayın son on günü Google Mağazası ve Apple Mağazasının incelenmesi için belirlenen çalışma zaman aralığı olarak belirlenmiştir. Google Mağazasına erişim için Anroid tabanlı bir cep telefonu ve de Apple Mağazasına erişim için iOS tabanlı bir cep telefonu kullanılmıştır. Bu iki firmada uygulama mağazalarının içeriklerini yalnızca o ülkeye ait kullanıcı hesaplarına özgü sağladıkları için, her iki mağaza da, Türkiye içinden açılmış kullanıcı hesapları kullanılmıştır.

Şu an e-Devlet kapısında hizmetleri gözüken kurumlarla birlikte bu listeye dâhil edilmeyen ve de edilen başka kurumlar da mevcuttur. İncelenen devlet kurumları ele alındığında devletin ortaklığının olduğu kurumlar (Türk Hava Yolları ve Anadolu Ajansının uygulamaları ilk 10 listesine bazı aylarda girmiştir) bu çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Ancak doğrudan devletin kurumsal yapısının bir parçası olarak gözüken kurumların uygulamaları (örnek olarak burada Ziraat Bankası, Vakıfbank ve de Halk Bankası devletin işlettiği bankalar oldukları için alınmıştır) ve de e-Devlet kapsamına alınabilecek belediye uygulamaları (kullanıcı hacmi açısından İstanbul ve Ankara Büyük Şehir Belediyelerinin uygulamaları) bu çalışmanın kapsamına alınmıştır.

Belirtilen dönemlerin verileri analiz edilirken devlet uygulaması olarak nitelendirilebilecek uygulamaların ilk 10 listelerinde yalnızca bedava uygulamalar altında listelendiği görülmüş, bu sebepten bu uygulamalar diğer listelerde ilk 10 dışında görülse bile, bu çalışmanın kapsamına dâhil edilmemiştir.

UYGULAMA MAĞAZALARINDAKİ İLK ONDAKİ DEVLET UYGULAMALARI

Google uygulama mağazası ve de Apple uygulama mağazasının uygulamaları farklı kategori başlıkları altında tutulmaktadır. Toplamda Google uygulama mağazasında 28 kategori, Apple uygulama mağazasında ise 24 kategori bulunmaktadır. Google uygulama mağazası üzerinden bakıldığında her bir uygulama ile ilgili özet bilgileri olarak fiyat bilgilerine ücretli ve de hasılat yapanlar kategorisindeyse, indirilme oranlarına, 1 ile 5 arasındaki skorlarına ve de toplamda uygulama ile ilgili yapılan yorum bilgilerine ulaşılabilmektedir. App Store altında ise özet ekranda yalnızca yorum fiyat bilgisine, 1 ile 5 arasındaki skorlarına ve de uygulama ile ilgili yapılan yorumların bir kısmına ulaşılabilmektedir. Yalnızca ilk ondaki bedava uygulamalar dikkate alındığında, Temmuz, Ağustos, Eylül ve de Ekim 2015 tarihlerinde ortaya çıkan sonuçlar şunlardır;

Temmuz 2015

Temmuz 2015 ilk 10 bedava uygulamaları incelendiğinde Google uygulama mağazasında kitaplar ve referanslar, iş, finans, tıp, ulaşım kategorileri altında e-Devlet uygulamalarına rastlanmaktadır. Toplamda 10 uygulama Google uygulama mağazasında tespit edilmiştir. Bu uygulamaları hazırlayan kurumlar içerisinde iki bakanlık (T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı; T.C. Sağlık Bakanlığı), bir kurum (Türkiye İş Kurumu), üç devlet bankası (T.C. Ziraat Bankası, Vakıflar Bankası, Halk Bankası), iki büyük şehir belediyesi (İstanbul ve Ankara) bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. Bu yapı incelendiğinde iş başlığı altındaki ilk on uygulamanın ikisi, finans başlığı altındaki ilk on uygulamanın üçü ve ulaştırma başlığındaki ilk on uygulamanın üçü e-Devlet uygulaması olarak görülmektedir. Geri kalan kategorilerde ilk onda yalnızca birer uygulama bulunmaktadır.

Apple uygulama mağazasında kitaplar, finans ve navigasyon kategorilerinde dört uygulama gözükmektedir. Bu uygulamaların hazırlayanları olarak bir devlet bankası (Vakıflar Bankası), iki büyükşehir belediyesi(İstanbul ve Ankara) ve de bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. Bu uygulama kategorilerinde ilk onda yalnızca birer uygulama gözükmektedir.

Bu dönemde Apple uygulama mağazasındaki üç uygulama Google uygulama mağazasında gözükmektedir. Bir uygulama yalnızca Apple uygulama mağazasına özgü kalmaktadır.

Ağustos 2015

Ağustos 2015 ilk 10 bedava uygulamaları incelendiğinde Google uygulama mağazasında kitaplar ve referanslar, iş, eğitim, finans, sağlık ve fitnees (Google'ın kendi Türkçe ara yüzünde bu şekilde bırakılmıştır), tıp, haberler ve magazin, ulaşım kategorilerinde e-Devlet uygulamalarına rastlanmaktadır. Toplamda 13 uygulama Google uygulama mağazasında tespit edilmiştir. Bu uygulamaları hazırlayan devlet oluşumları içerisinde üç bakanlık (T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı; T.C. Sağlık Bakanlığı; T.C. Milli Eğitim Bakanlığı), bir genel müdürlük (Karayolları Genel Müdürlüğü), bir kurum (Türkiye Radyo Televizyon Kurumu), iki banka (T.C. Ziraat Bankası, Vakıflar Bankası), iki büyük şehir belediyesi (İstanbul ve Ankara) ve bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. En fazla uygulaması olan devlet kurumu ise, üç uygulama ile T.C. Sağlık Bakanlığı, onu takiben de iki uygulama ile birlikte İstanbul Büyük Şehir Belediyesi gelmektedir. Bu kategoriler dikkate alındığında ilk 10 uygulamalarda ulaştırma kategorisinde dört uygulama, finans kategorisinde ve tıp kategorilerinde iki uygulama ve diğer kategorilerde birer uygulama yer bulmaktadır.

Apple uygulama mağazasında kitaplar ve de navigasyon kategorileri gözükmektedir. Bu uygulamaları hazırlayanları olarak iki büyükşehir belediyesi (İstanbul ve Ankara), ve de bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. Navigasyon kategorisinin ilk on listesi altında toplam üç uygulama, diğer kategoride ilk on listelerinde ise bir uygulama gözükmektedir.

Bu dönemde Apple uygulama mağazasında bulunan tüm uygulamalar Google uygulama mağazasında yer almıştır.

Eylül 2015

Eylül ayı bedava uygulama kategorilerinde kitaplar ve referanslar, iş, eğitim, finans, sağlık ve fitness, haberler ve magazin, ulaşım ve hava kategorilerinin ilk on listelerinde, toplamda 15 uygulama e-Devlet kapsamı altında görülebilir. Bu uygulamaları hazırlayan kurumlar içerisinde üç bakanlık (T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı; T.C. Sağlık Bakanlığı; T.C. Milli Eğitim Bakanlığı), iki genel müdürlük (Karayolları Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü) bir kurum (Türkiye Radyo Televizyon Kurumu), iki banka (T.C. Ziraat Bankası, Vakıflar Bankası), bir devlet üniversitesi (Anadolu Üniversitesi) ve bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. Eylül 2015 ayına bakıldığında ilk 10 listelerinde en fazla uygulaması gözüken kurumlar ikişer uygulamayla T. C. Sağlık Bakanlığı ve onu takiben İstanbul Büyük Şehir Belediyesi'dir. Diğer kurumların birer uygulaması Ekim 2015 de sıralanmıştır. Bu kategoriler dikkate alındığında, ilk 10 listelerinde ulaştırmada dört, finansta üç, eğitimde iki ve diğer verilen kategorilerde ise birer uygulama görülmektedir.

Apple uygulama mağazasına bakıldığında ise, haber tezgâhı, kitaplar, finans, tıp, navigasyon, spor ve referans kategorilerinde uygulamalar gözükmektedir. Bu kategorilerde iki bakanlık (T.C. Sağlık Bakanlığı, T.C. Ulaştırma Bakanlığı), bir genel müdürlük (Karayolları Genel Müdürlüğü), iki büyük şehir belediyesi (İstanbul ve Ankara), bir kurum (Türkiye Radyo Televizyon Kurumu), bir banka (Vakıflar Bankası) ve bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. Navigasyon kategorisinin ilk on listesi altında toplam üç uygulama, diğer kategorilerin ilk on listelerinde ise birer uygulama gözükmektedir. Bu dönemde Türkiye Radyo ve Televizyon kurumunun uygulaması belirtilen kategorilerin ikisinin (haber tezgâhı ve spor kategorileri) ilk on listesinde yer almıştır.

Bu dönemde Apple uygulama mağazasında toplamda üç uygulama Google'dan farklı olarak görünmüştür.

Ekim 2015

İncelenen son ay olarak, Ekim 2015'de Google uygulama mağazasında on üç uygulama yer almaktadır. Bu uygulamalar iş, eğitim, finans, sağlık ve fitness, medya ve video, tıp, haber ve magazin, ulaşım ve hava olmak üzere toplam dokuz kategoriye dağılmıştır. Bu kategorilere uygulama sağlayan kamu kimlikleri arasında üç bakanlık (T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı; T.C. Sağlık Bakanlığı; T.C. Milli Eğitim Bakanlığı), iki genel müdürlük (Karayolları Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, bir kurum (Türkiye Radyo Televizyon Kurumu), iki banka (T.C. Ziraat Bankası, Vakıflar Bankası) ve bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. Bu ay içerisinde ilk 10 listelerinde en fazla uygulaması gözüken kurumlar ikişer uygulamayla T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu ve onu takiben İstanbul Büyük Şehir Belediyesi olarak gözükmektedir. Bu kategorilerdeki ilk 10 listelerinde ulaştırmada dört, finansta iki ve geri kalan kategorilerde birer uygulama görülmektedir.

Apple uygulama mağazasına bakıldığında ise, haber tezgâhı, kitaplar, finans, tıp, navigasyon, spor ve referans kategorileri olmak üzere toplam yedi kategori gözükmektedir. Bu kategorilere uygulama sağlayan iki bakanlık (T.C. Sağlık Bakanlığı, T.C. Ulaştırma Bakanlığı), bir genel müdürlük (Karayolları Genel Müdürlüğü), iki büyük şehir belediyesi (İstanbul ve Ankara), bir kurum (Türkiye Radyo Televizyon Kurumu), bir banka (Vakıflar Bankası) ve bir başkanlık (Diyanet İşleri Başkanlığı) bulunmaktadır. İlk 10 listeleri ele alındığında navigasyon altında toplam dört uygulama ve de diğer kategorilerde birer uygulama yer almaktadır. Bir önceki aya benzer şekilde Türkiye Radyo ve Televizyon kurumunun uygulaması belirtilen kategorilerin ikisinde (haber tezgâhı ve spor kategorileri) ilk on listesinde yer almıştır.

Apple'ın uygulama mağazasına bakıldığında ise iki uygulama Google'da listelenen uygulamalardan farklılık göstermektedir.

Bu aylar dikkate alındığında ilk 10 da yer alınan kategorilerde ulaşılan en yüksek sayı Google uygulama mağazasının 28 kategorisinin 9'u, Apple'ın uygulama mağazasının 24 kategorisinin 7'sidir. Kategori ve uygulamaların aylara göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Bu tablo ele alındığında görüldüğü üzere devlet kurumlarının servisleri, uygulama olarak dünyada en fazla kullanılan taşınabilir cihazlarda yerini bulmaktadır. Daha detaylı kıyaslandığında ise, 2008 yılında 50 hizmet sayısının altında başlayan e-Devlet portali günümüzde 1347 hizmete [6] 7 yıl içerisinde ulaşmıştır. İlk 10

Tablo 1. Kategori ve Uygulamaların Aylara Göre Dağılımı

Aylar	Google Uygulama Mağazası	Apple Uygulama Mağazası
Temmuz	5 Kategori, 10 Uygulama	3 Kategori, 4 Uygulama
Ağustos	8 Kategori, 13 Uygulama	2 Kategori, 4 Uygulama
Eylül	9 Kategori, 15 Uygulama	7 Kategori, 9 Uygulama
Ekim	9 Kategori, 13 Uygulama	7 Kategori, 9 Uygulama

uygulama listesindeki Apple uygulamalarının tümünün Google Play Store'da olduğu dikkate alındığında, bu mağazanın bu isimle anılmaya başlandığı 6 Mart 2012 tarihi dikkate alındığında, şu an toplamdaki kamu kurum uygulamalarının sayısı bilinmemekle beraber bu seviyeye 4 yıldan daha kısa bir sürede yaklaşıldığı görülebilmektedir. Bu sebepten taşınabilir uygulamaların kurumlar ve de vatandaşlar için önemi ortaya çıkmaktadır.

SONUÇ

Merkezi hizmet sunumu amacıyla çıkan e-Devlet portali kurumların kendi kimliklerinin doğrudan doğruya sunumu açısından bir yetersizliğe dönüştüğü hissedilebilir. Ancak buradan yola çıkarak uygulama mağazaları kurumların kendi hizmetlerinin portal aracılığı olmadan yayınlama fırsatı olarak da görünebilir. Öte yandan özellikle Türkiye'de kendi web sitelerini bile yayınlamakta zorluk çeken kurumların varlığını da unutmamak gerekmektedir. Vatandaşlarının da ihtiyaçları göz önüne alındığında, hizmetlere kendileri için en az zahmetle ulaşma isteği göz önüne alındığında bu bazen e-Devlet portali, bazen de akıllı cihazlarda bir uygulama olarak ta seçilebilmektedir. İster istemez bazı hizmetler e-Devlet kapısı üzerinden yayınlanmadan uygulama olarak vatandaşın karşısına çıkıyor olsa da bu tümüyle dağınık bir e-Devlet yapısına kayıldığının göstergesi demek doğru olmayabilir. Bu nedenle iki yapının birbirini engellemektense, birbirlerini tamamlayacak şekilde şu andaki yapıyı korumaya devam edeceğini düşünmek yanlış olmaz.

Uygulamalar tarafı ele alındığında, unutulmamalıdır ki, bu çalışmada yalnızca ilk 10 listeleri ele alınmış olmasına rağmen kurum hizmetlerinin uygulama mağazalarında kendilerine yer bulduğu aşikârdır. Bu bağlamda, taşınabilir e-Devlet hizmetlerinin yalnızca ilk 10 listelerinde değil, kategorilerin diğer alt sıralamalarında da bulanabileceği unutulmamalıdır.

Bu çalışmadan yola çıkarak, Türkiye'deki elektronik hizmetlerin yalnızca merkezi portal yapısı ile değil, dağınık kurum kimlikleri olarak ta gelişmeye devam

ettiği söylenebilir. Ancak e-Devlet kapısındaki hizmetlerin ne kadarının uygulama mağazalarına yansıdığının ve de hangi hizmetlerin sadece uygulama mağazalarında olduğuna dair daha detaylı bir çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Yine de, bu çalışma ve de burada belirtilen noktalar dikkate alınarak yapılacak yeni çalışmalarla bu yapı kapsamında diğer ülkelerin e-Devlet olgunlukları da göze alındığında Türkiye'nin yeri her geçen uygulamayla biraz daha yükselecektir.

KAYNAKÇA

[1] Mernis Projesi genel tarihçesi, http://www.nvi.gov.tr/Hakkimizda/Projeler,Mernis_Dundenbugune.html

[2] e-Avrupa+ üzerine genel bilgi, http://www.bilgitoplumu.gov.tr/uluslararasi-calismalar/avrupa-icin-sayisal-gundem/eavrupa/

[3] 2012 Ocak-2015 Temmuz arası küresel taşınabilir işletim sistemleri istatistikleri, http://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-taşınabilire-operating-systems-since-2009/

[4]2009 Aralık- 2015 Temmuz Google Uygulama Mağazası toplam uygulama sayısı, http://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/

[5] 2009 Nisan-2015 Temmuz ayı Apple Uygulama Mağazası toplam uygulama sayısı, http://www.statista.com/statistics/263795/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store/

[6] www.türkiye.gov.tr bilgileri, sitenin kendisinden 23.11.2015 tarihinde alınmıştır.

[7] Google uygulama mağazası resmi adresi https://play.google.com

ÖZGEÇMİŞ

İhsan Tolga Medeni

İhsan Tolga Medeni, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'nde tam zamanlı olarak akademisyen olarak görev yapmaktadır. Doktorasını Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Enformatik Enstitüsü, Bilişim Sistemleri üzerine tamamlamıştır. Yüksek lisansını Çankaya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği'nden; Lisans derecelerini Çankaya Üniversitesi İşletme Bölümü'nden ana dal, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden çift dal eğitimleriyle almıştır. Profesyonel ilgisini yazılım teknolojileri, enformasyon yönetimi, e-Devlet alanları üzerine, yoğunlaşmıştır. Şu ana kadar birçok konferans sunumuna, kitap bölümüne ve dergi makalesine katkıda bulunmuştur. Aynı zamanda 18 Aralık 2008 tarihinde e-Devlet Kapısını açan ekip içerisinde yer almıştır. Kendisi ile ilgili detaylı içeriğe Linkedin, Google Scholar üzerinde mevcuttur.

E-Devlet Uygulamalarında Kadın Perspektifini Geliştirmek

M. Kemal Öktem
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü,
Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
kemalok@hacettepe.edu.tr

Kamil Demirhan
Kamu Yönetimi, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye
demirhankamil@gmail.com

ÖZET
Bu çalışmada e-devlet uygulamalarında kadın perspektifinin nasıl geliştirilebileceği tartışmaktadır. Çalışmanın amacı e-devlet uygulamalarında kadın perspektifini geliştirmek için izlenebilecek yolları, bu alana yaklaşım biçimini ve yöntemini düşünmek; e-devlet uygulamalarının kadın perspektifinden yararlanılarak nasıl geliştirilebileceğini belirlemektir.

Anahtar Kelimeler
E-devlet, kadın, dijital uçurum, e-uygulamalar

SUMMARY
In this study, it is discussed how woman perspective can be developed in e-government applications. The aim of this study is thinking on the ways of developing woman perspective in e-government applications, approaches on this theme and method; and determining how e-government applications can be improved utilizing woman perspective.

Keywords
E-government, woman, digital divide, e-applications.

GİRİŞ

İnternet toplumsal, siyasal ve ekonomik alanlarda cinsiyet eşitliğinin gelişmesi bakımından sahip olduğu bilgi paylaşımı, iletişim ve etkileşim olanakları ile kadınların toplumsal hayata erkeklerle eşit düzeyde katılabilmelerinde önemli bir yere sahiptir. Ancak internet gibi bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim ve bunların kullanımı konusunda toplumun tamamı aynı imkânlara sahip değildir. İnternet kullanımının kentlerde eğitimli, ekonomik durumu ve sosyal statüsü güçlü erkekler tarafından daha fazla kullanıldığı görülmektedir (Hoffman & Novak, 1998). Bu durumun hem bu alanda toplumun farklı kesimlerinin katılımının dengesiz olması nedeniyle kamu politikalarının etki gücünün zayıf kalması hem de toplumsal potansiyelin doğru şekilde kullanılamamasına neden olması söz konusudur. İnternetin katılım bakımından sağladığı olanakların kullanılması, bu esnada internetin gücünden yararlanılması önemlidir.

Bu bağlamda e-devlet uygulamalarında kadın perspektifinin geliştirilmesi kadınların toplumsal hayata katılımının arttırılması için gereklidir. Ayrıca e-devlet platformunun tasarlanmasında kadın katılımının dikkate alınması bu alanda kamu politikaları üretme ve uygulama, e-devlet anlayışının gelişmesi ve demokratik gelişme bakımından önemlidir.

KADIN KATILIM AÇIĞI VE İNTERNET

Türkiye'de toplumun %49,8'lik kısmını oluşturmasına rağmen eşit düzeyde temsil edilemeyen kadınların siyasal alana katılımı, sorunları kendilerinin tartışarak ortaya koyması toplumun siyasal ve ekonomik gelişimi bakımından elzemdir. Türkiye'de 2007 seçimlerinde TBMM'ne 50 kadın milletvekili girmiştir; bu sayı 7 Haziran 2015 seçimlerinde 98 ile %17,8 oranında iken 1 Kasım 2015 seçimlerinden bu sayı sonra 83 milletvekiline düşmüştür. Kadınların katılımı konusunda ihtiyaç duyulan politikaların gelişmesi kamusal aktörlerin faaliyetlerini gerektirmektedir.

Sivil toplum örgütlerinin kadınların katılımını geliştirme faaliyetleri, kadınların ihtiyaç ve sorunlarının belirlenerek kamusal alanda tartışılması ve bir kadın medyasının oluşturulması atılması gereken önemli adımlardır. Yerel yönetimler düzeyinde Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 14. maddesi 5. fıkrası: ".....kadınlara..... yönelik her türlü sosyal ve kültürel hizmetleri yürütmek, geliştirmek ve bu amaçla sosyal tesisler kurmak, meslek ve beceri kazandırma kursları açmak, işletmek veya işlettirmek, bu hizmetleri yürütürken... eğitim kurumları-kamu kuruluşları ve sivil toplum örgütleri ile işbirliği yapmak" görevlerini belirtmektedir. Bu görevlerin hayata geçirilmesi kadınların toplumsal yaşamdaki katılımını güçlendirmek bakımından önemlidir.

Siyasi partilerde kadınların faaliyetlerinin dikkate değer bir şekilde geliştirilmesi, partilerin yönetim sürecine katılımda kadın örgütlenmesinin güçlendirilmesi siyasette kadın varlığını güçlendirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Ekonomik alanda ve kamu yönetimi alanında da kadınların yönetim süreçlerinde en üst kademelerde rol alması kadınların toplumsal siyasal ve ekonomik hayata eşit katılımları bakımından gereklidir. Bu katılımın gerçekleşmesinde internetin önemli olanaklar sunduğu görülmektedir. Etkileşimli (interactive) web sayfası sunan belediyelerde, e-posta duyuruları ile düzenlenen etkinliklere katılım oranın arttığına ilişkin bulgular katılımcıların gelecekteki katılım eğiliminin güçlenebileceğini göstermektedir. İnternet daha iyi kamu politikalarının geliştirilmesinde

kullanılabilir (Grierson, Dijk, Dozois ve Mascher 2006). Ayrıca internet kadınların toplumsal alanda karşılaştıkları sorunları, talepleri dile getirebilecekleri kamusal açıdan görünür bir tartışma ve söylem geliştirme platformu sunmaktadır (Demirhan ve Çakır-Demirhan, 2015). İnternetin yalnızca pozitif etkileri olmadığını, toplumsal eşitsizliklerin yeniden üretiminde de patriarkal etkinin belirgin olduğu bir alan olduğunu unutmamak gerekmektedir. Ayrıca kadın katılımına ilişkin eğilimin zaman zaman gerçekçilikten uzaklaşarak bir söyleme de dönüşebileceği durumu dikkatten kaçmamalıdır.

E-DEVLET UYGULAMALARI VE KADIN

E-devlet araştırmalarında kadınlara yönelik e-devlet hizmetleri sunulması konusu oldukça yenidir (Heeks 2010). Bu konu üzerinde yeteri kadar durulmamış bir konudur. Kalkınma mantığı içerisinde kadın-erkek farkının giderilmesinin yeteri kadar önemsenmediği ya da görünmez hale geldiği belirtilmektedir (Heeks 2010; Charlesworth 2005). Benzer bir görmezden gelme ya da beklentilerin normalleşme sürecinde ortadan kalkması durumu bilgi ve iletişim teknolojileri bakımından da benzer bir şekilde gerçekleşmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkilerinin her yerde söz konusu olmakla birlikte aslında hiçbir yerde uygulanmadığı vurgulanmaktadır. Ancak bilişim teknolojilerinin giderek daha fazla ve gerçek bir çabayla değerlendirilmesi gerektiğine dair ihtiyaç giderek belirginleşmektedir. Bu bağlamda teknolojinin gerçek anlamda toplumsal hayata katılımının gerekliliklerine dikkat çekilmekte (Hunt 2013); her biri bir araştırma sorusu olabilecek önermeler şöyle sıralanmaktadır:

• Teknoloji ile gelen toplumsal etkileşim, gerçek hayat olmaktadır; amaçlarımıza erişmek ve deneyimimizi geliştirmek üzere, teknik iletişim geleneksel yöntemle bütünleşmelidir;

• Sanal âlemde geçen zaman israf değil; bireyin amacına uygun, keyifli ve hayatını zenginleştiren bir etkinliktir;

• Teknoloji ile yaptıklarımızı değiştirmiyor, yeni araçlar ediniyoruz, kâğıt üretmek yerine, daha çok ve güncel bilgiye erişerek başarımızı geliştiriyoruz;

• Teknoloji verimlilik ve etkinliği artırabilir, geleneksel yöntemin kısıtlarını aşıp sakin, anında ve samimi deneyimlere olanak verir;

• Geleneksel yöntemleri kullanabilme yetimiz de tamamen yitirmeyip gerektiğinde eski usulleri de esnek ve uyarlanabilir biçimde devreye alabilmeli, teknolojinin imkânlarına aşırı bağımlı olmamalıyız;

• Teknolojinin imkânlarını hepimiz kullanmalı, ancak her şeye çare olmadığını bilerek risk ve tehditlerin farkında olmalı, ilerlemeden kaçınmamalıyız;

• Kuşak farkı gözetmeksizin (teknolojide doğan yerliler-sonradan geçen göçmenler vb.), fizyolojik yaşla ilgisi olmaksızın, istenirse herkesin düşünce yapısını bu yönde akıcı kullanabileceğini görmeliyiz;

• Sayısal teknoloji, her birey ve organizasyona eşit bir oyun alanı sunmaktadır, girişteki en büyük engel kişilerin kendi koyduğu sınırlardır;

• Yeni teknoloji geliştirme yetisi, ticari kuruluşların doğrudan, kamu ve vatandaşın ise dolaylı olarak yararınadır, hem kuruluşların, hem ticaret odalarının, hem de kamunun önderliği bütüncü bakışla önemlidir.

Bu bağlamda teknolojiden yararlanılarak toplumsal alandaki eşitsiz konumlarının giderilmesi için kadınlara

• Kazanç ve üretkenlik farkları,

• Eğitim ve söz hakkı tanınması,

• Orta ve yüksek eğitim hakkı ve çalışma yaşamına katılma,

• Kadınların işgücüne katılmasının kolaylaştırılması için çocuk bakım hizmetleri,

• Daha makul doğum izni politikalarının oluşumu,

• Emeklilik yaşında cinsiyet eşitsizliğinin giderilmesi,

•Kadınların yoksulluğu ve yoksunluğunun önlenebilmesi için, toplumun eğitimi ve zihniyet değişimi ihtiyacının ortaya konması,

• Evde televizyon programı tercihi veya bilgisayar kullanımında söz hakkının ötesinde; özgürlüğün, "kişiye özel, kendi hayatını seçmek sorumluluğu ve bu iradeyle hayata yön verebilmek" olduğunun anımsatılması gereklilikleri belirtilmektedir (İplikçi 2011).

Bu çerçevede bilgi ve iletişim teknolojilerinin özellikle gelişmekte olan ülkelerde toplumsal, ekonomik ve siyasal alandan yalıtılmış kadınlara katılım imkânı vermesi yararlı olabilir. Kadınların hayatlarını ekonomik, siyasal ve toplumsal olarak geliştirebilir. E-devlet kadınların el emeği ürünlerinin ekonomik alana katılımında kullanılabilir. Tarımsal alanda faaliyet gösteren kadınların, erişilebilir bilgiyle tarımsal üretkenliği arttırılabilir. Kadınların finansal olanaklara daha rahat erişim ortamı sağlanması yoksulluğu gidermeye katkı sağlayabilir. Bunlar, kadınların ekonomik gelişme sürecinde potansiyellerinin ortaya konulmasının yanı sıra kadınların ekonomik hayata katılımı bakımından önem taşımaktadır. E-devlet uygulamaları kadınların siyasal yaşama katılımının güçlendirilmesi gibi süreçlerde etkili olabilir. E-devlet üzerinden kadınlara kamu politikaları üretme sürecine katılım olanakları sağlanması kadın sorularına çözüm arayışlarını desteklemek bakımından önemlidir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri bütün sorunları bir anda çözebilecek bir ilaç olmasa da, kadınların gelişmekte olan ülkelerde yoksulluğu, dışlanmışlığı, söz hakkı verilmemesini aşmada, sağlık, tarım, finans gibi e-devlet projeleriyle, kadınlara toplumsal alandaki etkinlik ve görünürlüğü geliştirmeleri için olanaklar sağlamaktadır (Pascual 2003: 17). Bu uygulamaları kadınlar-arası yerel, ulusal ve küresel düzeyde kurumsal ya da fahri (enformel) örgütlerle iletişim ağları kurmak, kamuoyunda sesini duyurmak, e-devlet olanaklarını kullanarak ekonomik ve sosyal faaliyetler gerçekleştirmek şeklinde genişletmek mümkündür.

SONUÇ

E-devlet uygulamalarının kadınların sosyal, ekonomik ve siyasal alanda daha fazla olanağa erişmesi bakımından sahip olduğu işlevler cinsiyet bakımından eşitsizliklerin azaltılmasında etkili olabilir. Ancak kadınların bu eşitsizliklerle mücadele edebilmesi için e-devlet alanının kadın hareketlerine ve kadın söylemine açık alanlar sunması ve e-devlet platformunda temsil sorununun çözülmesi önemlidir. Bu bakımdan e-devlet platformunun kadınlara sorunlarını açıklayabilecekleri alanlar sunması gerekmektedir. Bu alanlar kadın sorunlarıyla ilgilenen sivil toplum platformlarının da yer alabileceği tasarımlarla desteklenebilir. Böylelikle, kadınlar kendi ihtiyaçlarını cinsiyet eşitsizlikleriyle doğrudan karşılaşan özneler olarak tartışma ve kamu politikalarını etkileme olanağı bulabilirler. Bu girişimin kadın perspektifi aracılığıyla e-devlet anlayışı ve uygulamalarına yapılacak önemli bir katkı niteliğinde olacağı da öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

[1] Charlesworth, H & Harv. Hum Rts. J., (2005). Not waving but drowning: Gender mainstreaming and human rights in the United Nations, *HeinOnline.*

[2] Demirhan, K. & Çakır-Demirhan, D. (2015). Gender and politics: Patriarchal discourse on social media, *Public Relations Review* 41 (2): 308–310.

[3] Grierson,T., Dijk, M.W.V., Dozois, E. ve Mascher, J. (2006). Using the Internet to Build Community Capacity for Healthy Public Policy, *Health Promotion Practice*, 7: 13-22.

[4] Heeks, R. (2010). Mainstreaming ICTs in Development: The Case Against. Erişim: 30 Ekim 2015, http://ict4dblog.wordpress.com/2010/10/30/mainstreaming-icts-in-development-the-case-against/

[5] Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (1998). Bridging the racial divide on the Internet. *Science*, 280, 390–391.

[6] Hunt, C. S. (2013), 10 Digital Era Truths, Erişim: 5011.2015 http://denovati.com/2013/09/digital-era-truths

[7] İplikçi, M. (2011). Kadın Erkek Eşitsizliği, *Vatan* Gazetesi, 8.12.2011.

[8] Pascual, P. (2003). e-Government, *e-ASEAN Task Force*, UNDP-APDIP.

ÖZGEÇMİŞLER

Prof. Dr. M. Kemal ÖKTEM

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kamu Yönetimi Bölümü Lisans, Hacettepe Üniversitesi'nde Kamu Yönetimi alanında Yüksek Lisans ve Doktora derecesini aldı. TODAİE Öğretim ve Araştırma Asistanı olarak görev yaptı. Eğitim amacıyla çeşitli ülkelerde bulundu. İngiltere'de İnsan Kaynakları Planlaması, İtalya'da Kamu Yönetimi ve Avrupa Birliği konularında burslu seminerlere katıldı. Avustralya'da Sivil Toplum kuruluşlarında çalışmalar yaptı. Hacettepe Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nde görev yapmaktadır. "İnsan Kaynakları" ve "Kamu Yönetimi" konularında yayınlanmış çeşitli makaleleri, tebliğleri ve araştırmaları bulunmaktadır. Örneğin; ortak yazarlı "Üniversite-Belediye İşbirliğine Doğru", (Çağdaş Yerel Yönetimler, 11, 1, Ocak 2002: 73-106) konulu makale yanısıra; Kamu Yönetimi: Gelişimi ve Güncel Sorunları (Ankara: İmaj Yayın, 2004) adlı ortak editörlü bir kitap yayınlamıştır. Karşılaştırmalı kamu yönetimi, kamu yönetimi tarihi, kalite yönetimi, insan kaynaklarının geliştirilmesi, örgütsel kültür konularını içeren dersler vermektedir.

Dr. Kamil Demirhan

Hacettepe Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi bölümünde lisans derecesini aldı. 2009-2015 yılları arasında aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalıştı. Erasmus öğrencisi olarak Bremen Üniversitesi'nde bir yıl öğrenim gördü. Doktora araştırması sırasında misafir araştırmacı olarak Danimarka'da Aarhus Üniversitesi'nde bulundu. 2015 yılında sosyal medya ve siyaset alanında yazmış olduğu doktora tezi ile siyaset bilimi alanında doktora derecesini aldı. Niğde Üniversitesi Kamu Yönetimi bölümünde çalışmaya devam etmektedir. İlgi alanlarını siyaset kuramı, siyasal iletişim, sosyal medya ve siyaset, sosyal hareketler, siyasi partiler ve sosyal medya, e-devlet konuları oluşturmaktadır. Bu alanlarda yayınları bulunmaktadır.

Tuş Vuruş Dinamiklerinde Tek-Sınıf Sınıflandırıcı Kullanılarak Kimlik Doğrulaması için Bir Güvenlik Modeli Önerisi

Zeki ÖZEN
İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü
zekiozen@istanbul.edu.tr

Sevinç GÜLSEÇEN
İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü
gulsecen@istanbul.edu.tr

ÖZET

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) kamu kurum/kuruluşlar ile özel sektörde vazgeçilemez hale gelmesi, toplumun teknoloji ile iç içe olmasından doğabilecek birtakım tehditleri de beraberinde getirmiştir. Bu nedenle araştırmacılar elektronik ortamda bireylerin karşılaşabileceği hesap hırsızlığı, uzaktan bilgisayarın kontrol edilmesi, çevrimiçi dolandırıcılık gibi saldırılara karşı her geçen gün yeni yöntemler geliştirmektedir. Bu çalışmada, tuş vuruş dinamiklerini makine öğrenmesi çalışmaları ile birleştirerek parolalı kimlik doğrulama işlemlerindeki güvenliği artırmaya yönelik bir model önerisi sunmak hedeflenmiştir. Bu kapsamda, makine öğrenmesi alanındaki tek-sınıf sınıflandırma (*one-class classification*) yöntemini kullanan En Yakın Komşu Veri Alanı Tanımlama Algoritması (*Nearest Neighbor Data Domain Description Algorithm - NNDD*) kullanılmıştır. Tasarlanan farklı senaryolar için algoritmanın performansı ölçülmüştür. Analizler sonucunda, önerilen modelin Hatalı Reddetme Oranı 0,570 ve Hatalı Kabul Etme Oranı ise 0,088 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Bilgi Güvenliği, Kullanıcı Kimlik Doğrulama, Tuş Vuruş Dinamikleri, En Yakın Komşu Veri Alanı Tanımlama Algoritması.

SUMMARY

As Information and Communication Technologies - ICT has become indispensable for organizations in public and private sectors, some threats might arise for society because of being intertwined with ICT. The researchers in the IT sector are developing new methods every day against online attacks such as account theft, remote control of a computer, online fraud etc. This study aimed to provide a model proposal for applications that require authentication with password from a computer to increase security in the authentication process by combining keystroke dynamics and machine learning. In this context, Nearest Neighbor Data Domain Description (NNDD) Algorithm, which is one of the machine learning techniques, is used. In addition, in this study One-Class Classification is preferred. False Rejection Rate (FRR) and False Acceptance Rate (FAR) of the proposed model are 0,570 and 0,088 respectively.

Keywords

Information Security, User Authentication, Keystroke Dynamics, Nearest Neighbor Data Domain Description Algorithm.

GİRİŞ

Bilgi çağı olarak da adlandırılan içinde yaşadığımız dönemde özellikle internetin de yaygınlaşması ile bilgisayar kullanımı artmaktadır. 2015 yılı Nisan ayı istatistiklerine göre Türkiye'de bilgisayar ve internet kullanım oranları 16-74 yaş grubundaki bireylerde sırasıyla %54,8 ve %55,9 olarak ölçülmüştür [1]. Hayatımızın her alanına giren bilgisayarlar ile günlük üretilen veri de giderek artmakta, verinin ve veriden elde edilen bilginin muhafazası ve güvenliğinin sağlanması daha da önem kazanmaktadır.

Bilgi güvenliğindeki temel adım, kimlik doğrulama süreci; yani iddia edilen kimliğin doğrulanması sürecidir [2]. Kimlik doğrulamasında, klasik yöntem (kullanıcı adı – parola) ve gün geçtikçe popülerliği artan biyometrik yöntemler kullanılmaktadır. Parmak izi, retina taraması gibi fizyolojik; tuş vuruş dinamikleri, konuşma biçimi tanıma gibi davranışsal tabanlı çeşitli biyometrik yöntemler bulunmaktadır.

Tuş vuruş dinamikleri, kullanıcı klavyede yazarken alışkanlık haline gelmiş kalıpları (tuş kullanım alışkanlıklarını) ve yazma ritimlerini (tuş ve tuşlar arası zamanları) ifade eder. [3]. Bu yöntemle çalışan kimlik doğrulama sistemleri de yazma alışkanlıkları ve ritimlerine bakarak bir kullanıcının iddia ettiği kimlikte olup olmadığının doğrulamasını yaparlar.

Bu çalışmada, tuş vuruş dinamiklerini makine öğrenmesi çalışmaları ile birleştirerek parolalı kimlik doğrulama işlemlerindeki güvenliği artırmaya yönelik bir model önerisi sunmak hedeflenmiştir. Bu nedenle öncelikle çalışmanın literatür taraması bölümünde, kimlik doğrulamasında kullanılan klasik ve biyometrik yöntemlere değinilerek, tuş vuruş dinamikleri açıklanmaya çalışılmıştır. Sonrasında çalışmada

kullanılacak olan NNDD Algoritması adımlarına yer verilmiştir. Çalışma yöntemi ve elde edilen bulgular paylaşılarak, sonuç bölümünde çalışma hakkında değerlendirmeler yapılmış ve ilerideki çalışmalara ışık tutabilecek öneriler getirilmiştir.

LİTERATÜR TARAMASI

Kimlik Doğrulamasında Kullanılan Yöntemler

Kimlik doğrulaması yöntemleri, klasik ve biyometrik olmak üzere iki temel grupta ele alınmaktadır. Bilgisayar sistemlerinin çoğunda tercih edilen klasik yöntemde erişim güvenliği kullanıcı adı ve parola ile sağlanmaktadır. [4]. En fazla tercih edilen bu yöntem diğerlerine göre daha bilindik ve düşük maliyetlidir. Öte yandan saldırılara karşı daha savunmasız konumdadır. Kullanıcının seçeceği güçsüz bir şifreden ya da dikkatsizliğinden kaynaklanabilecek tehditler bu tür sistemlerin en büyük zafiyeti olarak görülmektedir [5].

Biyometrik teknolojiler, kimlik doğrulama ve onaylama işlemlerinde daha güvenilir ve etkin alternatifler sağlamaktadırlar [6]. Biyometrik kimlik doğrulama sistemlerinde sisteme verilen/girilen biyometrik özellik sistemde kayıtlı biyometriklerle karşılaştırılmaktadır. Eşleşme durumunda giriş onaylanmakta aksi durumda ise giriş reddedilmektedir. Biyometrik kimlik doğrulama yöntemleri fizyolojik ve davranışsal olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır [4]:

- Fizyolojik biyometrik teknikler ile geliştirilmiş kimlik doğrulama sistemleri; parmak izi, retina, kan damarının deseni ve iris kalıpları gibi bazı fizyolojik karakteristiklerin ölçümüne dayanmaktadır.
- Davranışsal biyometrik teknikler ise, tuş vuruş dinamikleri, konuşma tarzı, yürüyüş, imza ve el yazısı gibi insan davranışlarına ve alışkanlıklarına göre bilgi çıkarımı yapan kimlik doğrulama sistemlerinde kullanılmaktadır.

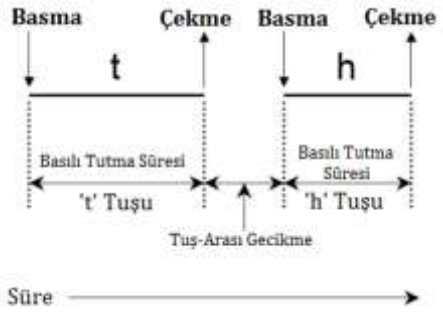
Tuş Vuruş Dinamikleri

Tuş vuruş dinamikleri, her kişinin kendisine özgü klavyede yazma biçimi olduğunu varsayan biyometrik bir yöntemdir [7]. Tuş dinamikleri bir kullanıcının klavyede yazma stilinin, klavyeden gerçekleştirdiği girdilerin izlenmesi ve kullanıcı kimlik doğrulamasının bu niteliklere dayalı olarak tespit edilmesi sürecidir [8]. Geçmişi II. Dünya Savaşına kadar uzanan tuş vuruş dinamikleri tabanlı biyometrik kimlik doğrulama sistemleri, klavyede yazma karakteristiğini ölçen, taklit etmenin zor ve yapısı itibariyle benzersiz olduğuna inanılan sistemlerdir [9]. Elle atılan ıslak imza gibi dijital ortamda da kişinin klavyede yazı yazarken tuş vuruşları arasındaki süre akışının kişi için ayırt edici olacağı ifade edilmektedir [10].

Tuş vuruş dinamiklerinin hesaplanmasında kullanılan niteliklerden bazıları aşağıda listelenmiştir.

- bir tuşa basma ve çekme zamanı arasındaki süre - BÇ yani tuşu basılı tutma süresi (*dwell time/hold time*),
- bir tuştan diğerine geçiş süresi yani bir tuştan eli çekip/bırakıp diğerine basan kadar geçen süre (parmakların havada kalma süresi/tuş-arası gecikme) - ÇB (*flight time/inter-key latency/Up Down Time*),
- ardışık iki tuşun çekme olayları arasındaki süre - ÇÇ,
- ardışık iki tuşun basma olayları arasındaki süre - BB,
- tuşa uygulanan kuvvet (basınç algılayıcı özel klavye gerektirmektedir),
- yazı yazarken karşılaşılan güçlükler,
- kelime hatalarının frekansı ve
- hatalı yazma oranıdır [11].

Tuş vuruş dinamiklerinde yaygınlıkla kullanılan bu standart nitelikler arasındaki ilişki Şekil 1'de gösterilmiştir [12].



Şekil 1: Tuş vuruşu dinamiklerinde kullanılan nitelikler.

Biyometrik sistemlerle yapılan kimlik doğrulama işlemlerinde iki farklı hata bulunmaktadır [13]: Sistemde tanımlı olan kullanıcının biyometrik özelliklerinin eşleştirilememesi nedeniyle kayıtlı kullanıcının sisteme giremediği durumlar olmaktadır. Kayıtlı kullanıcıların başarısız sisteme giriş teşebbüslerinin, kayıtlı kullanıcıların sisteme giriş teşebbüslerinin toplamına oranı Hatalı Reddetme Oranı (*False Reject Rate - FRR*) denilir [13], [14].

Bazen de sistemde biyometrik bilgileri kayıtlı olmayan kullanıcılar, kullanılan algoritmaların zayıflığı veya başka sebeplerle sisteme girebilmektedirler. Sisteme yapılan başarılı saldırgan giriş teşebbüslerinin, saldırgan teşebbüslerinin toplamına oranı Hatalı Kabul Etme Oranı (*False Accept Rate - FAR*) olarak tanımlanır. Uygulama aşamasında, kimi zaman FRR değeri düşerken FAR değeri aşırı artabilmektedir. Bu nedenle bu iki parametrenin grafik üzerinde kesiştiği nokta Eşit Hata Oranı (*Equal Error Rate – EER*) adı verilen parametre ile ölçülür.

Nearest Neighbor Data Domain Description (NNDD) Algoritması

Makine öğrenmesi, insanın öğrenme özelliğini bilgisayarlara aktarma düşüncesi ile ortaya çıkmış bir çalışma alanıdır. Bu alandaki çalışmaların temel amacı belirlenen bir problemin çözümünü, bilgisayarın deneyimlerden öğrenerek kendi kendine gerçekleştirmesini sağlamaktır. Makine öğrenmesi için yapılmış ve kabul gören en yaygın tanım şu şekilde aktarılmaktadır [15], [16]: "*Eğer bir bilgisayar programının G görevlerinde P ile ölçülen performansı, deneyim D ile artıyorsa, o bilgisayar programının bazı G görevlerinin sınıflarına ve performans ölçüsü P'ye göre deneyim D'den öğrendiği söylenmektedir*". Danışmanlı (*supervised*) ve danışmansız (*unsupervised*) öğrenme, makine öğrenmesinde yaygın olarak kullanılan öğrenme stratejilerindendir. Literatürde sırası ile sınıflandırma ve kümeleme olarak da adlandırılmaktadır.

Tuş vuruş dinamikleri kullanılarak yapılan sınıflandırmalar *iki-sınıf* ve *tek-sınıf sınıflandırma* problemi olarak ifade edilebilmektedir [17]. İki-sınıf sınıflandırmada, sistemin güvenilir kullanıcılarından pozitif sınıfı, saldırganlardan ise negatif sınıfı temsil eden örnekler toplanmaktadır. Farklı kullanıcılardan aynı şifreyi birkaç defa yazması istenmektedir. Tek-sınıf sınıflandırıcılar (anomali algılayıcılar) yalnızca pozitif örneklerden yola çıkarak veriyi açıklayabilmektedir. Bu da kimlik doğrulaması için elverişli bir yöntem olarak görülmektedir. Çünkü, gerçek hayatta bir kişinin şifresinin bir başka kişiye verilip yazdırılması olası değildir. Bu çalışmada da tek-sınıf sınıflandırıcılardan En Yakın Komşu Veri Alanı Tanımlama Algoritması (*Nearest Neighbor Data Domain Description Algorithm - NNDD*) kullanılmıştır.

NNDD Algoritması test veri setinde bulunan bir *x* örneğinin eğitim veri setindeki kendisine en yakın *p* noktasına olan uzaklığının, yine *p* noktasının kendisine en yakın nokta olan *t* noktasına oranının hesaplanmasına dayanmaktadır [17]–[19]. Bir *x* örneğinin normal/pozitif olarak sınıflandırılabilmesi için,

$$sigma = d(x, p) / d(p, t)$$

değeri hesaplanır. Eğer *sigma* > 1 ise *x* anomali, aksi halde *x* normal/pozitif olarak kabul edilir.

Bu çalışmada örnekler arası uzaklık ölçümünde Öklid Uzaklığı kullanılmıştır.

Makine öğrenmesinin veri madenciliği ile yakın ilişkisi değerlendirilerek bu çalışmada, Veri Madenciliği için Çapraz Endüstri Standard Süreç Modeli (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) adımlarının takip edilmesine karar verilmiştir [20]:

1. Veriyi anlama
2. Veri hazırlama,
3. Modelleme,
4. Model değerlendirme ve
5. Modelin uygulamaya geçirilmesi

MATERYAL VE METOT

Problemin Tanımlanması

Bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, çeşitli güvenlik açıklarını da beraberinde getirmiştir. Araştırmacılar verinin ve bilginin güvenliğini sağlamak için sürekli yeni teknolojiler arayışındadırlar. Kimlik doğrulamada en sık kullanılan yöntem olan parola ile kimlik doğrulaması yönteminde şifrenin ele geçirilmesi veya unutulması gibi çeşitli tehlikeler bulunmaktadır. Böyle durumlarda yetkisiz kişiler hesaplara erişmekte ve istenmeyen işlemler gerçekleştirmektedir. Bunu engelleyebilmek ve sisteme erişen kişinin gerçekten o kullanıcı olup olmadığını bir başka boyutta doğrulamak için kullanıcının biyometrik özelliklerinden faydalanılması, sistemin güvenliğini artırmaktadır. Tuş vuruş dinamikleri metodu, uygulanması açısından ucuz ve klavye dışında ek bir donanım gerektirmeyen bir biyometrik kimlik doğrulama metodudur.

Bu çalışmada, tuş vuruş dinamiklerini makine öğrenmesi çalışmaları ile birleştirerek parola ile kimlik doğrulaması işlemlerindeki güvenliği artırmaya yönelik bir model önerisi sunmak hedeflenmiştir.

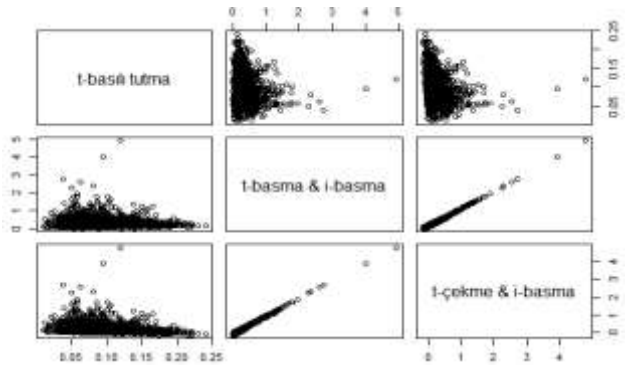
Veriyi Anlama

Bu çalışmada, Killourhy ve Maxion'un DSN-2009 isimli tuş vuruşu veri seti [21] kullanılmıştır. Veri seti 51 kişinin 10 karakterden oluşan *.tie5Roanl* şifresini 400 kere yazması ile oluşturulmuştur. Toplamda 20400 veri girişi (örnek) bulunmaktadır. Veri 8 oturumda toplanmıştır. Bir alfa numerik karakter (.), bir sayı (5) ve bir büyük harf (R) içeren şifre orta zorlukta değerlendirilebilir. Veri setinde,

- tuşlarda bekleme süresi (BÇ),
- bir tuştan diğerine geçiş süresi (ÇB),
- iki tuşa basma zamanı arasında geçen süre (BB) ve
- Enter tuşuna ait bekleme süresi (Enter.B)

verilmiştir.

Bu çalışmada, veri setindeki bu sürelere ek olarak şifrenin her defasında toplam ne kadar sürede girildiği de hesaplanmış (*toplamSure*) ve analize dâhil edilmiştir. Veri setindeki niteliklere ait serpilme diyagramları çizilmiştir. Şekil 2'de örnek olarak *t* tuşuna ait bekleme süresi (*BÇ.t*), *t* tuşuna basılması ve *i* tuşuna basılması arasında geçen süre (*BB.t.i*), *t*'den *i*'ye geçiş süresi (*ÇB.t.i*) niteliklerine ait serpilme diyagramları yer almaktadır. Grafikten *t*'ye basılması ve *i*'ye basılması arasında geçen süre (*BB.t.i*) niteliği ile *t*'den *i*'ye geçiş süresi (*ÇB.t.i*) niteliği arasında pozitif yönde bir ilişkinin olduğu görülebilecektir (Zaten *ÇB.t.i = BB.t.i – ÇB.t*'dir). Bu iki nitelik arasında, Pearson Korelasyon katsayısı r=0,98 olarak bulunmuştur.



Şekil 2: Serpilme diyagramları.

Veri setinde hedef nitelik hariç diğer tüm nitelikler nümeriktir. Veri setinde herhangi bir kayıp değer (*missing value*) bulunmamaktadır.

Analizde kullanılan toplam 32 nitelik listelenmiştir:

BÇ.nokta,	BB.nokta.t,	ÇB.nokta.t,	toplamSure
BÇ.t,	BB.t.i,	ÇB.t.i,	
BÇ.i,	BB.i.e,	ÇB.i.e,	
BÇ.e,	BB.e.5,	ÇB.e.5,	
BÇ.5,	BB.5.R,	ÇB.5.R,	
BÇ.R,	BB.R.o,	ÇB.R.o,	
BÇ.o,	BB.o.a,	ÇB.o.a,	
BÇ.a,	BB.a.n,	ÇB.a.n,	
BÇ.n,	BB.n.l,	ÇB.n.l,	
BÇ.l,	BB.l.Enter	ÇB.l.Enter	
BÇ.Enter			

Tablo 1: Veri setinde bulunan nitelikler.

Veri Hazırlama

Nümerik niteliklerin en düşük ve en yüksek değerleri incelenmiş, normalizasyon kullanılmadan ve iki farklı normalizasyon tekniği (Min-max ve z-Score) [22] kullanılarak analizler tekrar edilmiştir. Üç farklı biçimde analizlerin gerçekleştirilmesindeki amaç, NNDD Algoritmasının performansında olası değişimi gözlemleyebilmektir.

Modelleme

Bu çalışmada kullanılan veri seti NNDD Algoritması ile analiz edilmiştir. Her bir analiz 51 kullanıcı için tekrarlanarak yapılmıştır. Her seferinde bir kullanıcı güvenilir/yetkili kullanıcı kabul edilmiş, diğerleri saldırgan kullanıcı olarak etiketlenmiştir. Analizlerde, bir kullanıcıya ait 400 örnek içerisinden rastgele 200 örnek algoritmanın eğitimi için kullanılmıştır. Geri kalan 200 örnek ise test veri setine dâhil edilmiştir. Test veri setine ayrıca diğer 50 kullanıcının rastgele 5'er örneği alınmıştır.

Çalışmada 6 farklı senaryo incelenmiştir.

Senaryo 1: Tablo 1'deki niteliklerin tamamı analizde kullanılmıştır. Veri setine herhangi bir normalizasyon uygulanmamıştır.

Senaryo 2: Tablo 1'deki niteliklerin tamamı analizde kullanılmıştır. Veri setine z-Score normalizasyon yöntemi uygulanmıştır.

Senaryo 3: Tablo 1'deki niteliklerin tamamı analizde kullanılmıştır. Veri setine min-max normalizasyon yöntemi uygulanmıştır.

Senaryo 4: *toplamSure* hariç, Tablo 1'deki niteliklerin tamamı analizde kullanılmıştır. Veri setine herhangi bir normalizasyon uygulanmamıştır.

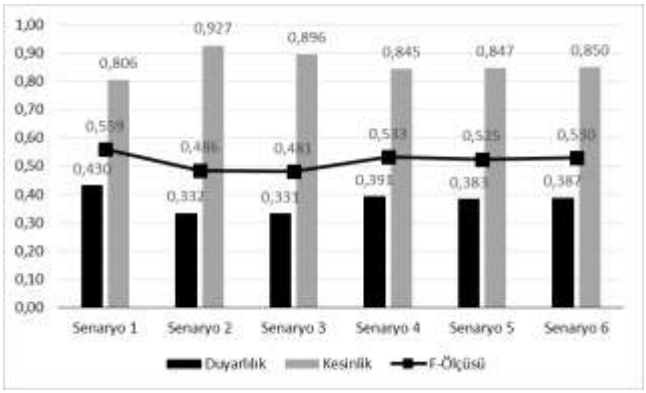
Senaryo 5: *toplamSure* ve tuşların BB süreleri hariç, Tablo 1'deki niteliklerin tamamı analizde kullanılmıştır. Veri setine herhangi bir normalizasyon uygulanmamıştır.

Senaryo 6: *toplamSure* ve tuşların ÇB süreleri hariç, Tablo 1'deki niteliklerin tamamı analizde kullanılmıştır. Veri setine herhangi bir normalizasyon uygulanmamıştır.

Performans değerlendirme ölçülerinden Doğruluk (*Accuracy*), Hata (*Error*), Duyarlılık (*Sensitivity*), Belirleyicilik (*Specificity*), Kesinlik (*Precision*) diğer adıyla Pozitif Öngörü Değeri (*Positive Predictive Value*), Negatif Öngörü Değeri (*Negative Predictive Value*), F-Ölçüsü (*F-Measure*), Yanlış Reddetme Oranı (*FRR*), Yanlış Kabul Etme Oranı (*FAR*) hesaplanmıştır [15], [23], [24]. Performans değerlendirme ölçüleri hesaplanırken 51 tekrarda elde edilen değerlerin ortalaması alınmıştır. Veri analizleri R dili ile RStudio'da gerçekleştirilmiştir [25]–[29].

Model Değerlendirme

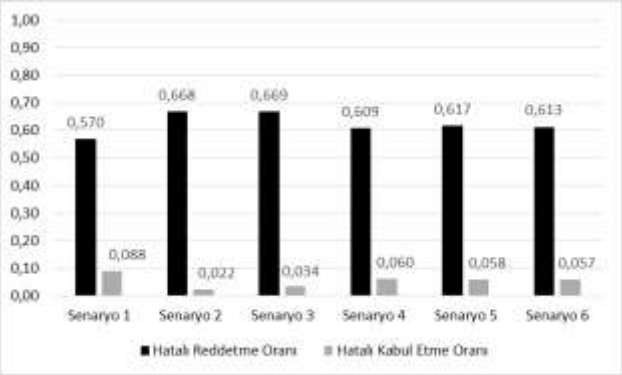
Altı farklı senaryo için elde edilen doğruluk değerleri %68 ile ~%70 arasında değişmekte olup algoritmanın en yüksek doğruluk değeri (0,6979) *Senaryo 1* ile elde edilmiştir. Şekil 3'te duyarlılık, kesinlik ve F-Ölçüsü değerleri verilmiştir. Duyarlılık ve F-Ölçüsü'nde de en yüksek değer *Senaryo 1*'de elde edilmiştir.



Şekil 3: Duyarlılık, Kesinlik ve F-Ölçüsü değerleri.

Analizlerde elde edilen Hatalı Reddetme Oranları ve Hatalı Kabul Etme Oranları Şekil 4'de yer almaktadır. Tüm senaryolarda belirleyicilik %91'in üzerinde olup, en yüksek değer *Senaryo 1*'de yani *z-Score* normalizasyon

yöntemi ile tüm nitelikler kullanılarak elde edilmiştir (0,9778). Negatif Öngörü Değerleri ise %65 ile %67 arasındadır.



Şekil 4: Hatalı Reddetme ve Hatalı Kabul Etme Oranları.

SONUÇ

Bu çalışmada, kişilerin tuş vuruş dinamikleri, makine öğrenmesinde kullanılan NNDD Algoritması ile analiz edilerek kimlik doğrulama işlemlerindeki güvenliği artırmaya yönelik bir model önerisi sunmak hedeflenmiştir. Biyometrik kimlik doğrulama sistemlerinde Hatalı Kabul Etme Oranı ve Hatalı Reddetme Oranı sıfıra ne kadar yakınsa sistem o kadar başarılı kabul edilir. Bu nedenle çalışmadan elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, *Senaryo 1*'in diğer durumlara göre daha başarılı olduğu söylenebilir. *Senaryo1'*deki Doğruluk, Duyarlılık, F-Ölçüsü, Negatif Öngörü değerlerinin, elde edilen en yüksek değerler olması da modelin gücünü desteklemektedir.

Analizlerde normalizasyon işleminin önemi Hatalı Kabul Etme Oranında ortaya çıkmıştır. Hatalı Kabul Etme Oranları normalizasyon kullanılan *Senaryo 2*'de ve *Senaryo 3*'te diğer durumların yarısından daha az değere sahiptir.

toplamSure niteliğinin analize eklenmesi Hatalı Reddetme Oranını düşürürken, Hatalı Kabul Etme Oranını artırmaktadır.

BB ve ÇB süreleri birbirleri ile ilişkili olduğundan, yani birbirleri cinsinden ifade edilebildiğinden; analizlerde birinin yokluğunda diğerinin olması elde edilen sonuçlarda önemli bir farka yol açmamıştır. Bu durum, Şekil 4'de *Senaryo 5* ve *Senaryo 6*'nın incelenmesiyle kolayca görülebilir. Ancak BB ve ÇB sürelerinin analizden ayrı ayrı çıkarılması, yetkili/gerçek kullanıcıların sisteme alınma oranını azaltmıştır. Öte yandan saldırgan kullanıcıların sisteme kabul edilme oranını da %3 azaltmıştır.

Analiz süreleri kıyaslandığında *Senaryo 1* ile *Senaryo 6* arasında %40'lık bir zaman farkı bulunmuştur. Buna rağmen bu iki senaryodan elde edilen Hatalı Reddetme Oranları ve Hatalı Kabul Etme Oranları arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir.

Algoritmalar veri setine bağlı olarak yüksek performans gösterebilirler. Yapay Sinir Ağları, Destek Vektör Makineleri gibi diğer makine öğrenmesi algoritmaları ile çalışma tekrarlanarak performans karşılaştırılması yapılabilir. Ayrıca, bu çalışmada önerilen model farklı veri setlerinde de sınanmalıdır. Uygulamalar için sabit uzunluktaki bir şifrenin seçilmesinin yanı sıra değişken uzunluktaki şifrelere göre de analizlerin yapılması ilerideki çalışmalarda incelenebilir. Kimlik doğrulamasında gerçekleştirilen denemelerin yalnızca makro ölçüde "saldırgan kullanıcı" ve "güvenilir/yetkili kullanıcı" olarak sınıflandırılması yerine, mikro ölçüde kullanıcı sınıflandırmasını gerçekleştirebilmek yine ileride yapılacak çalışmalar için önerilmektedir.

KAYNAKÇA

[1] TÜİK, "Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2015", 2015. [Çevrimiçi]: http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18660. [Son Erişim Tar: 02-Kas-2015].

[2] D. Graham ve C. S. Director, "It's all about authentication", *Inst.*, 2003.

[3] Y. Zhong, Y. Deng, ve A. K. Jain, "Keystroke dynamics for user authentication", içinde: *2012 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW 2012)*, Rhode Island, USA, 2012, ss. 117–123.

[4] K. Revett, F. Gorunescu, M. Gorunescu, M. Ene, S. Magalhaes, ve H. Santos, "A machine learning approach to keystroke dynamics based user authentication", *Int. J. Electron. Secur. Digit. Forensics*, c. 1, sayı 1, ss. 55–70, 2007.

[5] L. C. Araújo, L. H. Sucupira, M. G. Lizarraga, L. L. Ling, ve J. B. T. Yabu-Uti, "User authentication through typing biometrics features", *Signal Process. IEEE Trans. On*, c. 53, sayı 2, ss. 851–855, 2005.

[6] D. Shanmugapriya ve G. Padmavathi, "A survey of biometric keystroke dynamics: Approaches, security and challenges", *ArXiv Prepr. ArXiv09100817*, 2009.

[7] J. Ilonen, "Keystroke dynamics", *Adv. Top. Inf. Process.*, ss. 03–04, 2003.

[8] F. Monrose ve A. D. Rubin, "Keystroke dynamics as a biometric for authentication", *Future Gener. Comput. Syst.*, c. 16, sayı 4, ss. 351–359, 2000.

[9] N. Bakelman, J. V. Monaco, S.-H. Cha, ve C. C. Tappert, "Keystroke biometric studies on password and numeric keypad input", içinde: *Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC), 2013 European*, ss. 204–207, 2013.

[10] R. Joyce ve G. Gupta, "Identity authentication based on keystroke latencies", *Commun. ACM*, c. 33, sayı 2, ss. 168–176, 1990.

[11] P. S. Teh, A. B. J. Teoh, C. Tee, ve T. S. Ong, "A multiple layer fusion approach on keystroke dynamics", *Pattern Anal. Appl.*, c. 14, sayı 1, ss. 23–36, 2009.

[12] H. Crawford, "Keystroke dynamics: Characteristics and opportunities", içinde *2010 Eighth Annual International*

Conference on Privacy Security and Trust (PST), ss. 205–212, 2010.

[13] K. Revett, "A bioinformatics based approach to user authentication via keystroke dynamics", *Int. J. Control Autom. Syst.*, c. 7, sayı 1, ss. 7–15, 2009.

[14] D. D. Alves, G. Cruz, ve C. Vinhal, "Authentication system using behavioral biometrics through keystroke dynamics", içinde: *2014 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Biometrics and Identity Management (CIBIM)*, Orlando, Florida, USA, 2014, ss. 181–184, 2014.

[15] M. E. Balaban ve E. Kartal, *Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi Temel Algoritmaları ve R Dili ile Uygulamaları*, Birinci Baskı. İstanbul: Çağlayan Kitabevi, 2015.

[16] T. M. Mitchell, *Machine Learning*, 1st Edition. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1997.

[17] M. Antal ve L. Z. Szabo, "An Evaluation of One-Class and Two-Class Classification Algorithms for Keystroke Dynamics Authentication on Mobile Devices", içinde *2015 20th International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS)*, ss. 343–350, 2015.

[18] G. G. Cabral, A. L. I. Oliveira, ve C. B. G. Cahú, "Combining nearest neighbor data description and structural risk minimization for one-class classification", *Neural Comput. Appl.*, c. 18, sayı 2, ss. 175–183, 2009.

[19] G. G. Cabral, A. L. I. Oliveira, ve C. B. G. Cahu, "A Novel Method for One-Class Classification Based on the Nearest Neighbor Data Description and Structural Risk Minimization", içinde *International Joint Conference on Neural Networks, 2007. IJCNN 2007*, ss. 1976–1981, 2007.

[20] C. Shearer, "The CRISP-DM model: the new blueprint for data mining", *J. Data Warehous.*, c. 5, sayı 4, ss. 13–22, 2000.

[21] K. S. Killourhy ve R. Maxion, "Comparing anomaly-detection algorithms for keystroke dynamics", içinde *Dependable Systems & Networks, 2009. DSN'09. IEEE/IFIP International Conference on*, ss. 125–134, 2009.

[22] J. Han ve M. Kamber, *Data mining concepts and techniques*. Amsterdam; Boston; San Francisco, CA: Elsevier ; Morgan Kaufmann, 2006.

[23] M. M. Al-Jarrah, "An anomaly detector for keystroke dynamics based on medians vector proximity", *J. Emerg. Trends Comput. Inf. Sci.*, c. 3, sayı 6, ss. 988–993, 2012.

[24] W. Yang, J. Hu, S. Wang, ve J. Yang, "Cancelable fingerprint templates with delaunay triangle-based local structures", içinde *Cyberspace Safety and Security*, Springer, ss. 81–91, 2013.

[25] The R Foundation, "R: The R Project for Statistical Computing", 2015. [Çevrimiçi]: https://www.r-project.org/. [Son Erişim Tar: 31-Eki-2015].

[26] RStudio, "Home - RStudio", 2015. [Çevrimiçi]: http://www.rstudio.com/. [Son Erişim Tar: 31-Eki-2015].

[27] M. K. C. from J. Wing, S. Weston, A. Williams, C. Keefer, A. Engelhardt, T. Cooper, Z. Mayer, B. Kenkel, the R. C. Team, M. Benesty, R. Lescarbeau, A. Ziem, ve L. Scrucca, *caret: Classification and Regression Training*, 2015.

[28] M. Walesiak ve A. Dudek, *clusterSim: Searching for optimal clustering procedure for a data set*, 2014.

[29] H. Frank E., C. Dupont, ve vd., *Hmisc: Harrell Miscellaneous*, 2015.

ÖZGEÇMİŞLER

Zeki ÖZEN

2008 yılında lisans öğrenimini İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü'nde tamamlamıştır. Aynı yıl İ.Ü. Enformatik Bölümü'nde yüksek lisansa başlamış ve 2010 yılında bölüme Araştırma Görevlisi olarak kabul edilmiştir. 2012 yılında "Bilişim Hukukunda Kaynak Kod İntihali" adlı teziyle yüksek lisansını tamamlamıştır. 2013 yılı yaz döneminde ABD, Ball State University'de ziyaretçi araştırmacı olarak bulunmuştur.

Doktora tez aşamasında olan Zeki Özen, tuş vuruş dinamikleri, yapay zekâ, insan-bilgisayar etkileşimi, bilgisayar öğrenimi, kaynak kod benzerliği, kaynak kod intihali ve klon kod benzerlik ölçümü alanlarında çalışmaktadır.

Sevinç GÜLSEÇEN

1984 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümünde lisans eğitimini tamamlamış, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Anabilim Dalında Yüksek Lisans ve Doktora yapmıştır. Çalışma hayatına 1984 yılında İstanbul Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezinde Programcı ve Sistem Analisti olarak başlamış, 1986 yılından itibaren ise akademisyen olarak görev yapmaktadır. İlgi alanları arasında başta Bilgisayar Programlama olmak üzere Sistem Analizi ve Tasarımı, Bilgi Yönetimi, İnsan Bilgisayar Etkileşimi ile e-Öğrenme yer almakta; bu konularda lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde dersler vermektedir. Prof. Dr. Sevinç Gülseçen, İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü Başkanlığı ve Bilgisayar Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (BUYAMER) Müdürlüğü görevlerini yürütmektedir.

k-Ortalamalar Algoritmasıyla Ülkelerin Bilişim Alanında Kümelenmesi

Prof. Dr. M. Erdal BALABAN
Türkiye Toplum Hizmetleri Vakfı (TOVAK)
mebalaban@gmail.com

Dr. Elif KARTAL
İstanbul Üniversitesi, Enformatik Bölümü
elifkartal86@gmail.com

ÖZET

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği - UTB (*International Telecommunication Union - ITU*), ülkeler arasındaki bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) farklılıklarını/benzerliklerini ölçmek amacı ile BİT Gelişme Endeksi'ni - BGE (*Information and Communication Development Index - IDI*), geliştirmiştir. Endeks; BİT'e erişim, BİT'in kullanımı ve BİT becerisi ile ilgili göstergelere bağlı olup, ağırlıklar yardımı ile her ülke için belirli bir endeks değeri hesaplanmakta ve elde edilen endeks değerine göre ülkelerin bilişim alanındaki sıralaması ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmadaki temel amaçlar, veri madenciliği tekniklerinden biri olan k-Ortalamalar Algoritmasını kullanarak ülkeleri BİT alanında kümelemek ve elde edilen kümeleri BGE sıralaması ile karşılaştırabilmektir. Analizlerde, UTB'nin 2014 yılında yayınlanan bilgi toplumunu ölçme raporundaki 2013 yılına ait BGE göstergelerinden faydalanılmıştır. k-Ortalamalar Algoritmasında en iyi küme sayısının bulunması için, küme sayısı 2 ile 15 arasında denenmiştir. Performans, en iyi küme sayısı için yapılan her denemede örneklerin ortalama Silhouette İndekslerinin hesaplanması ile ölçülmüştür. Analizler R programlama diliyle RStudio'da gerçekleştirilmiştir. Kümeleme analizleri, Shiny ve shinyapps.io kullanılarak interaktif bir web uygulaması geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişme Endeksi, Sayısal Bölünme, k-Ortalamalar Algoritması, Shiny.

SUMMARY

Information and Communication Technology Development Index – IDI is developed by International Telecommunication Union - UTB in order to measure ICT (dis)similarities between countries. Index is depended on indicators related to ICT access, usage, and skills of a country. A specific index value is calculated with the help of weights for each country. Also ranks of the countries can be obtained sorting them in terms of their IDI. The main goals of this study are to cluster countries in the ICT field using k-Means Algorithm which is one of Data Mining Algorithms and to compare results with IDI ranks of them. In analysis, IDI indicators of 2013 which is published in ITU's measuring the information society report in 2014 are used. In k-Means Algorithm, cluster number k were tested between 2 and 15 to detect the best number of clusters. Performance is measured by calculating the average Silhouette Index of the observations in each try. Analysis is performed with RStudio using R programming language. Also, an interactive web application is developed using Shiny and shinyapps.io for clustering analysis.

Keywords

Information and Communication Technology Development Index, k-Means Algorithm, Shiny.

GİRİŞ

Bir ülkenin bilgi toplumu içindeki yerinin belirlenmesinde BİT büyük önem taşımaktadır. Gartner'ın 2015 yılı için belirlediği ilk 10 teknoloji eğilimi arasında; zeki makineler, web servisleri ve uygulamaları, 3 boyutlu baskı, bulut bilişim, her şeyin interneti (*Internet of Things*) yer almaktadır [1]. 2015'in ilk 10 BİT eğilimi ile ilgili yapılan bir başka çalışmada [2] ise listenin başında verinin olduğu görülecektir. Günümüz; kurum ve kuruluşların sahip olduğu veriden, değerli bilgiyi çıkarabilmesini, bu bilgiden hareketle kararlar alıp, uygulamaya geçmesini gerektirmektedir. Sanayi devrimindeki petrol ile bilgi toplumundaki veri bir bakıma benzer rol üstlenmiştir [2]. Petrolün nasıl faydalı, işe yarar hale getirilmesi için işlenmesi gerekiyorsa, verinin de içinde bulunan gizli örüntülerin benzer şekilde birtakım analizlerle ortaya çıkarılması gerekmektedir. Veri madenciliği çalışmaları bu konuda araştırmacılara yardımcı olmaktadır.

Büyük verinin varlığı, BİT'in desteği ile veriden işe yarar bilginin ortaya çıkarılması ve bu bilginin kullanılarak ekonomik değer yaratılmasıyla çağımız bilgi toplumu/bilgi ekonomisi adını almıştır. Ancak; yapılan bu genel tanıma her ülkenin katkısı eşit değildir. Bir başka ifade ile ülkeler arasında BİT'e erişim, BİT'in kullanımı ve BİT becerileri açılarından farklılık / sayısal bölünme (*digital divide*) bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu farklılıkların sayısal ölçümler yardımı ile analiz edilerek değerlendirilmesi ve izlenmesi sürdürülmektedir [3]. BİT Gelişme

Endeksi - BGE bu amaçla kullanılan yöntemlerden birisidir.

Bu çalışmadaki amaç ise, veri madenciliği tekniklerinden biri olan k-Ortalamalar Algoritmasını kullanarak ülkeleri bilişim alanında gruplandırmak ve elde edilen grupları, ülkelerin BGE sıralaması ile karşılaştırabilmektir. Bu doğrultuda çalışmanın bir sonraki bölümde BGE kısaca açıklanarak grafikler ile dünyadaki durum ve Türkiye'nin dünyadaki yeri ortaya konmaya çalışılmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

BİT Gelişme Endeksi

UTB ilkini 2009 yılında yayınladığı Bilgi Toplumunun Ölçülmesi başlıklı raporlarında;

- ülkelerdeki ve ülkelerin diğer ülkelere göre BİT gelişme seviyesi ve zaman içindeki değişimlerini,
- gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki BİT gelişme sürecini,
- BİT açısından sayısal uçurumu ve
- potansiyel BİT'in gelişimini ya da bir ülkenin yetenekleri ve becerilerine dayalı olarak büyüme ve kalkınmayı artırmak için BİT kullanımını

ölçmek amacı ile BGE'yi geliştirmiştir [4].

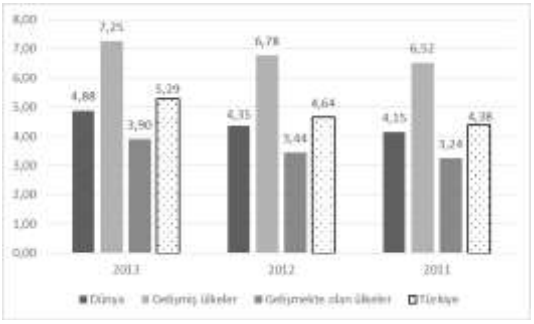
BGE; BİT erişimi, kullanımı ve becerisi olmak üzere üç ana başlık altında toplam 11 göstergeden faydalanılarak hesaplanmaktadır (Tablo 1) [4], [5]. Her bir gösterge değeri, referans olarak belirlenmiş değerlerce normalize edildikten sonra ağırlıklı toplamlar yardımı ile endeks değerine ulaşılmaktadır.

Tablo 1: BGE göstergeleri [4], [5].

Erişim	Yüz kişi başına düşen sabit telefon aboneliği
	Yüz kişi başına düşen cep telefonu aboneliği
	İnternet kullanıcısı 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

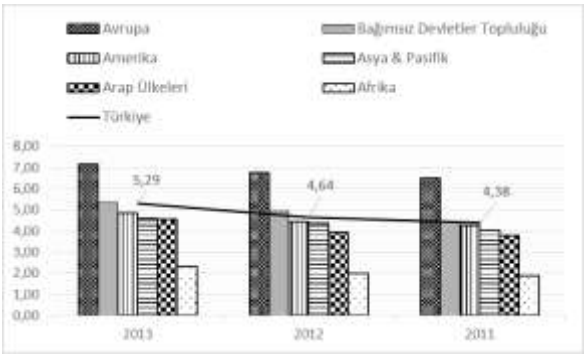
BİT Gelişme Endeksi'ne Göre Türkiye

Şekil 1'de 2011, 2012 ve 2013 yıllarına ait Türkiye BGE değerlerinin, gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkeler ve dünya ülkelerine ait ortalama BGE değerleri ile kıyaslanmıştır [4], [6], [7]. Şekil 1'e göre bir yandan Türkiye'nin kendi ülke grubunda (gelişmekte olan ülkeler) ortalamanın üzerinde seyrettiği gözlemlenebilir; ancak elde ettiği BGE değerleri genellikle dünya ortalamasına yakındır. Diğer yandan Türkiye, gelişmiş ülkelerin ortalamasının oldukça altındadır. Dahası, Türkiye dünya ülkeleri arasındaki BGE sıralamasında 2010 yılında sahip olduğu 59.'luktan, 2011 ve 2012 yıllarında 69.'luğa ve 2013 yılında ise 68.'liğe gerilemiştir [4], [6]–[8].



Şekil 1: 2011, 2012 ve 2013 yıllarına ait Türkiye BGE değerlerinin, gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkeler ve dünya ülkelerine ait ortalama BGE değerleri ile kıyaslanması.

Şekil 2'de ise Türkiye'nin 2011, 2012 ve 2013 yıllarındaki BGE değerinin (çizgi grafiği), bölgelere ait BGE ortalamaları (sütun grafikleri) ile kıyaslamasına yer verilmiştir. Tüm yıllarda en yüksek ortalama BGE Avrupa ülkelerine aittir. Türkiye; Amerika, Asya & Pasifik, Arap Ülkeleri ve Afrika bölge ortalamalarının üzerindedir. Ülkelerin gelişme düzeylerine ve bölgelere göre yapılan sınıflandırma [9]'da verilmiştir.



Şekil 2: 2011, 2012 ve 2013 yıllarındaki Türkiye'nin BGE değerinin (çizgi grafiği), bölgelere ait BGE ortalamaları (sütun grafikleri) ile kıyaslanması.

Aynı zamanda Şekil 1 ve 2, küresel çapta ülkelerin bilişim alanında değerlendirmelerini sağlayan ölçütlerin geliştirilmesinin önemini desteklemektedir.

K-ORTALAMALAR ALGORİTMASI İLE ÜLKELERİN BİT ALANINDA KÜMELENMESİ

Veri madenciliği, büyük veri içinde gizlenen değerli bilginin ortaya çıkarılması çalışmalarını içermektedir. k-Ortalamalar Algoritması, veri madenciliğinde kullanılan bir kümeleme tekniğidir. Aynı zamanda, makine öğrenmesindeki danışmansız (*unsupervised*) öğrenme algoritmaları arasında yer almaktadır. Diğer bir ifade ile algoritma veri setinde hedef niteliğin olmasını gerektirmez. Kümeler arasındaki uzaklıkların maksimum, küme içi uzaklıkların minimum olması hedeflenir. Örnekler arasındaki uzaklıklar niteliklerin veri tipine bağlı olup, çalışmalarda genellikle Öklid Uzaklığı tercih edilmektedir. k-Ortalamalar Algoritması adımları aşağıda sıralanmıştır [10]–[12]:

- **Adım 1:** Küme sayısı k belirlenir,
- **Adım 2:** Başlangıç küme merkezleri belirlenir,
- **Adım 3:** Gözlemler ile küme merkezleri arasındaki mesafe hesaplanır,
- **Adım 4:** Gözlemler, kendilerine en yakın küme merkezine ait kümeye atanır,
- **Adım 5:** Küme merkezleri yeniden hesaplanır,
- **Adım 6:** Adım 3'ten Adım 5'e kadar olan işlemler, küme merkezlerinde herhangi bir değişiklik olmayıncaya kadar tekrar edilir.

k-Ortalamalar Algoritması ile çalışılırken, Veri Madenciliği için Çapraz Endüstri Standard Süreç Modeli (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) adımları uygulanmıştır [13]:

1. Problemin tanımlanması,
2. Veriyi anlama
3. Veri hazırlama,
4. Modelleme,
5. Model değerlendirme ve
6. Modelin uygulamaya geçirilmesi (bu çalışmadaki analiz sonuçları bir web uygulamasıyla paylaşılmış olduğundan bu adım ayrı bir başlık altında verilmemiştir)

Problemin Tanımlanması

Yapılan literatür çalışmaları ile görülmektedir ki, bilişim alanında bir ülkenin yerini diğer ülkeler arasında görebilmesi ve buna göre ileri dönük kararlar alabilmesi çok önemlidir. Böylece, ülkeler arasındaki sayısal bölünme de takip edilebilmektedir. Dolayısıyla, UTB tarafından geliştirilen BGE, araştırmacılar tarafından tercih edilen bir değerlendirme ölçüsü olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada ise, ülkelerin BİT alanındaki diğer ülkelerle olan benzerliklerinin ya da farklılıklarının veri madenciliği tekniklerinden biri olan k-Ortalamalar Algoritması ile ortaya koymak hedeflenmiştir. Elde edilen bulguların BGE sıralaması ile karşılaştırılması ve geliştirilen modelin web aracılığı ile dinamik olarak kullanılmasının sağlanması yine bu çalışmanın alt amaçları arasında yer almaktadır.

Veriyi Anlama

Bu çalışmada, k-Ortalamalar Algoritmasının uygulanacağı veri seti, UTB'nin 2014 yılında yayınlanan bilgi toplumunu ölçme raporundaki 2013 yılına ait 166 ülkenin BGE göstergesi olarak seçilmiştir [4]. Analizler R programlama diliyle RStudio'da gerçekleştirilmiştir [14]–[20]. Şekil 3, veri setinde bulunan niteliklere ait veri özetini göstermektedir.

```
   sbtTelAbo        cepTelAbo          bantGen          bilgSah
Min.   :  0.00   Min.   :  5.60   Min.   :    136   Min.   : 1.60
1st Qu.:  3.50   1st Qu.: 81.58   1st Qu.:   6055   1st Qu.:12.05
Median : 15.25   Median :109.20   Median :  27702   Median :40.75
Mean   : 19.45   Mean   :108.45   Mean   : 115798   Mean   :43.33
3rd Qu.: 29.02   3rd Qu.:131.20   3rd Qu.:  76388   3rd Qu.:71.85
Max.   :123.80   Max.   :304.00   Max.   :6445759   Max.   :97.20
    intEris         intKullnm       sbtGenBanKul     mobGenBanKul
Min.   :  1.300   Min.   :  0.90   Min.   :  0.00   Min.   :  0.000
1st Qu.:  8.425   1st Qu.: 16.80   1st Qu.:  0.80   1st Qu.:  5.525
Median : 35.300   Median : 45.00   Median :  6.60   Median : 25.950
Mean   : 39.795   Mean   : 44.59   Mean   : 11.37   Mean   : 34.358
3rd Qu.: 68.475   3rd Qu.: 66.92   3rd Qu.: 19.68   3rd Qu.: 53.250
Max.   : 98.100   Max.   : 96.50   Max.   : 44.70   Max.   :303.400
    ortOgKay        yukOgrKay        yetOkuryzrlk
Min.   : 15.90   Min.   :  0.80   Min.   :15.50
1st Qu.: 60.35   1st Qu.: 11.93   1st Qu.:75.97
Median : 88.45   Median : 31.15   Median :94.50
Mean   : 80.45   Mean   : 36.75   Mean   :85.12
3rd Qu.: 98.40   3rd Qu.: 61.02   3rd Qu.:99.00
Max.   :135.50   Max.   :114.00   Max.   :99.90
```

Şekil 3: Veri seti özeti.

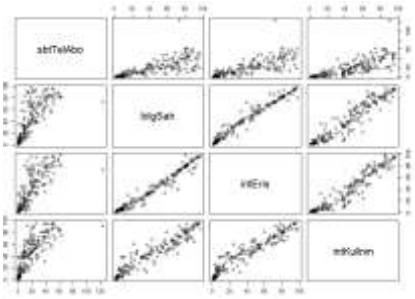
Veri setindeki tüm nitelikler nümeriktir. Niteliklere ait minimum, maksimum, ortanca değer, ortalama değer, birinci ve üçüncü kartil değerleri Şekil 3'teki gibi hesaplanmıştır. Veri setindeki hiçbir nitelik kayıp değer (*missing value*) içermemektedir; ancak niteliklerin değer aralıkları birbirinden farklıdır. Örneğin; İnternet kullanıcısı başına düşen uluslararası internet bant genişliği (bantGen) [158,4244992] aralığında iken, 100 kişi başına düşen sabit telefon aboneliği [0,121.70] aralığında seyretmektedir. Bu nedenle veri hazırlama adımında normalizasyona başvurulmuştur.

Niteliklerin Pearson Korelasyon Katsayıları (r) hesaplanmıştır. Katsayıları 0.9'un üzerinde olanların serpilme diyagramlarının çizilmesiyle de (Şekil 4),

- Bilgisayar sahibi olan hane halkı oranı (*bilgSah*) ve İnternet erişimi olan hane halkı oranı (*intEris*) (r=0.98),
- İnternet erişimi olan hane halkı oranı (*intEris*) ve İnternet kullanan bireylerin oranı (*intKullnm*) (r=0.95),
- Bilgisayar sahibi olan hane halkı oranı (*bilgSah*) ve İnternet kullanan bireylerin oranı (*intKullnm*) (r=0.94)

arasındaki kuvvetli ilişkinin varlığı desteklenmiştir.

k-Ortalamalar Algoritmasında, Logistik Regresyon Analizinde olduğu gibi nitelikler arasında kuvvetli ilişkinin olmaması yönünde bir varsayım mevcut değildir. Bu nedenle, nitelikler arasında elde edilen ilişkilerin bu çalışmada gerçekleştirilecek olan analize olumsuz bir etkisi olmayacağı dikkate alınmıştır.



Şekil 4: Aralarında pozitif yönde kuvvetli ilişkinin varlığı tespit edilen niteliklerin serpilme diyagramları.

Veri Hazırlama

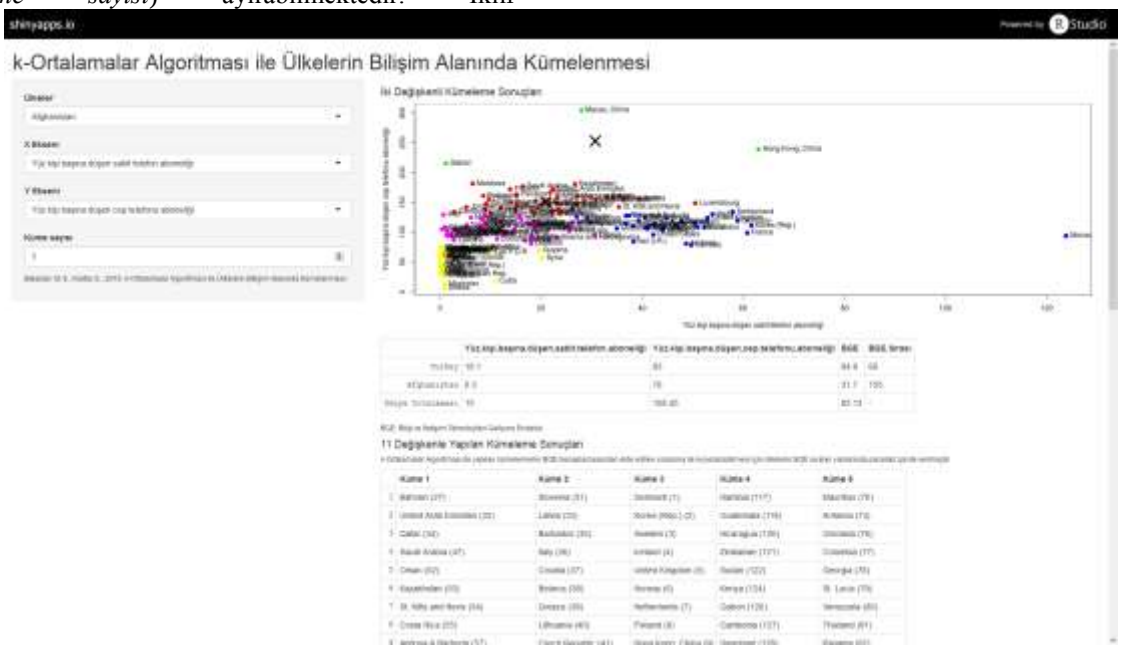
Veri seti min-max yöntemi [21] kullanılarak normalize edilmiştir. Böylelikle, veri setindeki tüm değerler [0,1] aralığına taşınmıştır.

$$v' = \frac{v - min_A}{max_A - min_A}\ (yeni\_max_A - yeni\_min_A) + yeni\_min_A$$

Modelleme

Çalışmada, veri madenciliği tekniklerinden k-Ortalamalar algoritması ile ülkelerin bilişim alanında kümelendiği bir web uygulaması geliştirilmiştir (https://elifkartal.shinyapps.io/calc_idi). Geliştirilen web uygulamasının özellikleri ve varsayımları aşağıda listelenmiştir (Şekil 5):

1. Kullanıcılar (veya site ziyaretçiler, istedikleri iki BGE göstergesini seçebilmekte (*X Ekseni, Y Ekseni*), seçtikleri bu göstergeler doğrultusunda ülkeleri karşılaştırabilmekte ve k-Ortalamalar Algoritması ile yine istedikleri sayıda kümeye (*Küme sayısı*) ayırabilmektedir. İkili karşılaştırmalarda veri seti normalize edilemeden kullanılmıştır.
2. Uygulama, kullanıcıların seçimleri ile ekranın sağında kalan grafiğe değişiklikler eş zamanlı olarak yansıtmaktadır.
3. Her küme grafik üzerinde farklı renkle temsil edilmektedir.
4. Küme merkezleri X ile işaretlenmektedir.
5. Grafiğin yakınlaştırma özelliği mevcuttur. Yakınlaştırılması istenilen alan ekranda seçildikten sonra, seçilen alana çift tıklanır, böylece grafikte ilgili alan yakınlaştırılmaktadır.
6. Uygulamada grafiğin altında yer alan tabloda Türkiye'nin BGE göstergeleri ve dünya ortalamaları, yine kullanıcıların seçeceği bir ülke ile (*Ülkeler*) karşılaştırılabilmektedir. Ülkelerin 2013 yılına ait BGE değerine ve bu değere bağlı sıralama da bu tabloda verilmiştir.
7. Ziyaretçilerin küme sayısı seçimine bağlı olarak tüm göstergelerle k-Ortalamalar Algoritmasının uygulanması sonucunda elde edilen kümelerdeki ülkeler de ekranın sağ altında yer alan tabloda listelenmiştir. Analizler normalize edilen veri seti üzerinde gerçekleştirilmiştir. Tabloda ülke adlarının yanında, ülkelerin BGE'lerine göre sıralamaları parantez içinde verilmiştir. Sıralamada 1 en yüksek, 166 ise en düşük BGE değerine sahip ülkeyi temsil etmektedir. Kümelerdeki ülkeler, BGE değerlerine göre sıralanmıştır. Bu bilgilerin verilmesindeki amaç, k-Ortalamalar Algoritması hiç bir ağırlık kullanmadan elde edilen kümeleri, BGE'nin hesaplanması ile elde edilen sıranın uygunluğu kıyaslayabilmektir.



Şekil 5: Geliştirilen web uygulamasından bir ekran görüntüsü.

Çalışmada geliştirilen web uygulamasının yanı sıra, tüm BGE göstergelerinden oluşan veri seti ayrıca analiz edilmiştir. k küme sayısı 1'den 15'e kadar denenerek en iyi k küme sayısı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu analizin performans değerlendirmesine bir sonraki bölümde yer verilmiştir.

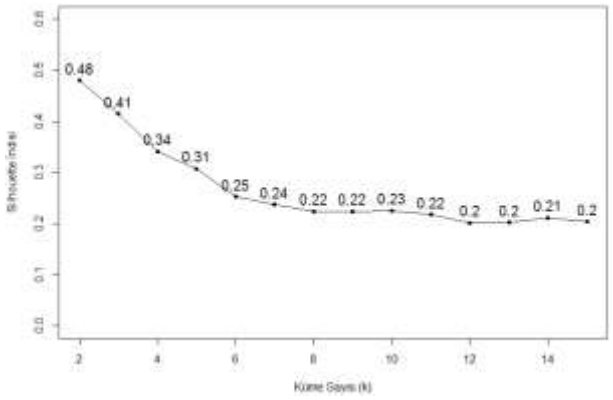
Model Değerlendirme

En iyi küme sayısının belirlenebilmesi için her bir kümeleme denemesinde örneklerin ortalama Silhouette İndeks (*Silhouette Index*) değeri hesaplanmıştır [22], [23]. Veri setindeki her örnek için Silhouette İndeks değeri hesaplanmakta olup, bu değer her örneğin kendi kümesindeki örneklere ne kadar benzediği ile diğer kümedeki örneklere ne kadar benzemediğini kıyaslamaktadır [24]. -1 ile +1 arasında değerler almaktadır ki, Silhouette İndeks değerinin 1'e yakın olması örneğin doğru kümede olduğunu, sıfıra yakın olması farklı bir kümeye de atanabileceğini, -1'e yakın olması ise yanlış kümeye atanmış ya da kümeler arasında bir yerde olduğunu göstermektedir [25].

$S^{(i)}$ kümesinde bulunan bir x_i örneği için a(i), x_i ile küme içindeki diğer örneklerin ortalama benzerliği, b(i) ise x_i ile en yakın komşu kümesindeki tüm örnekler arasındaki ortalama benzerlik olmak üzere x_i'ye ait Silhouette İndeksi (q_i) şu şekilde hesaplanmaktadır [25]:

$$q_i = (b(i) - a(i)) / \max\{ a(i), b(i) \}, \quad -1 <= q_i <= 1$$

Şekil 6, k küme sayısının 2'den 15'e kadar aldığı değerler için elde edilen ortalama Silhouette İndeks değerlerini göstermektedir. En iyi ortalama Silhouette İndeks değeri k=2 için elde edilmiştir. Dolayısıyla en iyi küme sayısı k=2 olarak seçilmiştir.



Şekil 6: k küme sayısının 2'den 15'e kadar aldığı değerler için elde edilen ortalama Silhouette İndeks değerleri.

Öncelikle, ülkeler BGE'lerine göre büyükten küçüğe sıralanmıştır. Ülkeler, en yüksek BGE'ye sahip ülkelerin dâhil olduğu grup bilişim alanında "Gelişmiş" ülkeleri temsil edecek biçimde ikiye ayrılmıştır. Sonrasında, k-Ortalamalar Algoritması sonucunda elde edilen kümelerin, gerçekte hangi ülke grubunu temsil ettiği belirlenmeye çalışılmıştır. Burada da en yüksek BGE'ye sahip olan ülkelerin kümesi bilişim alanında "Gelişmiş", en düşük olanlarınki ise "Gelişmemiş" olarak adlandırılmıştır. Tüm bu bilgiler ışığında, kümeleme problemi bir sınıflandırma problemine dönüştürülerek BGE hesaplaması ile k-Ortalamalar Algoritması sonuçları kıyaslanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Sonuçların karşılaştırılması.

		BİT Gelişme Endeksi	
		Gelişmiş	Gelişmemiş
k-Ortalamalar Algoritması	Gelişmiş	78	4
	Gelişmemiş	5	79

SONUÇ

Bu çalışmada, ülkeleri bilişim alanında gruplandırabilmek için k-Ortalamalar Algoritmasından faydalanılmıştır. Algoritmayla yapılan analizler, bir web uygulaması aracılığı ile paylaşılmıştır. Yapılan bu uygulamanın en önemli özelliklerinden biri R kodlarının arka planda dinamik olarak çalıştırılıyor olmasıdır.

Uygulamada bir yandan BGE göstergelerinin ikili analizleri elde edilen kümeler grafikle görselleştirilmiş, böylece ülkelerin ilgili göstergelere bağlı olarak birbirine yakınlık/uzaklıklarının kolayca görülebilmesi sağlanmıştır. Diğer yandan tüm BGE göstergelerinin bir arada değerlendirildiği analizlerde küme sayısı k'nın 2 ile 15 arasında değerlerin atanmasıyla, ortalama Silhouette İndeks değerlerine göre k=2 en iyi küme sayısı olarak belirlenmiştir. Çalışmadaki kümeleme problemi, BGE değerleri referans alınarak bir sınıflandırma problemine dönüştürülmüş, örnekler etiketlenmiştir. Böylece Tablo 2'den de görülebileceği gibi k-Ortalamalar Algoritması ile bilişimde Gelişmiş/Gelişmemiş ülke şeklinde yapılan tahminlerden %95 (=[(78+79) / 166]*100) doğruluk elde edilmiştir. Dolayısı ile k-Ortalamalar algoritması ile elde edilen kümeler, ülkelerin BGE sıralamasına bağlı olarak elde edilen gruplara oldukça yakın olduğu tespit edilmiştir.

Küme sayısının 3 seçilmesi durumunda elde edilen kümeler ülkelerin gelişmişlik derecesine göre incelendiğinde şaşırtıcı sonuçlar elde edilmemiştir. Türkiye, gelişmekte olan ülkeler ile aynı kümede yer alırken, çoğunluğu Afrika ülkelerinden oluşan ve az gelişmiş ülkeler olarak adlandırılabilecek ikinci bir küme ve son olarak Danimarka, Kore, Finlandiya, Amerika Birleşik Devletleri gibi gelişmiş ülkelerin yer aldığı üçüncü bir küme elde edilmektedir. BGE sıralamasında ilk 25'te yer alan (gelişmiş) ülkelerin, k=9'a kadar aynı kümede yer alması, bilişim konusundaki istikrarlarını ortaya koymaktadır. İlerideki çalışmalar için, faklı veri madenciliği algoritmalarının ve farklı yıllara ait BGE gösterge verisinin kullanılması ve Türki^yenin Bilgi Toplumu olarak dünyadaki yerinin izlenmesi planlanmaktadır.

KAYNAKÇA

[1] M. Kassner, "Gartner's top 10 technology trends for 2015: All about the cloud", *TechRepublic*, 2014. http://www.techrepublic.com/blog/10-things/gartners-top-10-technology-trends-for-2015-all-about-the-cloud/. [Erişim: 12-Eki-2015].

[2] K. Bloch, "Top 10 ICT Trends in 2015: are you ready for digital transformation?", *Cisco Asia Pacific*, 2015. http://gblogs.cisco.com/asiapacific/top-10-ict-trends-in-2015-are-you-ready-for-digital-transformation/. [Erişim: 12-Eki-2015].

[3] M. E. Balaban, Ç. Arıcıgil Çilan, ve G. Kaba, "Bilgi/Bilişim Toplumu Ölçümü ve Türkiye Bilişim Toplumunun Karşılaştırmalı Analizleri", içinde *Bildiriler Kitabı*, İstanbul, Türkiye, 2009, ss. 41–47.

[4] ITU, *Measuring the Information Society Report 2014*. Geneva Switzerland: International Telecommunication Union, 2014.

[5] S. Toso, Ş. M. Atlı, ve S. Mardikyan, "Türkiye'nin Bölgeleri Arasında Sayısal Uçurum", *Bilgi Ekon. Ve Önetimi Derg.*, c. X, sayı I, ss. 41–49, 2015.

[6] ITU, *Measuring the Information Society Report 2012*. Geneva Switzerland: International Telecommunication Union, 2012.

[7] ITU, *Measuring the Information Society Report 2013*. Geneva Switzerland: International Telecommunication Union, 2013.

[8] ITU, *Measuring the Information Society Report 2011*. Geneva Switzerland: International Telecommunication Union, 2011.

[9] ITU, "Country classifications", *ITU*, 2015. http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/definitions/regions.aspx. [Erişim: 12-Eki-2015].

[10] M. E. Balaban ve E. Kartal, *Veri Madenciliği ve Makine Öğrenmesi Temel Algoritmaları ve R Dili ile Uygulamaları*, Birinci Baskı. İstanbul: Çağlayan Kitabevi, 2015.

[11] W. L. Martinez ve A. R. Martinez, *Exploratory data analysis with MATLAB [...] [...]*. Boca Raton, Fla. [u.a.: Chapman & Hall/CRC, 2005.

[12] R. Kothari ve D. Pitts, "On finding the number of clusters", *Pattern Recognit. Lett.*, c. 20, sayı 4, ss. 405–416, Nis. 1999.

[13] C. Shearer, "The CRISP-DM model: the new blueprint for data mining", *J. Data Warehous.*, c. 5, sayı 4, ss. 13–22, 2000.

[14] The R Foundation, "R: The R Project for Statistical Computing", 2015. https://www.r-project.org/. [Erişim: 13-Eki-2015].

[15] RStudio, "Home - RStudio", 2015. http://www.rstudio.com/. [Erişim: 13-Eki-2015].

[16] RStudio, "Shiny", 2015. http://shiny.rstudio.com/. [Erişim: 31-May-2015].

[17] RStudio, "shinyapps.io", 2015. https://www.shinyapps.io/. [Erişim: 02-Haz-2015].

[18] J. Cheng, "Iris k-means clustering", 2015. http://shiny.rstudio.com/gallery/kmeans-example.html. [Erişim: 20-Eki-2015].

[19] H. Frank E., C. Dupont, ve vd., *Hmisc: Harrell Miscellaneous*. 2015.

[20] M. Walesiak ve A. Dudek, *clusterSim: Searching for optimal clustering procedure for a data set*. 2014.

[21] J. Han ve M. Kamber, *Data mining concepts and techniques*. Amsterdam; Boston; San Francisco, CA: Elsevier ; Morgan Kaufmann, 2006.

[22] L. An, "Cluster analysis – R code", 2015. http://cals.arizona.edu/~anling/MCB516/lecture20.pdf. [Erişim: 20-Eki-2015].

[23] D. Aydın, "Bankaların 2012 Yılı Sermaye Yeterlilik Rasyolarına Göre Kümeleme Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Sonucu Sınıflandırılma Yapıları", *Bankacılık Ve Sigortacılık Araştırmaları Derg.*, c. 1, sayı 5–6, 2013.

[24] M. P. S. Bhatia ve D. Khurana, "Experimental study of Data clustering using k-Means and modified algorithms", *Int. J. Data Min. Knowl. Manag. Process*, c. 3, sayı 3, ss. 17–30, 2013.

[25] B. Barisi Baridam, "More work on K-means clustering algorithm: the dimensionality problem", *Int. J. Comput. Appl.*, c. 44, sayı 2, ss. 23–30, 2012.

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 doktorasını tamamlamış, 1989 yılında Doçent, 1996 yılında Profesör olmuştur.

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 doktorasını 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.

Yönetim Bilişim Sistemleri Alanında Metin Madenciliği ile Bilgi Haritalama

Öğr. Gör. Dr. Ufuk ÇELİK
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi
ucelik001@gmail.com
Yrd. Doç. Dr. Deniz HERAND
Türk Alman Üniversitesi
herand@tau.edu.tr
Yrd. Doç. Dr. Melih ENGİN
Uludağ Üniversitesi
melihengin@uludag.edu.tr
Yrd. Doç. Dr. Eyüp AKÇETİN
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi
e.akcetin@gmail.com
Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir YALDIR
Pamukkale Üniversitesi
akyaldir@pau.edu.tr
Arş. Gör. Şebnem ÖZDEMİR
İstanbul Üniversitesi
sebnemozde@gmail.com

ÖZET
Veri madenciliğinde, birliktelik analizi büyük verilerde yer alan ilişkilerin ortaya çıkarılarak keşfedilmesinde çok popüler ve iyi bir araştırma metodudur. Birliktelik kurallarının çıkarılması için birçok algoritma mevcuttur. Bunların içinde en popüler olanı büyük verilerde birliktelik analizi yaparak ilişkisel boyutları ortaya koyan ve büyük verilerden bilgi keşfini sağlayan apriori algoritmasıdır. Bu çalışmada bu algoritma metin madenciliği ve metin analizleri için kullanılacaktır. Metin madenciliği metnin doğal dilinde verilerin analizidir. Metin analizleri, bilgi çıkarımı ve sözcüksel analiz ile ilişkilidir. Bu analizler kelime sıklık dağılımlarını gözlemlemek için örüntü tanıma, etiketleme/açıklama, bilgi çıkarımı, bağlantı, ilişki analizi, görselleştirme ve öngörü analitiğini yapan veri madenciliği tekniklerdir. Bu çalışmanın amacı; Yönetim Bilişim Sistemleri (YBS) alanında ele alınan konuların önem sırasının belirlenmesi ve yüksek kalite bilgilerin YBS alanında yazılmış bilimsel makalelerdeki anahtar kelimelerden çıkarılmasıdır.

Anahtar Kelimeler
Yönetim bilişim sistemleri, apriori algoritması, metin madenciliği, bilgi haritası.

SUMMARY
In data mining, association rule learning is a popular and well researched method for discovering interesting relations between variables in large databases. There are several data mining algorithms of association rules. One of the most popular algorithm is Apriori which is used to extract frequent item sets from a large database and creating the association rules for discovering the knowledge. In this study, the algorithm will use text mining and text analysis methods. Text mining is the analysis of data in natural language text. Text analysis involves information retrieval, lexical analysis for observing word frequency distributions, pattern recognition, tagging/annotation, information extraction, data mining techniques including link and association analysis, visualization, and predictive analytics. The aim of this study is to determine what's hot and what's not in Management Information Systems (MIS) and derive high-quality information from keywords of MIS articles.

Keywords
Management information systems, apriori algorithm, text mining, knowledge mapping.

GİRİŞ
Metin madenciliğinin amacı çeşitli veri madenciliği algoritmalarını kullanarak erişilebilir metinlerde bulunan verileri ve/veya kelimeleri analiz ederek anlamlı sayısal endeksleri çıkarmak ve yüksek kaliteli bilgilere ulaşmaktır. Yüksek kaliteli bilgiler, genellikle istatistiksel örüntü tanıma gibi metotlarla desen ve eğilimlerin yolu belirlenerek elde edilir. Metin madenciliğinde yüksek kalite, ilgili, alakalı ve ilginç olmanın birleşimidir. Metin madenciliğinde bilginin çıkarımı için kelimelerin tek tek ve kelime ile kelime ilişkisinin çıkarılması esastır. Böylece kelimeler arası ilişkilerden bilgi haritalama yapılabilecektir [1].

LİTERATÜR TARAMASI
Yönetim bilişim sistemleri ilk kez 1960'lı yılların ortalarında muhasebe, satın alma, stok, üretim, satış ve bordro konularında dönemsel raporlar hazırlamak amacı ile kullanılmıştır [2]. Günümüzde yönetim bilişim sistemleri kurumsal zekâ uygulamalarının bir bütününü oluşturmaktadır. Raporlama için elbette ileri düzey bir bilgisayar bilgisi gerekmektedir. Bu bağlamda yönetim

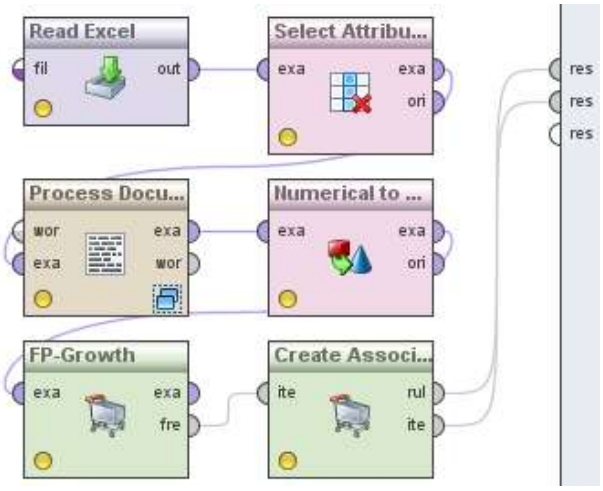
bilişim sistemleri bilgi teknolojilerinden en çok veri madenciliği ile ilişkilidir.

Genel olarak veri madenciliği, geniş ölçekli veri kümesinden bilgiye ulaşmak ya da bilgiyi madenleme işlemi olarak tanımlanabilir [3]. Bu çalışmada da kullanılan veri madenciliğinin temel yöntemlerinden birisi olan birliktelik kuralları analizi veriler arasında ilginç ilişkilerin ortaya çıkarılması işlemidir [4]. Bu işlem için veriler arasında ilişki olabilecek alanların frekans değerleri bulunur ve bu değerler üzerinden kurallar oluşturulur.

METOD

Bu çalışma da www.sciencedirect.com sitesinden alınan verilere göre 1996 ve öncesi yıllarda ve 1996 - 2015 yılları arasında yayınlanmış ve içinde "management information system" kavramı geçen toplam 12000 makale incelenmiştir. Bu verilerden 2015 yılında yayınlanan 597 makaleden anahtar kelimesi olmayanlar çıkarılarak toplamda 560 makalenin anahtar kelimeleri üzerinden birliktelik kuralları algoritması ile veri madenciliği yapılmıştır [5].

Anahtar kelimelerin elde edilmesi için Java dilinde yazılan bir program ile ScienceDirect üzerinden indirilen makalelerin anahtar kelimeleri MS Excel programına aktarılmıştır. Daha sonra Şekil 1'de gösterilen açık kaynak kodlu bir veri madenciliği yazılımı olan RapidMiner ile birliktelik kuralları analizi yapılmıştır [6, 7].

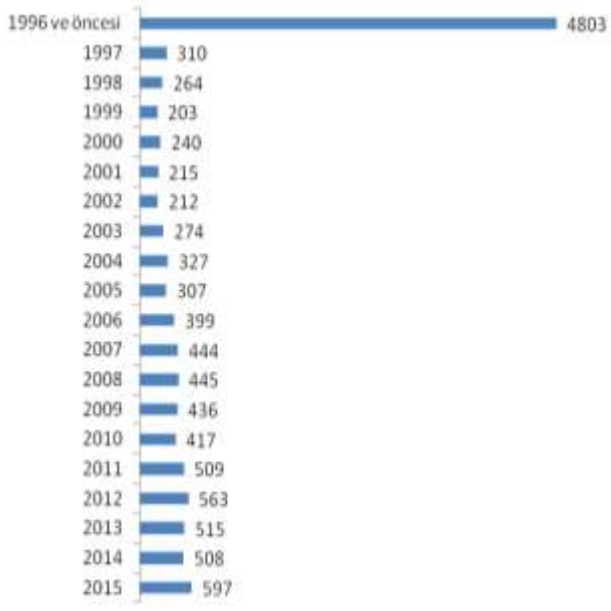


Şekil 1. RapidMiner Birliktelik Kuralları çıkarılması

Excel'den alınan anahtar kelimeler üzerinde RapidMiner ile Metin Madenciliği gerçekleştirilmiştir. Metin madenciliğinde anahtar kelimeler "Process Document From Data" aracı ile önce küçük harflere dönüştürülmüş, sonrasında anahtar kelimeler dilbilimsel kelimelere ayrıştırılarak hangi kelimenin hangi makalede geçtiği konusunda bir matris oluşturulmuştur. Bu matris ile 2419 adet farklı anahtar kelimenin geçtiği makalelerden true veya false ifadelerine göre BiNominal değerler bulunmuştur. Bu değerler ile öncelikle FP-Growth algoritması kullanılarak benzer kelimelerin makaleler üzerinde frekans değerleri hesaplanmıştır [8]. FP-Growth algoritması öznitelikler arasındaki yani anahtar kelimeler arasındaki frekans desenini ortaya çıkarır. Frekans deseni olmadan anahtar kelimelerin birlikteliklerinin ne kadar sık meydana gelip gelmediğini bulmak mümkün değildir. Bu frekans değerler daha sonra birliktelik kurallarını çıkarmak için kullanılmıştır. Birliktelik kuralları algoritmasının temel yaklaşımı, eğer k-öğe kümesi minimum destek ölçütünü sağlıyorsa, bu kümenin alt kümeleri de minimum destek ölçütünü sağlar şeklindedir [9]. Minimum destek ölçütü için FP-Growth algoritmasında bir parametre mevcuttur. Bu destek (support) parametresine göre minimum desteği sağlayan öznitelikler kombinasyonu frekans desenini oluşturur. Bu birlikteliklerin doğruluğu ise güven (confidence) ölçütü ile ifade edilir.

SONUÇ

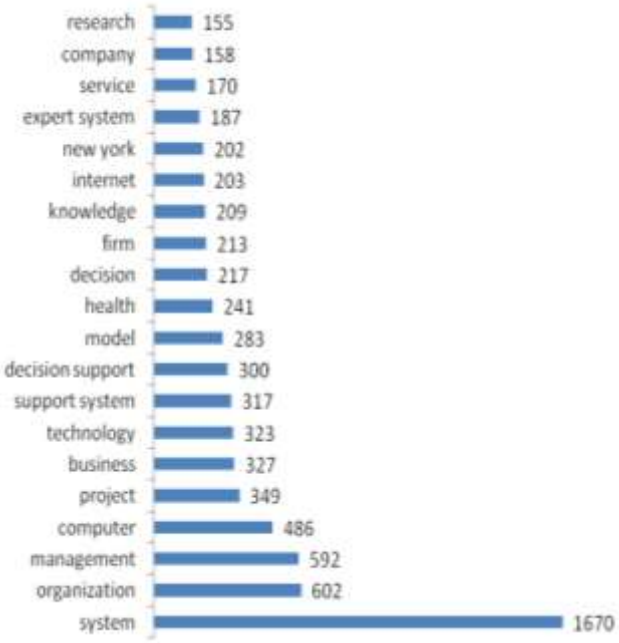
Bu analizlerle anahtar kelimeler üzerinden YBS çalışma alanlarının ve/veya diğer disiplinlerle olan ilişki yoğunluğunun derecelendirilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak çoklu disiplin olan YBS'nin çalışma alanlarının önem sıralaması ve bilgi haritaları ortaya konulmaya çalışılmıştır.



Şekil 2. Yıllara göre makale sayısı

Şekil 2'den anlaşılacağı üzere 1996 ve öncesi makale sayısı göz ardı edildiğinde özellikle 2000 yılından sonra

YBS alanında yazılan makale sayısının her yıl ortalama yaklaşık olarak %10 artığı görülmektedir.



Şekil 3. Konularına göre makale sayısı

Şekil 3 incelendiğinde ise YBS ile ilgili olarak yayınlanan makalelerde çok belirgin bir farkla "system" konusunun ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca 202 makale ile "new york" ilginç bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

Şekil 4. Yayın başlığına göre makale sayısı

Şekil 4'e göre "Information & Management" ile "Decision Suport Systems" dergileri YBS alanında en çok yayın yapılan dergilerin başında gelmektedir.

Bu dergiler içinde "Long Range Planning" strateji planlama alanında yayınlanan bir dergi olup YBS konularında çalışmalarla öne çıkmaktadır.

Analizler sonucunda toplamda 21 adet birliktelik kuralı elde edilmiş ve Tablo 1'de verilmiştir. Bu kurallar oluşturulurken 560 makale içinde toplam 2419 adet benzersiz anahtar kelime ortaya çıkmış ve yapılan FP-Growth algoritmasında minimum destek katsayısı (support) 0.002 olarak seçilirken birliktelik kuralları çıkarılırken güven (confidence) katsayı 0.8 olarak seçilmiştir. Bu parametrelere göre elde edilen kuralların destek değeri 0.004 olurken güven değeri 1 olmuştur.

Tablo 1 Birliktelik Kuralları

[knowledge sharing] --> [knowledge management]
[knowledge] --> [information systems]
[technology] --> [innovation]
[government surveillance] --> [twitter]
[citizen-centric e-governance] --> [twitter]
[web 2.0] --> [impact]
[e-commerce] --> [developing countries]
[supplier selection] --> [fuzzy topsis]
[social support] --> [online support community]
[muhasebe eğitimi] --> [kaygı]
[mtf] --> [ccd]
[government surveillance] --> [citizen-centric e-governance]
[emergency obstetric care] --> [cesarean delivery]
[emergency obstetric care] --> [bangladesh]
[cesarean delivery] --> [bangladesh]
[government surveillance] --> [twitter, citizen-centric e-governance]
[citizen-centric e-governance] --> [twitter, government surveillance]
[government surveillance, citizen-centric e-governance] --> [twitter]
[emergency obstetric care] --> [cesarean delivery, bangladesh]
[cesarean delivery] --> [emergency obstetric care, bangladesh]
[emergency obstetric care, cesarean delivery] --> [bangladesh]

Elde edilen kurallardan Türkçe yayınlanan bir makalede muhasebe eğitimi ve kaygı arasında bir ilişki elde edilmiştir. Anahtar kelimeler arasında özellikle sezaryen ile Bangladeş arasında kuvvetli bir ilişki olduğu görülmektedir.

Birliktelik kuralları ile ScienceDirect sitesindeki veriler kıyaslandığında "organization" konusunda birliktelik kurallarının benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Tabi ki bu çalışmada sadece 2015 yılı makalelerinin incelendiği göz önüne alınırsa tüm makaleler ile yapılacak bir analizde daha fazla benzerlikler ortaya çıkabilecektir. Ancak anahtar kelimeler ile yapılan bu metin madenciliği çalışması ileriye dönük çalışmalar için bir örnek teşkil edebilir.

KAYNAKÇA

[1] J. R. Emmanual, N. Krishnamoorthy, M. Karthikeyan and A. J. Felix, "Independent knowledge extraction in nature of humorous text analysis review using online text analysis tool," in *ICCCNT 2014: 5th International Conference on Computing Communications and Networking Technologies*, Sivakasi, 2014.

[2] R. M. Stair ve G. W. Reynolds. "Principles of Information Systems", 5.Basım, S.22, Course Technology, 2001

[3] Han, J., Kamber, M., Data mining: concepts and techniques, 2nd ed., The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, San Fransisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2006.

[4] Agrawal, R.; Imieliński, T.; Swami, A. (1993). "Mining association rules between sets of items in large databases". Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD international conference on Management of data - SIGMOD '93. p. 207. doi:10.1145/170035.170072. ISBN 0897915925.

[5] A.Y. Çamurcu, F.C. Özçakar, Birliktelik kuralı yöntemiyle bir veri madenciliği yazılımı tasarımı ve uygulaması, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Yıl:6, Sayı:12, Güz:2007/2 s.21-37

[6] https://rapidminer.com, RapidMiner Açık Kaynak Kodlu Tahminleyici Veri Madenciliği Aracı, Erişim tarihi: 4.11.2015

[7] Data Mining for the Masses, Dr. Matthew North, A Global Text Project Book, ISBN:0615684378

[8] J. Han, H. Pei, and Y. Yin. Mining Frequent Patterns without Candidate Generation. In: Proc. Conf. on the Management of Data (SIGMOD'00, Dallas, TX). ACM Press, New York, NY, USA 2000

[9] E.Güngör, N.Yalçın, N.Yurtay, Apriori Algoritması ile Teknik Seçmeli Ders Seçim Analizi, UZEM 2013 Ulusal Uzaktan Eğitim ve Teknolojileri Sempozyumu, Konya, Türkiye, s.122-127

ÖZGEÇMİŞLER

Öğr. Gör. Dr. Ufuk ÇELİK

1999 yılında Selçuk Üniversitesi Çevre Mühendisliği bölümü, 2003 yılında London Metropolitan University Bilgisayar Bilimleri yüksek lisans programından, 2015 yılında Sakarya Üniversitesi Bilgisayar ve Bilişim Mühendisliği doktora programından mezun olmuştur. Halen Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Gönen Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Programcılığı programında bölüm başkanı ve öğretim görevlisi olarak çalışmaktadır.

Yrd. Doç. Dr. Eyüp AKÇETİN

2005 yılında Ege Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü'nden, 2006 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme Bölümü'nden mezun olmuştur. 2007 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Lojistik ve Deniz Ulaştırması Bölümü'nden yüksek lisans derecesini alarak 2012 yılında İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeleri Enstitüsü, Deniz Ekonomisi Bölümü'nden Doktora unvanını almıştır. 2014 yılında Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden ikinci yüksek lisansını tamamlamıştır.

Yrd. Doç. Dr. Deniz HERAND

2005 yılında Marmara Üniversitesi Almanca İşletme Enformatiği Bölümü'nden mezun olmuştur. 2007 yılında Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Enformatiği anabilim dalında yüksek lisans öğrenimini tamamlamıştır. 2009 yılında Almanya, Reutlingen Üniversitesi, Enformatik Fakültesi'nde ikinci yüksek lisans öğrenimini gerçekleştirmiştir. 2013 yılında Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği anabilim dalında doktorasını tamamlamıştır. 2014 yılından beri Türk Alman Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde öğretim görevlisi olarak çalışmakta ve birçok üniversitede İşletme, Endüstri ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümlerinde dersler vermektedir.

Yrd. Doç. Dr. Abdulkadir YALDIR

1988 yılında Çukurova Üniversitesinden Lisans ve 1992 Yılında ise University of London – Birkbeck College'de Bilgisayar Bilimleri ve Yazılım Mühendisliği alanında Lisans ve Yüksek Lisans derecelerini almıştır. 2002 yılında ise İngiltere - University of Reading'te MEB burslusu olarak Bilgisayar Bilimleri alanında Doktora derecesini almıştır. 2002-2013 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyeliği, 2008-2011 yılları arasında Mühendislik Fakültesi Dekan Yardımcılığı, 2013

yılından bu yana ise aynı üniversitenin Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Öğretim Üyeliği ve Bölüm Başkan Yardımcılığı ve 2012 yılından itibaren Bilgi İşlem Daire Başkanlığı görevini yürütmektedir.

Yrd. Doç. Dr. Melih ENGİN

Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında Lisans (2002), yüksek lisans (2005) ve doktora (2013) eğitimlerini tamamlamıştır. Milli Eğitim Bakanlığı'nda Bilişim Teknolojileri Öğretmeni ve daha sonra 2013 yılından beri Uludağ Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü öğretim üyesi ve bölüm başkanı olarak çalışmaktadır.

Arş. Gör. Şebnem ÖZDEMİR

2010 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü'nden mezun olmuştur. 2010 yılında İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Yüksek Lisans ve 2012 yılında İstanbul Üniversitesi Enformatik Yüksek Lisans derecesini almıştır. Aynı programda 2012 yılında başladığı doktora eğitimine halen devam etmektedir. 2011 yılından beri İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümü Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.

HİTİT ÇİVİYAZILI METİNLERİN OKUNMASINDA UZMAN SİSTEM UYGULAMASI

M. B. Yeşiltepe
Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
besteyesiltepe@gmail.com

A. Ziya Aktaş
Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
zaktas@baskent.edu.tr

OZET

Hititçe, Hitit çiviyazısı ile yaş kil tabletler üstüne yazılıp tabletleri pişirilerek kalıcı hale getirilen en eski bir Hint-Avrupa dilidir. Tabletlerin şimdiye kadar az bir bölümü gün ışığına çıkarılabilmiş, bunların da çok azı okunup değerlendirilebilmiştir.

Hititçe metinlerin anlamlandırılmasında kullanılabilecek bilgi ve bilgisayara dayalı güncel tekniklerden birisi Uzman Sistemler (Expert Systems veya Knowledge Based Systems) adıyla bilinmektedir. Herkesin ayrı ayrı kendi uzman sistemini geliştirmeye çalışması yerine Uzman Sistem Kabuğu (Expert System Shell) denilen yazılım ürününü edinip onu kendi kurallarımız (rules) ile doldurmanın çok daha etkin olduğu görülmüştür. Hititçe Gramerinden faydalanarak oluşturulan uzman sistem kuralları, ağaç yapısı kullanılarak çıkarılabilmektedir. Bunun için kural çerçevesinde değerlendireceğimiz kelimenin tek heceli ya da birden çok hecenin birlikte bulunmasıyla oluşan Hititçe kelime olduğu düşünülerek, altı çizili, büyük veya küçük harfli olup olmadığı dikkate alınarak, ağaç yapısının en temel düzeyi oluşturulur. Genel kural itibariyle altı çizili sözcükler Akadça, büyük harfle yazılan sözcükler Sümerce ve küçük harfle yazılan sözcüklerin de Hititçe olduğu kabul edilmekle birlikte Hititçe bazı kelimeler altı çizili ve/veya büyük harfle de yazılmış olabilir. Bu da Akadça ve Sümerce 'den kullanım kolaylığı ve sözcüğün daha kısa olması gibi nedenlerle bazı sözcüklerin Hititçe 'ye aktarıldığını göstermektedir.

Kural çıkarımında Hititçenin bu ve benzer diğer dil bilgisi özellikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Makalede bu alanda yapmakta olduğumuz çalışmalar özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler
Hitit çiviyazısı, Kural çıkarma, Uzman sistemler, Uzman sistem kabuğu.

Summary

Hittite is one of the oldest Indo-European language. Hittite cuneiform text had been written on clay tablets and tablets have been made permanent by baking. Expert Systems or Knowledge Based Systems is one of the current techniques in order to interpret the Hittite Texts. Instead of everyone working separately to develop their own expert system, obtaining an expert system shell software and filling it with own rules are more effective. With the help of the Hittite Grammar, expert system rules can be created using the tree structure. Monosyllabic or multiple-syllable words are considered. Noting underlined, capital or lowercase letters, the most basic level of the tree structure is created. As a general rule underlined words are Akkadian, capitalized words are Sumerian and lowercase letter words are Hittite yet, some Hittite words may be written underlined or in capital letters. Due to the ease of use and shorter words, some of the words have been transferred from Sumerian and Akkadian into Hittite. In this article, a study on this topic will be summarized.

Keywords
Expert systems, Expert system shell, Hittite cuneiform, Information system model, Language processing, Rule extraction

GİRİŞ

Bilgisayarların yaygınlaşması bilgisayar mühendisliği ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler bilgiye dayalı yeni bilim ve mühendislik disiplinleri doğurmuştur. Bunlardan en önemlisi çeşitli kaynaklardan istenen bilgiyi toplayıp, bu bilgileri kullanarak bilgi tabanını oluşturma işlemini gerçekleştiren bilgi mühendisliğidir. Bilginin edinilebileceği kaynaklar arasında uzmanlar, internet, kitap ve makaleler gösterilebilmektedir. Bilgi mühendisliği, bilgi tabanlı sistemleri üretmeye yönelik bir aktivite olarak tanımlanmaktadır[1]. Bilgi mühendisi ise çeşitli kaynaklardan edindiği bilgileri bilgi tabanı sayesinde bilgisayar desteği ile problem çözme ve karar verme gibi alanlarda kullanan kişidir. Aslında 'bilgi mühendisliği' terimi, 1980'lerden beri, Bilgi Tabanlı Sistemler veya Uzman sistemlerde kullanılan bir terim olarak vardır[2]. Gelişen teknoloji ile birlikte hızla gelişen Uzman Sistemler 'in (Knowledge-Based System) geçmişi çok eskiye dayanmamakta, özellikle Yapay Zekâ (Artificial Intelligence) alanında yapılan araştırmalar, Uzman Sistemler 'in popülerliğini ve karmaşık problemlerin çözülebilirliğini artırmıştır. Bu çalışmada; Hititçe metinlerin anlamlandırılmasında bilgi ve bilgisayara dayalı Uzman Sistemler 'den yararlanılacaktır. Milattan önce hüküm süren ve kullandıkları dilin zenginliği günümüze Hitit çiviyazısı tabletleri ile ulaşan Hititçe Dili'ni çözmek uzmanlık gerektiren bir konudur. Özellikle devletlerarası antlaşmaları, din, hukuk, yönetim, tıp ve astronomi

bilgilerini, ilahileri, duaları, destanları, mahkeme tutanakları, kral ve soyluların başarılarını anlatan metinleri içeren bu tabletlerin şimdiye kadar ancak bir bölümü gün ışığına çıkarılabilmiş ve okunup değerlendirilebilmiştir. Hititçenin dil olarak oldukça detaylı dilbilgisi kurallarına sahip olması sebebiyle bu karmaşıklığı çözebilmek için uzman kişiler gerekmektedir. Ancak konuyu yeterince bilen uzmanların azlığı, onları yeterince eğitmenin uzun zaman alması gibi faktörlerin yanında tabletlerdeki çiviyazılı metinlerin kopyası transkripsiyon(uyarlama) ve çevirisi çok zaman ve emek gerektirdiğinden yurtiçinde ve dışında yeni çözümleri zorlamaktadır. Hititçenin bir uzman sistem (Expert Systems veya Knowledge Based Systems) yaratılarak kullanımı bu alanda önemli yarar ve doğruluk sağlayacaktır.

UZMAN SİSTEMLER

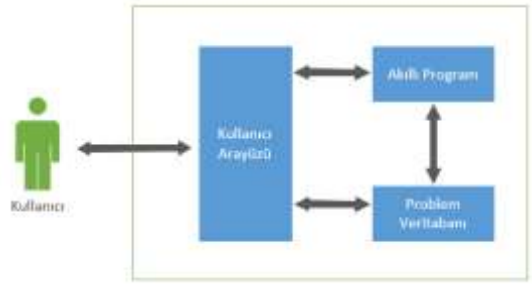
Genel

Bilgi ve İletişim Teknolojileri 'nde hızla gelişen Uzman Sistemleri'n (Expert Systems) geçmişi çok da eskiye dayalı değildir. Uzman Sistem'ler (Expert Systems veya Knowledge Based Systems), Yapay Zekâ (Artificial Intelligence) ile uğraşanlar tarafından 1950' li yıllardan itibaren geliştirilmeye başlanmış olup; bu dönemde bilim insanları, birkaç kural ve güçlü bilgisayarlar yardımı ile insan becerilerine yakın performans gösterecek bir uzman sistem üretebileceklerine inanıyorlardı[3]. Bu dönemde yapılan çalışmalar genel amaçlı problem çözümüne yönelikti. 1960'ların ortalarından itibaren genel amaçlı problem çözücülerin, verimli çalışan bir Uzman Sistem yapısı kurmak için yeterli olmadığı ve Uzman Sistemler 'in yeni bilgiler geldikçe güncellenmesi gerektiği ve bunun da kurala dayalı bir sistemin varlığıyla gerçekleşebileceği düşünülmüştür. 1980'lerden bu yana ise Uzman Sistemler veya Bilgi Tabanlı Sistemler, Bilgi Mühendisliği altında kullanılan bir terim olmuştur. Uzman Sistemler; etki alanındaki bir soruna çözüm bulması için kullanan bilgisayar destekli bir sistem olarak tanımlanabilir[4]. Uzman Sistemler üç temel yönüyle geleneksel yazılımlardan ayrılmaktadır. Bunlar; a) son derece özel alan bilgisinin kullanımı, b) algoritmik bir istihdam yerine bilginin sezgisel doğanın kullanımı, c) ne gibi bir bilgiye ihtiyaç varsa, onu anlayıp ona göre bilgiyi kullanmak olarak özetlenebilir. Bilgi Tabanlı Sistemler veya Uzman Sistemler iki bakış açısına göre değerlendirilebilir. Bunlardan ilki; Şekil 1 ile gösterilen ve son kullanıcı açısından bakıldığında görülen üç ana bileşenden oluşandır. Bu bileşenler kullanıcı arayüzü, akıllı program ve problem veritabanıdır.

• Kullanıcı Arayüzü; bilgi tabanlı sistemlerde kullanıcının penceresi gibi düşünülebilir. Son kullanıcılar mevcut sorunları çözmek için sistemi bu arayüz vasıtasıyla kontrol edebilirler. Kullanıcı arayüzü kullanıcıların bilgilere erişebilmeleri için gerekli fonksiyonları sağlarken, kullanıcıların bu bilgilere erişmelerine izin vermezler. Kullanıcıların gerçekleştirebilecekleri fonksiyonlar şu şekilde örneklenebilir: Açıklama sağlama, akıllı programı sorgulayabilme, sonuçları gösterme, grafiksel çıktı sağlama, sonuçları kaydetme, sonuçları yazdırma.

• Akıllı Program; son kullanıcının sorununu çözen bir kara kutudur. Kullanıcının bilemeyeceği birtakım mantıklarla çalışarak kullanıcının istediği sonuçları üretir.

• Problem Veritabanı; sistemin girdilerini okuyan ve çıkışlarını yazan çalışma alanıdır. Mevcut sorun hakkında verilen tüm bilgileri içerir.



Şekil 1. Sisteme kullanıcı olarak bakıldığında bir uzman sistem

İkinci bakış açısı ise Şekil 2. ile gösterilen Uzman Sistemler' in Bilgi Mühendisi 'nin gözünden nasıl görüldüğüdür. İki tane ana bileşene sahiptir. Bunlar; uzman sistem kabuğu ve akıllı programdır.

Uzman sistem kabuğu (Geliştirme Kabuğu) geliştirme ortamını oluşturmaktadır. Uzman sistem kabuğu akıllı program dâhilinde bilginin oluşturulmasını kolaylaştıran araçlar kümesidir. Uzmandan toplanan bilgilerin yapılandırılması, hatalarının ayıklanması, geliştirmesi gibi işlevsellikleri bulunmaktadır. Bir geliştirme kabuğu üç alt bileşenden oluşur. Bu alt bileşenler bilgi edinme aracı, geliştirici arayüzü ve test veritabanıdır.

• Bilgi Edinme Aracı; bilgi tabanı editörü olarak hizmet vermekte olup bilgi mühendisinin düzenleme yapmasına olanak tanır.

• Geliştirici Arayüzü; kullanıcı arayüzü ile benzer olmakla birlikte bilgi mühendisine geliştirme sürecinde yardımcı olmak için ek özellikler içerir. Bilgi mühendisinin, bilgi tabanı üzerinde değişiklikler ve testler yapmasına elverişlidir.

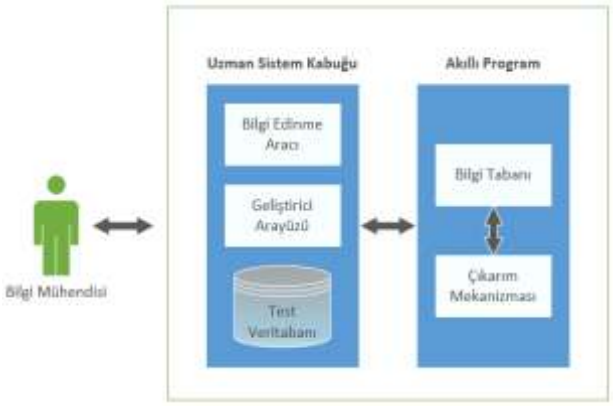
• Test Veritabanı; önceden uzman sistem üzerinde başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiş örnek problemleri içerir.

Uzman sistem kabuğundan sonra, bir bilgi mühendisinin uzman sistemleri yorumladığı ikinci bileşen akıllı programdır. Buradaki akıllı program, kullanıcının

gözünden gördüğü akıllı programa benzer ama önemli bir fark vardır. Bilgi mühendisi, son kullanıcının aksine kara kutudaki bilgileri görebilmektedir. Akıllı program iki adet alt bileşene sahiptir. Bunlar bilgi tabanı ve çıkarım mekanizmasıdır.

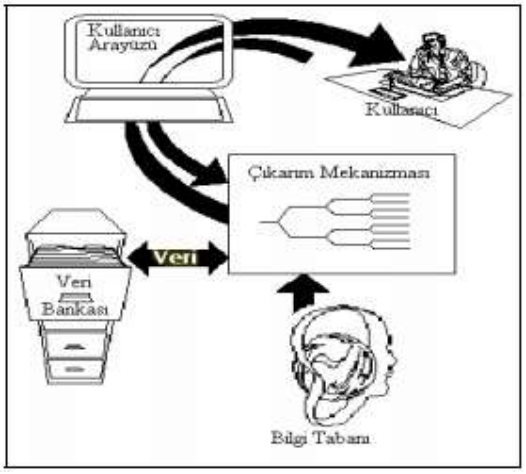
• Bilgi Tabanı; bilgi mühendisi tarafından çeşitli kaynaklardan toplanan tüm ilgili, etki alanına özgü, problem çözme bilgilerinden oluşur.

• Çıkarım Mekanizması; bilgi tabanına kayıtlı bilginin tercümesini yaparak bilgi tabanından sonuç çıkarır.



Şekil 2. Sisteme bilgi mühendisi gözüyle bakıldığında bir uzman sistem

Kullanıcı ya da bilgi mühendisinin dışında genel bir bakış açısıyla bakıldığında ise bir Uzman Sistem'in çalışma prensibinin özetlenmesi Şekil 3 ile verilmiştir [5].



Şekil 3. Uzman sistem yapısı

Bilgi Tabanı

Bilgi tabanı, uzman sistemlerde çözülmesi düşünülen problemlerin çözümü için yararlı olacak bilgileri içerir. Kural tabanlı uzman sistemlerde bilgiler, kurallar ile ifade edilir.

Çıkarım mekanizması

Bir uzman sistemde bilgi tabanını kullanıp çözüm almayı gerçekleştiren, bu sayede de uzman sistemin karar vermesini sağlayan mekanizmadır. Bir çıkarım mekanizmasının, bilgi tabanında bulunan bilgileri kullanarak sonuca varabilmesi için iki adet yöntem geliştirilmiştir Bunlardan ilki; problemin başından başlayarak (IF), sonuç kısmına (THEN) ulaşması olan ileriye zincirleme (forward chaining) metodudur. Bu yöntem tümevarım mantığı ile bütün kurallarda şartın sağlanıp sağlanamadığı göz önünde bulundurularak sonuca ulaşılmasını amaçlar. Diğer bir yöntem ise hedef durumdan başlayıp başlangıç koşullarına doğru geriye ilerleyen bir teknik olan geriye zincirleme (backward chaining) yöntemidir. Problemi çözerken kuralın en sonu olan sonuç (THEN) cümlesi ile başlanır ve şart (IF) cümlelerine uygulanarak çözüm bulunur. Bu zincirleme tümdengelim ilkesine dayanmaktadır [6].

Kullanıcı

Genelde problemi bilen birisidir. Bilgi mühendisi(Knowledge Engineer) olması şart değildir. Kullanıcı Arayüzü ise kullanıcı ile program arasındaki iletişimi sağlar.

Uzman sistem kabukları

Genel bir yapısı olan ve alan bilgileri bulunmayan sistemler uzman sistemi kabuğu (shell) olarak adlandırılır. Kabukların kullanılması uzman sistem geliştirme sürecini kolaylaştırır. Kabuk bir kere oluşturulduktan sonra birçok uygulama için kullanılabilir. Herkesin ayrı ayrı kendi uzman sistemini geliştirmeye çalışması yerine Uzman Sistem Kabuğu (Expert System Shell) yazılım ürününü edinip onu kendi kurallarımız ile doldurmanın çok daha etkin olduğu görülmüştür. Böylece uzman sistemler daha hızlı oluşturulabilir ve ihtiyaç duyulan programlama tekniği azalır. Kabuk kavramı özellikle kural tabanlı sistemlerde kullanılır. EXSYS, NEXPERT, IMPACT, TIMM, JESS kural tabanlı kabuklara örnek olarak gösterilebilir [7].

Kurallarla bilginin tasviri

Kural-Tabanlı programlama dilleri uzman sistemleri geliştirmede kullanılan tekniklerden biridir. Kurallar "IF" ve "THEN" olmak üzere iki bölümden oluşur. Kuralın "IF" kısmı kuralın uygulanabilir olmasını sağlayan olayın tanımlandığı, kuralın "THEN" kısmı ise kural uygulanabilir ise yürütülecek olan işlemlerin tanımlandığı kısımdır. Sonuç çıkarım mekanizması önce bir kural seçer ve sonra seçilen bu kuralın işlemleri

yürütülür. Sonra başka bir kural seçilir ve bu kuralın işlemleri yürütülür. Bu işlem uygulanabilir bir kural kalmayıncaya kadar sürdürülür.

HİTİT ÇİVİYAZISI VE UZMAN SİSTEMLER

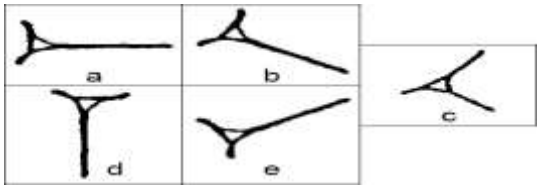
Antik Çağ'da Anadolu coğrafyasında kurulmuş olan önemli uygarlıklardan biri olan Hititler, kullandıkları dil ile Hint-Avrupa ailesine dâhil olmaktadır. Hitit çiviyazısının dili Friedrich Hrozny tarafından 1915'te çözülmüştür. Hrozny 'nin 1915'te yaptığı incelemeler, Hititçe 'nin bilinen en eski Hint-Avrupa dili olduğunu gösterdi[8]. Hitit Dili'nin önemli özelliklerinden biri, Hitit metinlerinin kapsadığı konuların çeşitliliğidir. Bu da Hititçe' nin anlatım yönünün çeşitliliğinin ve zengin gramer kurallarını barındırdığının göstergesidir. Makalenin bu kısmında Hitit Çiviyazısı ve Hitit Grameri ile kural çıkarımına değinilecektir.

Hitit çiviyazısı

Hititçe, bugüne kadar bilinen ve okunabilen en eski Hint-Avrupa dilidir. Hititçe, Hint-Avrupa dillerinin Anadolu kolunu oluşturmaktadır. Kapsadığı konuların çeşitliliği açısından önemli bir yere sahiptir. Hititçe tabletler resmi, diplomatik, saray yazışmaları, dini ve ticari metinlerin günümüze ulaşmasında rol oynamıştır. Bütün bu yazışmaların çoğu, çiviyazısı adı verilen ve yaş kil tabletler üzerine yazıldıktan sonra pişirilen ve böylece kalıcı hale getirilen tabletler üzerine yazılmıştır.

Hitit çiviyazısında toplam 375 adet farklı işaret bulunmaktadır [9]. Bu işaretler arasında 5 tanesi en temel olanlardır. Geriye kalan işaretler ise bu 5 temel işaretin farklı biçimlerde yerleştirilmesi ile oluşturulmuş olan işaretlerdir [8], [10] ve [11].

Şekil 5.'de Hitit çiviyazısına ait beş en temel işaret verilmiştir. En temel işaretlerden biri olan yatay işaret, kil tablet üzerinde yazı aleti eğik olarak kullanılması ile oluşturulan bir işarettir (Şekil 4 a). Diğer temel işaretler bu işaretin farklı açılarda (-45, -90, +45) uygulanması ile oluşturulmuş olan işaretlerdir (Şekil 4 b, d, e). İşaretlerin temel bileşenleri arasında farklı olan ve "köşe çengeli" olarak adlandırılan işaret ise (Şekil 4 c) yazı aletinin kil tablet üzerinde dikey olarak bastırılması ile oluşturulan bir işarettir [12].



Şekil 4. Hitit çiviyazısındaki en temel işaretler

Hitit grameri ile kural çıkarımı

Geniş ve anlam zenginliği yönünden kuvvetli Hitit Grameri kullanılarak, Hititçe dil bilgisi uzman sistem kuralı oluşturulabilir. Örnek olarak tanımlanan dil bilgisi kuralları Tablo 1 ile belirtilmektedir.

Tablo 1. Hititçe kural örnekleri

No	Kural	Açıklama
1	IF ^{MUSEN}= kuş THEN hara-^{MUSEN} is kartal	*Eğer MUSEN kuş ise o zaman hara kelimesinin sonuna gelen MUSEN eki kelimeyi kartal yapar.*
2	IF ^{URU}= şehir THEN ^{URU}Hattusa is Hattuşaş	*Eğer URU şehir ise o zaman Hattusa kelimesinin önüne gelen URU eki kelimeyi Hattuşaş yapar.*
3	IF KUR= uygarlık THEN KUR ^{URU}Hatti is Hatti Uygarlığı	*Eğer KUR uygarlık ise, o zaman ^{URU}Hatti kelimesinin önüne eklenen KUR, kelimenin anlamını Hatti Uygarlığı yapar.*
4	IF mn= etnik kimlik belirtici • THEN ^{URU}Hattusumna is Hattuşaş'lı • THEN ^{URU}Luiumna is Luvi'li • THEN ^{URU}Palāumna is Pala'lı	*Eğer –mn etnik kimlik belirtici bir ekse, o zaman ^{URU}Hattusumna Hattuşaş'lı, ^{URU}Luiumna Luvi'li ve THEN ^{URU}Palāumna Pala'lıdır.*

Bir uzman sistem örnek uygulaması

Hitit tabletlerini kullanarak gerçekleştirilecek kural çıkarımı ilk önce mantıksal, sonrasında ise Exsys Corvid uygulaması kullanılarak mantıksal kuralların bilgisayar ortamına aktarılıp işleyişlerinin denenmesiyle devam edecektir. Tanımlanan IF THEN kural kümeleri, Exsys CORVID adlı expert sistem kabuğuna yüklenerek bir Hititçe dil bilgisi uzman sistemi oluşturulacaktır. Örnek bir kural Şekil 5 ile verilmiştir.

Eğer gaena erkek, abu baba ise ve MUNUS kadın, anna anne ise o zaman INIM birlikteliktir ve bu iki kuralın birlikte olması hassana yani aileyi temsil eder.

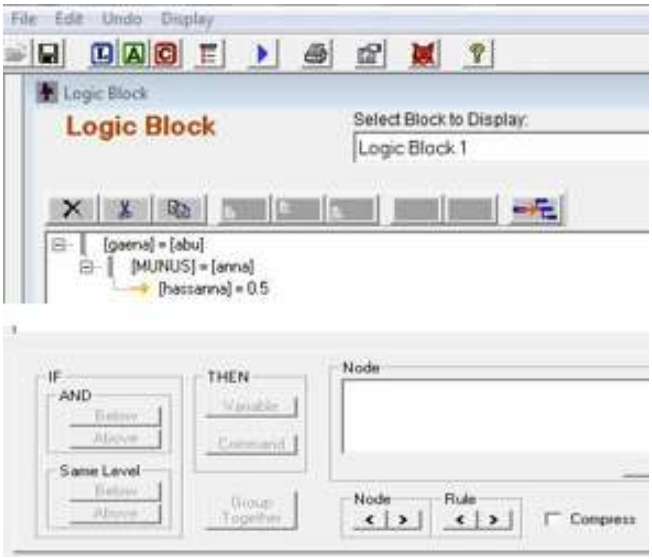
```
IF gaena= ABU
AND
IF MUNUS= anna
THEN INIM is hassanna
```

Şekil 5. Bir örnek kural

Bu kuralın uzman sistemde uygulaması aşağıda Şekil 6 olarak verilmiştir.

Şekil 6. Gramer uygulama çıktısı

Şekil 7 ise uzman sistemin uygulama mantık blokunu göstermektedir.



Şekil 7. Uygulama mantık bloğu

SONUÇ

Uzman sistemler en genel haliyle öneride bulunan, problemi analiz edebilen, sınıflandırabilen, tahmin yürütebilen ve programlayabilen yazılımlardır. Günümüzde herkesin ayrı ayrı kendi uzman sistemini sıfırdan başlayarak geliştirmeye çalışması yerine, Uzman Sistem Kabuğu (Expert System Shell) denilen profesyonel bir yazılım ürününü edinip onu kendi kuralları ile doldurmaya çalışmasının çok daha etkin olduğu görülmüştür. İşin özü; bir alandaki kuralları IF THEN formatında ifade edebilmektir. Hitit çiviyazısının göze çarpan en önemli özelliği çok fazla kurallarının olmasıdır. Tüm bu kuralları bir kişinin tümüyle bilip, gerektiğinde hemen hatırlayabilmesi olağanüstü bilgi ve yetenek gerektirmektedir. Böyle kişiler bulunsa da sayıları azdır ve alan bilgisine vakıf nitelikli kişiler giderek azalmaktadır. Bu nedenle önerilen çalışmanın en önemli boyutunu Hititçe Gramer kurallarını analiz edebilen, sınıflandırabilen, tanımlayabilen, tahmin yürütebilen ve programlayabilen bir uzman sistem geliştirilmesi oluşturacaktır. Bu çalışmanın gelecekteki kolu olarak daha gelişmiş bir yapı üzerinde çalışılması düşünülmektedir. Gelecekteki kabukların, sistem geliştirenlere sonuç mekanizmalarını farklı tipteki programların içine yerleştirme olanağı sağlayacağı düşünülmektedir. Böylelikle yerleştirilebilen bu mekanizmalar beraberinde gelişmiş bir yapının oluşturulmasına olanak sağlayacaktır. Örneğin kelime işlemciler yazılan paragrafın ana fikrini anlayabilecek ve bizim yazdığımızı daha güzel ifade edebileceklerdir.

Bu bildiri birinci yazarın bitirmiş olduğu ve ikinci yazarın yönetmiş olduğu bir Y. Lisans çalışmasının özetidir. Şekillerin daha açık ve net halleri ile diğer kaynaklar tez çalışmasında verilmiştir [13].

KAYNAKÇA

[1] Russel, J. S., Norvig, P. (1995), "Artificial Intelligence", Prentice Hall, USA.

[2] Medeni, İ.T. , Z. Aktaş ve M.R. Tolun(2009), "Bilgi Biliminin Mühendislik Gereksinimi ve Bilgi Mühendisliği", 4. EEBBM (Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Biyomedikal Mühendislikleri) Eğitimi Sempozyumu, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

[3] Darlington, K.(2007), "A Brief Historical Review of Explanation in Expert System Applications", Conference: IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Applications, part of the 25th Multi-Conference on Applied Informatics, Innsbruck, Austria, February 12-14.

[4] Becerra-Fernandez, I. (2000), "The Role of Artificial Intelligence Technologies in the Implementation of People-Finder Knowledge Management Systems", Knowledge Based Systems, 13(5), 315-320.

[5] Çoşgun, E.(2005), "Teknik Personel Seçiminde Bir Uzman Sistem Modeli", Journal of Engineering Sciences 11 (3) 417-423.

[6] Al-Ajlan, A. (2015), "The Comparison between Forward and Backward Chaining," International Journal of Machine Learning and Computing vol. 5, no. 2, pp. 106-113.

[7] Sönmez, C., "Uzman Sistemlerin Programlanması" http://web.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/UzmanSistemlerdeProgramlama.pdf, Last Accessed: September 2015.

[8] Karasu, C.(2013), "Hititçe ve Hitit Çiviyazısı", Alparslan ve Alparslan, ss.84 – 93.

[9] Rüster, C. und Neu, E.(1989), "Hethitisches Zeichenlexikon: Inventar und Interpretation der Keilschriftzeichen aus den Bogazkoy-Texten", O. Harrassowitz.

[10] Aktas, Z. ve Gürsel, H. (1988), "Çiviyazısı Metinlerin Uzman Sistemler Yardımıyla Çözülmesi", 5. Türkiye Bilgisayar Kongresi, Ankara.

[11] Hout, V. (2012), "The Elements of Hittite" , Cambridge University Press Introduction.

[12] Dik, E.C.(2014), "Hitit Çiviyazısı İşaretlerinin Otomatik Çevirisi" , Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Yönetici: Prof. Dr. A. Ziya Aktaş, 100s.

[13] Yeşiltepe. M.B.,(2015], "Hitit Çiviyazılı Metinlerin Okunmasında Uzman Sistem Uygulama Örnekleri", Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Yönetici: prof. Dr. A. Ziya Aktaş, 2015, 43s.

ÖZGEÇMİŞLER

M. Beste Yeşiltepe

Bilkent Üniversitesi Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksek Okulu Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri Bölümü'nden 2012 yılında mezun olmuştur. 2015 yılında Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 2014 yılından beri özel sektörde yazılım uzmanı olarak görev almaktadır.

A. Ziya Aktaş

A. Ziya AKTAŞ B.S. ve M.S derecelerini ODTÜ de almış, daha sonra da Doktora (Ph.D.) Ünvanını ABD deki Lehigh Üniversitesinde kazanmıştır. ODTÜ deki EHBB (Elektronik Hesap Bilimleri Bölümü) yerine kurulan Bilgisayar Mühendisliği Bölümünün kurucu Bölüm Başkanlığını yapmıştır. Bölüm Başkanlığı görevini toplam on yıla yakın bir süre üstlenmiştir. Yazılım Mühendisliği alanındaki bir kitabı ABD de Prentice-Hall yayınevi tarafından yayınlanmıştır. Türkiye' de Bilgisayar Mühendisliği alanındaki ilk Türk profesörü unvanına sahiptir. Uluslararası ACM derneğinin ve Türkiye'deki TBD üyesidir. Halen Ankara' daki Başkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde Öğretim üyeliği görevini sürdürmektedir. İlgi Alanları arasında Yazılım Mühendisliği, Bulut Çözüm, Bilgi Sistemleri Modellemesi, Veri Madenciliği, Bilgi Yönetimi ve Mühendisliği gibi konular bulunmaktadır.

TBD BİLİŞİM 2015
32. ULUSAL BİLİŞİM KURULTAYI
POSTER
SUNUMLARI BİLDİRİ
ÖZETLERİ

Methodwizard - Profesyonel Yalın Üretim Yazılımı

Ergün GÜLTEKİN
Sakarya Cad. 1/78. 06420 Ankara / Türkiye
egultekin@pozdeg.com

ÖZET

Bu dökümanda, üretim şirketleri için Methodwizard Profesyonel Yalın Üretim programının özellikleri, kabiliyetleri ve faydaları açıklanmıştır. Üretim şirketleri için mavi yaka personelin yönetimi, ürün maliyeti açısından hayati bir önem taşımaktadır. Bu yüzden işveren, her an personelinin gelen siparişe göre doğru ve hatasız iş yaptığından emin olmak ister.

Günümüzde üretim şirketleri artan rekabet neticesinde, sürekli verimliliklerini arttırmak ve ürün maliyetlerinde büyük etkisi olan işçilik sürelerini düşürmek zorundadırlar.

Üretim şirketlerinin bu ihtiyaçlarına cevap verebilmek için Methodwizard programı tasarlanmıştır. Methodwizard, video kayıt yöntemi ile operasyonların kayıt altına alınması, değer analizi ile değer yaratan (VA), yarı değer yaratan (SVA) ve değer yaratmayan (NVA)operasyonların sınıflandırılması, operasyon sayfalarının hazırlanması ve iş analizi ile sipariş, istasyon ve operatör bazlı üretim ve planlama süreçlerinin yönetimine imkan veren bir programdır. Programın sahip olduğu diğer özellik ve kabiliyetler, web-tabanlı, manuel ve otomatik operasyon sayfası hazırlama, veri tabanına kayıt, revizyon takibi, onay mekanizması ve rol bazlı yetkilendirme olarak özetlenebilir.

Anahtar Kelimeler

Web-tabanlı, operasyon sayfası, revizyon takibi, onay mekanizması, rol bazlı yetkilendirme, yalın üretim, değer analizi, iş analizi

SUMMARY

In this paper, the capabilities and benefits of Methodwizard software for production companiesare explained. Blue-collar worker management is crucial for manufacturing companies in terms of product's cost. Employers therefore want to be sure that employees do their work right and correct according to order.

Today, due to increase in competition, production companies must increase their efficiency continuously and reduce labour time having big cost impact over products.

Methodwizard software is designed to meet the demand of manufacturing companies. Methodwizard is a lean manufacturing software that provides categorization and analysis of recorded production video by means of Value-Added, Non Value-Added and Semi Value-Added activities, work instruction sheets and work analysis which is order, station and operator based planning and production management tool. The other features of the software are web-based, manual and automatic work instruction sheet preparation, record to the database, revision tracking, approval mechanism and role based authorization.

Keywords

Web-based, work instruction sheet, revision tracking, approval mechanism, role based authorization, lean manufacturing, value analysis, work analysis

OPERASYON SAYFALARI

İşin nasıl ve hangi istasyonda yapılacağını, aşamaları ile görsel fotoğraflar/teknik çizimler kullanarak tarif eden operasyon sayfaları, aynı zamanda operasyon sürelerini, kullanılan malzemeleri ve adetlerini de içermektedir. Her bir ürüne bağlı üretim operasyonlarına ait takım, aparat ve fikstür bilgisini de içeren operasyon sayfaları, aynı zamanda fason operasyonları da alternatif üretim opsiyonu olarak kayıt altına alabilmektedir.

Operasyon sayfaları, prosesin, çalışma alanının ve besleme metotlarının düzenlenmesi için gerekli raf adresleme bilgilerini de içermesiyle ekipman yönetimi, parça akışı ve malzeme istifleme çalışmalarına da destek olmaktadır.

DEĞER ANALİZİ

Methodwizard yazılımı ile israf ve kayıplar analiz edilerek, odaklanmış iyileştirme faaliyetleri koordine edilmekte ve üretim operasyon sürelerinin azaltılması ile maliyet indirimi, verimlilik ve kapasite artışı sağlanmaktadır.

İşin yeniden düzenlenmesini sağlayan üretim optimizasyonu ve proses entegrasyonu yapılmakta olup, zor/doğal olmayan operasyonların iyileştirilmesi, düzensiz operasyonların iyileştirilmesi ve katma değeri olmayan işlemlerin azaltılması mümkün olmaktadır. Methodwizard değer analizi modülü ile çalışma alanının düzenlenmesi, daha ergonomik çalışma şartlarının oluşturulması, tekrar eden kalite hatalarının tespiti ve iyileştirilmesi, kayıpların tespiti ve

iyileştirilmesi ile verimlilik ve kapasite artışının sağlanması, operasyonel maliyet indiriminin elde edilmesi ve katma değeri olan operasyonların geliştirilmesi ve standartlaştırılması sağlanmaktadır.

İŞ ANALİZİ

MethodWizard İş Analizi Modülü; satış siparişleri ve operasyon sayfalarına girilen süre bilgilerini baz alarak, bölüm, hat, istasyon bazında anlık eleman kaynak ihtiyacını analiz etmektedir. Fabrika çalışma saatleri için farklı vardiya şablonları oluşturulmakta ve kapasite ihtiyacına göre uygun vardiya şablonlarının seçilmesi sağlamaktadır.

İş analizi modülü, üretimde çalışan mavi yaka operatörlere ait operasyon sayfalarındaki ana ve yardımcı operasyonların önceliklendirilmesi, mavi yaka operatör seçimi ve istasyon ataması yapmaktadır. Mavi yaka operatörlerin atanmasından sonra her bir operatör üzerine yüklenmiş olan operasyon iş listesi ve yüzde doluluk miktarlarına ait "Yükleme Raporları" alınabilmektedir.

Üretim kapasitesinin yeterli olmadığı koşullarda, yüklenemeyen operasyonlar için açık iş emirleri raporu oluşturulmaktadır. Ayrıca, açık iş emirlerini ve satış sevk tarihlerini dikkate alarak fason üretim senaryosu oluşturulmaktadır.

Tedarikçi firmalarda üretilmesi gereken operasyonlara ait öneri listesi üzerinden Fason Yönetim süreci de takip edilmektedir. Bu sayede, üretim istasyonlarına ait uygun kapasite iş yükleme ve vardiya ve fason yönetimi ile hat dengeleme yapılabilmektedir.

SONUÇ

Methodwizard operasyon sayfaları modülü; operasyonların standartlaştırılması ve kayıt altına alınması, onay süreci ile güncellemelerin yapılması, revizyon yönetimi ile iyileştirmelere yönelik izlenebilirliğin sağlanması, kullanılan ekipman ve malzeme bilgilerinin kayıt altına alınması, operatör bazlı operasyonların tanımlanması, ürün ve operasyon ilişkililerinin kurulması, iş başı eğitimlerinin verilmesine yönelik dokümantasyon yönetiminin sağlanması, üretim performans, hedef ve kalite göstergeleri için referansların oluşturulması, besleme metotları için raf adresleme bilgilerinin kayıt altına alınması, işçilik maliyetleri için operasyon sürelerinin belirlenmesi, iş sağlığı ve ergonomi koruma araçlarının tanımlanması ve yönetimine yönelik fayda ve kazançlar sağlanmaktadır.

Rekabet gücünün korunması, sürdürülebilir üretimin gerçekleştirilmesi ve kapasite/verimlilik artışı ve maliyet indirimi merkezli sürekli iyileştirme faaliyetlerinin koordine edilmesi için ürüne katkısı olmayan "değer yaratmayan" operasyonların azaltılması gerekmektedir. Methodwizard değer analizi modülü; değer yaratan (VA) ve yaratmayan operasyonların (NVA) tespiti ve değer yaratmayan operasyonlar için iyileştirme faaliyetlerinin tanımlanması ve yönetimine yönelik fayda ve kazançlar sağlanmaktadır.

Methodwizard İş Analizi Modülü, çalışma takvimi, çalışma şablonları, çalışan ve istasyon bilgileri, ürün reçeteleri, satış siparişleri, üretim süre hesaplama, üretim planlama, iş yükleme kartları, planlanan iş yükleme ve onaylanan iş yükleme ekran ve raporlarından oluşmakta olup satış/üretim doygunluk optimizasyonu ile üretim süreçleri yönetimi ve potansiyel iş yükünün çalışanlar arasında en az kayıpla dağıtılmasını sağlamaktır.

ÖZGEÇMİŞ

Ergün Gültekin

1973 yılı Manisa doğumludur. 1996 yılında ODTÜ Makine Mühendisliği'nden mezun olmuştur. Yüksek lisans eğitimini 1999 yılında ODTÜ Makine Mühendisliği'nde tamamlamıştır. 1997-2012 yılları arasında, otomotiv, savunma ve enerji sektörlerinde hizmet veren özel sanayi kuruluşlarında, Satış Sonrası Hizmetler Mühendisi, Kalite Mühendisi, Motor Geliştirme Proje Yöneticisi, Ürün Kalitesi Yöneticisi, Üretim Müdürü, ARGE Müdürü ve Fabrika Müdürü olarak görev almıştır. 2012 yılından bu yana, sahibi olduğu Pozitif Değer Mühendislik ve Danışmanlık Ltd. Şti. firmasında Genel Müdür ve Uzman Yönetim Danışmanı olarak çalışmaktadır. 2013-2014 yıllarında Çankaya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde Yarı Zamanlı Öğretim Elemanı olarak da hizmet vermiş olan yazar, aynı zamanda Yönetim Danışmanları Derneği Başkan Yardımcılığı görevini ve Bilişim Ltd.'in Methodwizard ürün danışmanlığını yürütmektedir. Evli ve 1 çocuk babasıdır.

3B Hava Radar Verilerinin Görsel Çözümlemesi

Arş. Gör. Doğu Sırt
T.C. Beykent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İSTANBUL
dogusirt@beykent.edu.tr

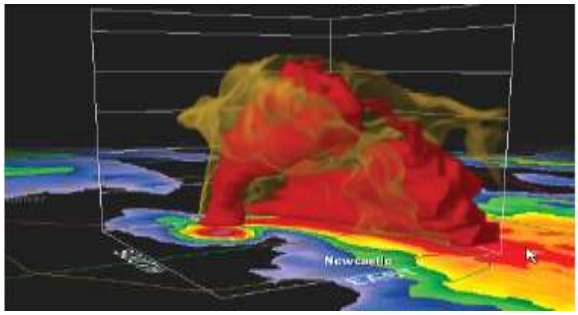
Doç. Dr. Mehmet Göktürk
Gebze Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, KOCAELİ
gokturk@bilmuh.gyte.edu.tr

GİRİŞ

Birden çok radardan elde edilen ve yaygın kullanımlı radar verilerinin, etkileşimli olarak 3B görselleştirilmesi birçok soruna yol açmaktadır. Çalışmamızın amacı, birden çok kullanıcının gerçek zamanlı hava olayları üzerine çalışma yaparken ihtiyaç duyacakları temelleri ifade etmektir. Bu temeller kapsamında oluşturulacak kullanıcı arabirimine etkileşimli bir biçimde erişim sağlanarak, radardan elde edilen verileri çözümlemek ve etkin bir biçimde görselleştirmek esastır. Ayrıca, yukarıda belirtilen kısıtlamalar ele alındığında, geniş ölçekte bir kullanıcı kitlesine erişebilmek için, farklı seviyelerde hesaplama uzmanlığı ile kullanım senaryoları gerekmektedir.

HAVA GÖRSELLEŞTİRME DİZGELERİ

Hava araştırmalarında yaygın olarak kullanılan birçok görselleştirme aracı bulunmaktadır. Bunların bazıları IDV, GrADs, Vis5D+, Cave5D, GMT, ODV, NCAR Graphics, GMT, Avizo, GRAnalyst2 şeklindedir. Birçok hava görselleştirilmesinde güçlü araçlardan yararlanılmasına rağmen, bu araçların doğalarında olan kısıtlamalardan dolayı, bazı kullanıcıların ihtiyaçlarına tam olarak yetmemiştir. Mevcut dizgelerin bir başka problemi de üretilen veriyi yalnızca tek bir zaman adımında ele alma yeteneklerinin olmasıdır. Yani uzun erimli sıralı veri kümelerini görselleştirememektedirler. 2006'dan itibaren probleme çözüm getiren yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. O yıl Song ve arkadaşları, tümleşik bir atmosferik görsel çözümleme ve keşif dizgesi önermişlerdir. Dizge, kullanıcılara esnek ve etkili veri çözümleme araçları sağlamak için fizik temelli atmosferik dönüştürme (physics-based atmospheric rendering), resimli dönüştürme (illustrative rendering), parçacık ve glif dönüştürme gibi birçok farklı tekniği desteklemektedir. Her altı dakikada bir, Doppler radar ile elde edilen veriler bir dizi algoritma kullanılarak, yaklaşan bir kasırganın kapsamlı 3D görünüşüne dönüştüren VORTRAC ise, birçok farklı Doppler radar verisi kalite denetimi ve rüzgar çözümleme yöntemini bir araya getiren bir araç olarak önerilmiştir. Değişik veri biçimlerini işlemeye yarayan bu araçlar, matematiksel bir model ve 3B görüş açıları, animasyonlar, 3B yüzeyler ve sayısal haritalar gibi etkileşimli görselleştirmeyi yürüten bir dizi görüntüleme modelini içermektedir.



Şekil 1. 3B Görselleştirme Örneği

HAVA GÖRSELLEŞTİRMELERİNDEKİ HACİM DÖNÜŞTÜRME TEKNIKLERI

Hava görselleştirmede diğer alanlarda da olduğu gibi hacimler genellikle, voksel (voxel) denen elemanlar grubu bir araya getirilerek oluşturulan grid yapısı ile temsil edilir. Görüntüleri birleştirmek için sıralı görüntülü ışın izleme, sıralı nesneli yansıtma, perde eğdirme ve doku temelli hacim dönüştürme olmak üzere 4 genel yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlar, 3B hacimsel veriden bir görünümü dönüştürmek için kullanılırlar. Bununla birlikte hava verisi görselleştirme dizgelerinde bulut nesnesinin optik özelliklerinin yarattığı etkileri dizgeyle bütünleştirme ve ortamla birlikte saçılan karmaşık ışığı dizgenin içerisine alma önem kazanmaktadır. Sonraki araştırmalarda ise donanımın hızlandırılması ile araştırmacılara verinin daha ayrıntılı bir temsilinin sunulduğu fotogerçekçi dönüştürme tekniği üzerinde çalışma ortamı sağlanmıştır.

SONUÇ

Günümüzdeki dizgeler, 3B yüzeyleri, 2B dilimleri, renk dilimlerini ve verilerin hacimsel dönüşümlerini gerçek zamanlı olarak, hacim dönüştürme, resimli dönüştürme, glif dönüştürme ve fotogerçekçi dönüştürme gibi çeşitli teknikler uygulayarak meteorolojik veriler üzerinde çalışma yapan kişilere sunar. Hava görselleştirme işleminin gelecekteki durumu da donanımlar üzerindeki teknik gelişmenin varacağı noktaya bağlıdır.

Anahtar Kelimeler
3B görselleştirme, radar, görsel çözümleme, coğrafi bilgi dizgeleri

AKILLI ŞEHİRLER - ANKARA AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ

İsmail KESGİN
Ankara
ismail.kesgin@ego.gov.tr

Resul Rıza DOLANER
Ankara
resul.dolaner@ego.gov.tr

ÖZET

Akıllı Ulaşım Sistemleri ulaşımda çevresel etkileri azaltacak şekilde hareketliliği ve güvenliği arttırarak ulaşımı destekleyen gelişmiş bilgi ve iletişim teknoloji uygulamaları olarak tanımlanabilir. Akıllı Ulaşım Sistemleri üzerine yapılan araştırmalar birlikte çalışabilirliği, uyumluluğu, bütünleşik bir ulaşım ortamı sunmayı hedeflemektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri, şehirlerde karşılaşılan sorunların çözülmesi, kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve vatandaşların yaşam kalitelerinin artırılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), kente ve kentteki ulaşımın yönetilmesine olanak tanımaktadır. Akıllı kent uygulamalarının hayata geçirilmesinde önerilen çözümlerin teknolojik sağlamlığı, güvenilirliği ve mevcut teknik platformla uyumluluğu tüm kentler için göz önünde bulundurulması gereken önemli hususlardır. Akıllı kent politikasına, stratejisine, hedeflerine uygun projelerin ve çalışmaların hayata geçirilmesi, Ankara'nın şehir içi ulaşımına katkı sağlayacaktır. EGO Genel Müdürlüğü günümüze uygun akıllı şehir çözümlerinden Ankara'ya uygun uygulamaların ve projelerin kullanılmasını planlanmaktadır.
Akıllı Ulaşım Sistemi (ITS) uygulamalarının Türkiye'de yaygın olarak kullanıldığı şehirlerin başında Ankara gelmektedir. 5 milyondan fazla nüfusa sahip olan Başkentimizde ulaşımda, toplu taşımada kolaylık sağlayacak, verimliliği arttıracak, günlük şehir hayatını kolaylaştıracak, güvenliği sağlayacak birçok uygulama ve proje bulunmaktadır. Bu uygulamaların başında Araç Takip Sistemi, Otobüs Hatları Bilgilendirme Sistemi(EGO Cep'te), Trafik Yoğunluk Haritası(ABB Trafik), Şehir Kameraları, Akıllı Kart Sistemi(AnkaraKart), Akıllı Duraklar, Otobüs İçi Bilgilendirme Sistemi, Otobüs İçi Güvenlik Sistemi gibi mevcut uygulamalar ve geliştirmekte olduğumuz projeler bulunmaktadır.
Bildiri kapsamında, Ankara'da kullanılan EGO Genel Müdürlüğü'ne ait akıllı şehir ve akıllı ulaşım uygulamaları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler
Akıllı Ulaşım, Akıllı Şehir, EGO Genel Müdürlüğü, Mobil Uygulamalar, Araç Takip Sistemi, Trafik Yoğunluğu, Akıllı Kart, EGO Cep'te, Ankara Kart, ABB Trafik

Postmodernizmin Bireyi, Toplumu ve Kamu Hizmetlerini Dönüştürme Serüveni

Furkan METİN
Çankaya Mah. Hüseyin Rahmi Sokak No:2
TÜİK Ek Hizmet Binası Ankara
furkanmetin@gmail.com

ÖZET

Özellikle yeni bin yıl ile birlikte etkisini daha da fazla hissettiren Postmodernizm sadece toplumu ve bireyleri etkilemekle kalmamış aynı zamanda bireylerin kamu hizmetlerinden beklentilerini de hayal edilemeyecek biçimde değişikliğe uğratmıştır. Bu çalışmada postmodernizmin ve bahsi geçen toplumsal değişikliklerin oluşum süreci ve özellikle postmodern tüketicilerin kamu hizmetlerinden beklentilerindeki muazzam değişime dikkat çekilmeye çalışılacaktır. Bu bağlamda ayrıca yakın geçmişte Türkiye de postmodern toplum oluşumunun gecikme nedenlerine de değinilecektir.

Anahtar Kelimeler
Postmodernizm, Postmodern Tüketici, Bilgi Toplumu, e-hizmetler, birey odaklı kamu hizmetleri

GİRİŞ

Yeni milenyumdan sonra dünyaya gelen ve "dijital yerliler" olarak adlandırılan nesil, bahusus teknolojinin muazzam derecede gelişim göstermesi hasebi ile değişen toplumsal yaşamın bir neticesi olarak nevi şahsına münhasır özellikler barındırmakta ve kendisinden önce gelen nesillerden keskin bir biçimde ayrışmaktadır (Drucker, 2002). Dijital yerlilerin yakın bir zaman içerisinde reşit olarak toplum içerisinde yer almaya başlamaları ile Türkiye de değişim göstermesi kaçınılmaz olacak sosyal yapı, ekonomik yapı, psikolojik faktörler ve durumsal faktörler birlikte ele alındığında tüketici davranışları farklılaşmış bir toplum ile karşı karşıya kalınacaktır.

DÜNDEN BUGÜNE TÜRKİYE DE POSTMODERN TÜKETİCİ OL(AMA)MAK

Soğuk savaş döneminde yetişen, okul yıllarında *tek düze* "kara önlük" giydirilen, yetişkin olduğu yirmili yaşlarda yine tek düze üniforma "yeşil önlük" giydirilen ve daha sonraki iş yaşamında ise kamu sektöründe uygulanan kılık kıyafet yönetmelikleri ile yine bireylerin neyi nasıl giymelerinin sistem tarafından kısıtlandığı ve tek düzeleştirilmeye çalışıldığı, "gri önlük" giydirilen çalışanların farklılaşabilme imkanları kısıtlı olduğu için "postmodern tüketici" veya "postmodern üretici" özelliklerini taşıma ihtimalleri de oldukça düşük idi. Günümüz Türkiye'sinde, siyah önlükten kurtulan, sosyo-ekonomik ve kültürel alanda uluslararası etkileşimin hızla artmakta olduğu bir ortamda özel sektörün de bu duruma paralel olarak hızlı bir biçimde gelişerek en güçlü istihdam kapısı olması ile bireylerin "gri önlüklerini" çıkarma imkânı bulduğu şu yıllarda ise postmodern tüketicilerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Kamu Hizmetlerinde Postmodern Birey Odaklılık Örnekleri

Postmodern manada özgürlük sadece devletin diğer devletlerden özgürlüğü değil aynı zamanda bireyin devletten özgürlüğü olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda postmodernizmin modernizmin tek ve evrensel doğrunun varlığı tezine karşı doğruların bireyler tarafından inşaa edilen öznel, genel geçer olmayan yönü ön plana çıkmaktadır.

Örneğin, öğrencilerin Türkiye geçmişinde yaşandığı üzere tüm okullarda 'kara önlük' olarak tabir edilen tek tip kıyafet giymeye zorlanması modernizmin tek doğru yaklaşımına bir örnektir. Burada tek bir gerçeklikten ziyade karar verici konumda bulunan Devlet otoritesinin bireyler adına 'doğru' tayin etmesi yatmaktadır. Bu durumda tek bir gerçeklikten söz etmek doğru değildir. Diğer yandan her okulun kendine özgü tek tip kıyafeti kendi öğrencilerine dayatması müdür, müdür yardımcısı veya okul aile birliği gibi ilgili okullardaki güç çevrelerinin kendilerince inşaa ettikleri bir gerçeklik olup modernist ve yapısalcı yaklaşım arasında bir örnektir.

Oysa postmodern toplumda birey okulda giyeceği kıyafeti kendi bireysel yorumuna göre seçme eğilimindedir. Postmodern bireye göre kendi giydiği kıyafet diğer bireylerin giyim tarzından bağımsız olarak uygun ve giyilebilir bir kıyafettir. Postmodern toplumda her bir öğrencinin okulda kendi giyim tarzını oluşturma çabasını yadırganmaz. Postmodern toplum içerisinde bireylerin kendi doğrularına göre kendi yaşamlarını biçimlendirebilmeleri ve kendilerine has dünyalar oluşturabilmeleri neticesinde postmodernizmin öznellik, parçalanma, farklılıkları hoş görme gibi kavramları da toplumsal yaşam içerisinde hayat bulmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma ile postmodernizmin toplumumuz ve toplumumuzu oluşturan bireyler üzerindeki etkileri tüketici davranışları bağlamı ile değerlendirilmeye çalışılmıştır.

KAYNAKÇA

[1] Drucker, P. F. (2002). *Managing in the next society*. New York: St. Martin's Press.

ÖZGEÇMİŞ

Furkan METİN

1984 yılında Ankara da dünyaya geldi. Lisans eğitimini 2001-2006 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde, yüksek lisans eğitimini ise Londra Middlesex Üniversitesi Uluslararası İşletme Yönetimi bölümünde 2010 yılında tamamladı. 2011 yılında Yıldırım Beyazıt Üniversitesinde başladığı işletme doktora eğitimine devam etmektedir. 2010 yılında çalışma hayatına başladığı TÜİK bünyesinde TÜİK Uzmanı olarak görev yapmaktadır.

Bulut Bilişimde Tanımlama Tartışmaları Üzerine Bir Deneme

Dr. Yenal ARSLAN
Devlet Malzeme Ofisi, Ankara, Türkiye
yenal.arslan@dmo.gov.tr

Barış BAYAZIT
HAVELSAN A.Ş., Ankara, Türkiye
bbayazit@havelsan.com.tr

Doç. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN
ISACA İstanbul Chapter, Türkiye
gokhan.ozbilgin@isaca-istanbul.org

AMAÇ

Bulut Bilişim, kullanıcıların bulundukları yerde almak istedikleri bilişim hizmetini; bilişim aygıtları, yazılım ve servis altyapısı gerekmeksizin almasını sağlayan bilişim servisidir. Ancak yeni popüler olması ve sınırlarının çok geniş olması bakımından hangi bilişim hizmetlerinin bu kapsama girdiği hangisinin girmediği yada bulut bilişimin hangi alt branşına girdiği de bir tartışma konusudur. Bu araştırmada bulut bilişimin sınırları ve tanımlamaları sorgulanmış ve kapsamı belirlenmeye çalışılmıştır.

BULUT BİLİŞİM'İN TANIMI VE SINIRLARI

Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü'ne (NIST) göre Bulut Bilişim; minimum yönetim çabası veya servis sağlayıcısı etkileşimi ile hızlıca kullanılmak istenen sunucu, iletişim ağı, depolama, uygulama ve bunun gibi yapılandırılabilir bilişim kaynaklarının paylaşıldığı havuza her yerden, uygun, istendiği anda ağ üzerinden erişimi sağlayan bir modeldir[3]. Wikipedia'ya göre Bulut Bilişim kullanıcılara hesaplama, yazılım, veri erişimi ve depolama kaynakları hizmetlerini bu sistemlerin altyapısı, yeri veya diğer yönetimsel ayrıntıları bilmelerine gerek kalmadan sunar[11]. Berkeley'e göre ise Bulut Bilişimin 3 özelliği vardır. Kaynakların sonsuzluğu ilizyonu, bulut kullanıcıları ile ön anlaşma karmaşasına son verir, kullandığın kadar ödersin [12]. McKinsey'e göre ise Bulut bilişim müşteriye donanım yönetiminin zorluğunu göstermeden işlem, ağ ve depolama hizmeti sunan donanım bazlı hizmetlerdir[13]. IDC'ye göre bulut bilişim, ortak kullanılan kaynaklar üzerinde, ihtiyaca göre ölçeklenebilen, anında kullanıma hazır, kaynak ataması ve yönetimi kolay yapılabilen Bilişim ve Haberleşme Teknolojileri servisleri olarak tanımlanabilir

BULUT BİLİŞİMİN ÖZELLİKLERİ

Bulut bilişim, 5 karakteristik özellik, 3 servis model ve 4 dağıtım modelinden ibarettir.

Karakteristik Özellikler

On-demand self-service. Tüketici, sunucu saati ve ağ depolama alanı gibi özelliklerin yönetimini, insan müdahalesi olmadan otomatik olarak servis sağlayıcıdan alabilmelidir.[15]

Broad network access. Sistemin yeteneklerine, ağ üzerinden, standart yollar kullanılarak çeşitli istemciler kullanılarak ulaşılabilmelidir. (mobil telefonlar, tabletler, dizüstü bilgisayarlar ve workstationlar)[15]

Resource pooling. Hizmet sağlayıcının kaynakları, tüketicinin isteğine göre farklı fiziksel ve sanal kaynaklar atanarak, çoklu kiracı modeli baz alınarak, birden fazla tüketiciye hizmet vermek üzere havuz şeklinde düzenlenmiştir. Böylelikle tüketicinin sunulan kaynakların yerleri konusunda bilgi sahibi yada kontrol hakkı olmasına gerek kalmamaktadır. Ancak tüketici daha yüksek seviyede hizmet veren bir lokasyon da belirleyebilir. [15]

Rapid elasticity. Kabiliyetler esnek olarak atanabilir ya da bırakılabilir. Bazı durumlarda isteğe göre hızlı bir şekilde otomatik olarak ölçeklenir. [15]

Measured service. Bulut sistemleri hizmetin tipine göre kaynakları otomatik olarak kontrol ve optimize eder. (depolama, işlemci, bant genişliği ve aktif kullanıcı hesapları gibi) Kaynak kullanımları tüketici ve servis sağlayıcı tarafından açık olarak görülebilir, kontrol edilebilir ve raporlanabilir.[15]

Servis Modelleri

Software as a Service (SaaS). (Yazılım Hizmeti) Tüketiciye sunulan bu kabiliyet tüketicinin, servis sağlayıcının bulut altyapısında çalışan uygulamasını kullanmasına yöneliktir. Uygulamalara çeşitli istemci cihazlarından, web browser gibi bir istemci ara yüzü yada bir program ara yüzü kullanılarak erişilir. [15]

Platform as a Service (PaaS). (Platform Hizmeti) Bu hizmet tüketiciye, servis sağlayıcının bulut altyapısı üzerine, servis sağlayıcının desteklediği, tüketici tarafından kurulmuş ya da çeşitli diller, araçlar, kütüphaneler yada serviler kullanılarak tüketici tarafından yazılmış programların kullanımını içerir.[15]

Tüketici, kendisine sağlanan limitli hosting ayarları dışında kalan ağ, sunucu, işletim sistemi, depolama ayarlarını kontrol etme yetkisine sahip değildir.

Infrastructure as a Service (IaaS). (Altyapı Hizmeti) Bu kabiliyet tüketiciye sistemde kullanılan işletim sistemi ve izin verilen diğer uygulamalarla birlikte işlemci, depolama, ağ bağlantısı, diğer işlem kaynaklarını kullanma izni verir. [15]

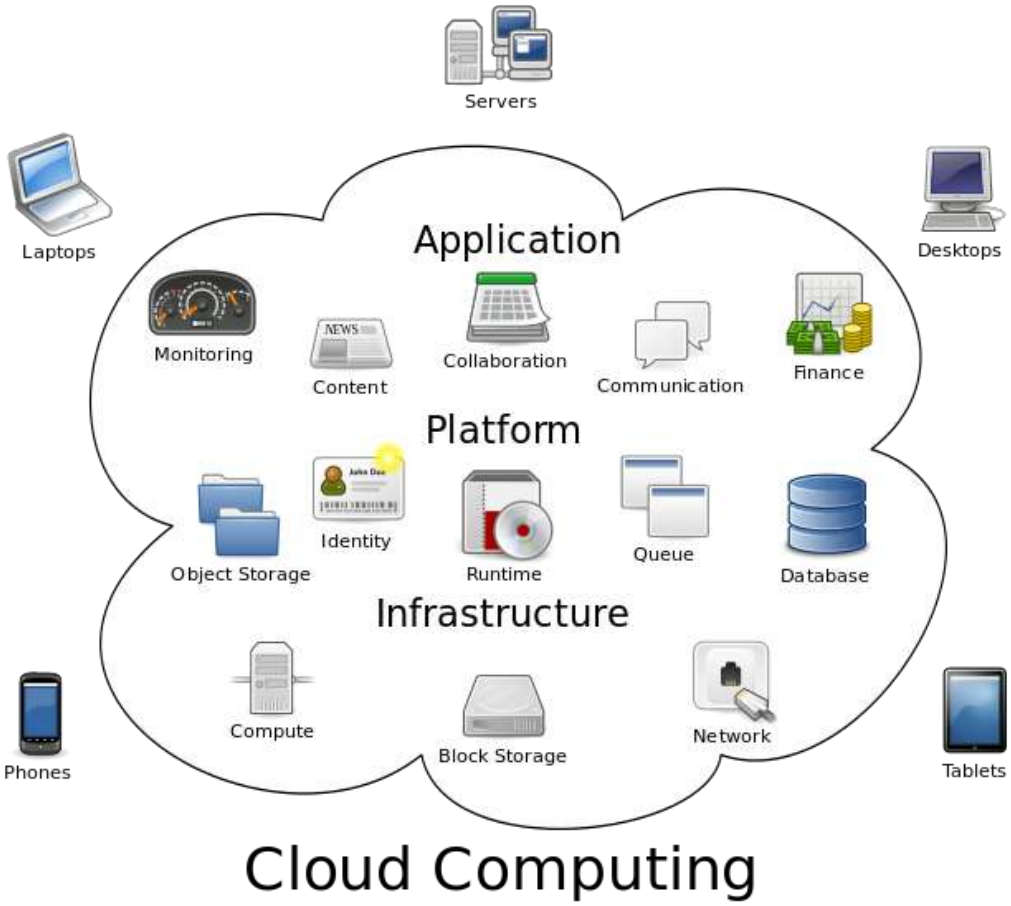
Dağıtım Modelleri

Private cloud. (Özel Bulut) Bulut altyapısı birçok tüketici barındıran bir organizasyona özel sağlanır. Hizmet bu organizasyon tarafından sahiplenilir, yönetilir ve yine bu organizasyon ya da bu organizasyonun seçtiği bir ekip tarafından işletilir.

Community cloud. (Topluluk Bulutu) Bulut altyapısı, bir organizasyona özel olarak, organizasyonun belirlediği görev, sorumluluk ve güvenlik gereksinimleri göz önüne alınarak, bazı birimleri tarafından kullanılır. Hizmet, organizasyona bağlı birimler ya da organizasyonun belirleyeceği bir dış kaynak tarafından sahiplenir, işletilir ve yönetilir. Bu hükümler servis sağlayıcı tarafından sözleşmede belirtilir.

Public cloud. (Genel Bulut) Bulut altyapısı, genel kullanıma açık haldedir. Hizmet, bir işletme, akademik bir kurum, bir devlet kurumu ya da bunların birleşiminden oluşan bir organizasyon tarafından sahiplenilir, yönetilir ve işletilir. Bu hükümler bulut sağlayıcısı tarafından sözleşmede belirtilir.

Hybrid cloud. (Karma Bulut) Bulut altyapısı iki ya da daha fazla farklı bulut alt yapısının bir araya gelmesinden oluşur. Ancak örneğin load balancing yapılarak bulut altyapıları arasında veri alışverişi mümkün olabilir.



Şekil 1. Bulut Bilişim'e Genel Bakış [5].

Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü'nün Bulut Bilişim için yapmış olduğu tanımlamalar temeli teşkil etmiş sonrasında üzerine birçok tanımlama daha yapılmıştır. Hatta üç temel hizmetin yanında özel hizmet adları da yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır.

DBaaS, bir veri tabanı hizmeti olup yaygın olarak platform ana hizmeti altında anılmaktadır. SaaS'ın bir parçası olup olmadığı tartışılsa da veri tabanlarının bir uygulama olmaktan daha çok bir uygulamanın çalışması için gerekli veri kaynağı olarak kullanılması ve yoğun olarak uygulama geliştiriciler tarafından faydalanılması akla PaaS'ı getirmektedir. Ayrıca yazılımı/uygulamayı kullanan ve son kullanıcı olarak tabir ettiğimiz kişiler veri tabanının varlığından genelde haberdar olmazlar. Bu hizmetin bulut üzerinden alınmasının en büyük avantajı uygulama geliştirenlerin bir veri tabanı uzmanı ya da yöneticisine gerek duymadan bu hizmetten faydalanabilmeleridir. Ayrıca veri tabanının yedeğinin alınması, güncellenmesi, güvenliği, kurulumu, bakımı, izlenmesi, performansı ve sürekliliği gibi konular ile uğraşmaya gerek kalmamaktadır[6].

DaaS, bir masaüstü hizmeti olup yaygın olarak yazılım ana hizmeti altında anılmaktadır Burada bahsedilen masaüstü hizmeti iş yerlerimizde ya da evlerimizde kullandığımız kişisel bilgisayarlarımızın bulut üzerinden bizlere sunulmasından başka bir şey değildir. Altyapı ana hizmeti olarak kabul edilmemesinin nedeni üzerinde yüklü olan işletim sistemi haricinde ofis gibi uygulamaların da yer almasından kaynaklanmaktadır. Zaten istenirse altyapı hizmeti olarak sunucu alınıp üzerine istenen özellikte sanal masaüstü bilgisayarları da kurulabilmektedir. Bulut üzerinden masaüstü hizmetinin alınması ile donanım ve işletim maliyetlerinde önemli bir azalmanın yanı sıra, felaket kurtarma senaryosu da önemli bir artı olarak göze çarpmaktadır [7].

Bunlar ile birlikte daha birçok alt hizmet anılmaya başlanmıştır. DRaaS yani felaket kurtarma hizmeti, NaaS yani ağ hizmeti, MaaS yani izleme hizmeti ve daha birçokları. Hatta XaaS olarak bir tanımlama daha karşımıza çıkmaktadır. Bu da her şey hizmeti olarak anılmakta ve temel 3 hizmetin bileşiminden oluşmaktadır. Yani yazılım, platform ve altyapı hizmetlerinin üçünü birden almanın yeni adı XaaS olarak anılmaya başlamıştır [8]. Bu durumda internet erişimi olan cep telefonu, tablet, dizüstü bilgisayar gibi bir erişim terminali vasıtasıyla IT departmanına ihtiyaç duymaksızın çalışmak mümkün olmaktadır.

SONUÇ

Kaynakların sonsuza yakınsandığını düşündüğümüzde hizmetlerin kullanımı da şu anda yeni başlamış olan farklı birliktelikleri ortaya çıkaracaktır. Altyapı hizmeti (IaaS) alan bilişim firmaları kendi geliştirdikleri uygulamalarını işletime alarak yazılım hizmeti (SaaS) olarak sunacaktır. İnternet üzerinde yer alan tüm uygulamaların, hizmetlerin, sayfaların bu yöne kayacağı gözüyle bakıldığında Bulut Bilişim'in sürekli genişlediğini ve sonunun görünmediğini söyleyebiliriz. Ayrıca XaaS yani altyapı, platform ve yazılım hizmetlerinin hepsinin bulut üzerinden alınmasının yaygınlaşmasıyla, şirketlerin bünyelerindeki IT yatırımlarından vazgeçerek tüm bu harcamalarının çok daha azı ile bulut hizmetlerinden tüm IT ihtiyaçlarını karşılayabileceğini söyleyebiliriz.

Sonuç olarak Bulut bilişim hizmetlerinin her gün farklı bir tanımının çıkması ve bu tanımlamaların artık genelleştirilerek *aaS olarak anılması, yani IT ile aklımıza gelen ne varsa bulut bilişim hizmeti olarak yer alması tanım karmaşasından ziyade bu tanımın hangi ana kategori başlığı altında toplandığı sorusunu gündeme getirmektedir. Hangi hizmet olursa olsun IaaS, PaaS ve SaaS kategorilerinden hangisini temsil ettiğini hitap ettiği kesim bakımından belirlemek daha mantıklı olacaktır. Kısacası bir bulut hizmeti sistem ya da ağ işletmenlerine hitap ediyorsa IaaS çatısı altında olduğunu; kod yazan, uygulama geliştiren bir ekibe hitap ediyorsa PaaS çatısı altında olduğunu; son kullanıcıya hitap ediyorsa SaaS çatısı altında olduğunu söylemek daha doğru olacaktır.

KAYNAKÇA

[1] Figure 8, "A network 70 is shown schematically as a cloud", US Patent 5,485,455, column 17, line 22, filed Jan 28, 1994

[2] Figure 1, "the cloud indicated at 49 in Fig. 1.", US Patent 5,790,548, column 5 lines 56-57, filed April 18, 1996

[3] MELL P. , GRANCE T. , "The NIST Definition of Cloud Computing." September 2011

[4] ARMBRUST M. , "A view of cloud computing." , p50-58, 2010

[5]http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cloud_computing.svg

[6]http://www.scaledb.com/dbaas-database-as-a-service.php

[7]http://www.techopedia.com/definition/14176/desktop-as-a-service-daas

[8]http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/XaaS-anything-as-a-service

[9] http://aws.amazon.com/ec2/pricing/

[10] http://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/virtual-machines/

[11] https://tr.wikipedia.org/wiki/Bulut_bili%C5%9Fim

[12] Michael A. Ve Arkadaşları," Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing", Electrical Engineering and Computer Sciences University of

California at Berkeley Technical Report No. UCB/EECS-2009-28,2009
[13] Kreg N., Kara S., "Getting ahead in the cloud", McKinsey & Company, 2011.
[14] Cenk Y., "Bulut Bilişim Dosyası", IDC, 2011.
[15] Peter M., Timothy G.,. "The NIST Definition of Cloud Computing", 2011.

ÖZGEÇMİŞLER

Dr. Yenal ARSLAN

Çalışma hayatına Zonguldak Karaelmas Üniversitesinde Araştırma Görevlisi olarak başlayan Arslan, TEDAŞ Genel Müdürlüğünde veri tabanı ve sistem yöneticisi olarak ABONE.Net projesinde görev aldı, Sosyal Güvenlik Kurumunda (SGK) sırasıyla Sistem Sorumlusu, Sistem Yönetim Şube Müdürü, Bilgi Sistemleri ve Güvenliği Daire Başkanı olarak hizmet etti, Kurumun Emekli Sandığı, Bağkur ve SSK bilgi işlem merkez ve uygulamalarının birleştirilmesi ile Kurumun e-devlet projelerinin birçoğunun hayata geçirilmesinde önemli görevler aldı, Düzce Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde Yard. Doç. Dr. Ünvanıyla Öğretim Üyesi olarak görev yaptı, bilgisayara giriş, nesneye dayalı programlama, işletim sistemleri ve bilgi teknolojileri gibi mesleki derslerin öğretimine katkı sağlayarak Kamu ve Saha tecrübesini öğrencileri ile paylaştı. 2012 yılından beri Devlet Malzeme Ofisi Genel Müdürlüğünde çalışmakta ve Kurumun e-dönüşüm projelerine katkı sağlamaktadır.

Doç. Dr. İzzet Gökhan ÖZBİLGİN

ODTÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nün Bilgisayar Opsiyonundan şeref listesinde mezun olmuş, akademik çalışmalarına devam ederek Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini almış ve Yönetim Bilişim Sistemleri alanında Doçent olmuştur. 18 yıl profesyonel iş hayatında bulunan Dr. Özbilgin, çeşitli özel ve kamu kuruluşlarında Bilişim Teknolojileri ve İş Geliştirme alanlarında önemli görevler yapmıştır. THK Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümüne Doçent atanarak akademik dünyaya katılmış Bölüm Başkanlığı, Enstitü Müdürü gibi üst düzeyde idari görevlerde bulunmuştur. Birçok ulusal ve uluslararası projeler yürüten Özbilgin, aynı zamanda ulusal ve uluslararası çeşitli kuruluşlara danışmanlık görevlerini yerine getirmiştir. Özbilgin bu görevlerinin yanı sıra birçok önemli çalışma grupları ile sivil toplum kuruluşlarında sorumluluklar almıştır. Halen ISACA Başkanı ve Kamu Bilişimcileri Derneği YK Üyesi olarak görev yapan Özbilgin, Türkiye Bilişim Derneği YK Üyeliği, ISSA YK Üyeliği, e-Devlet Üst Kurulu Üyeliği gibi görevlerde bulunmuş, ulusal ve uluslararası kuruluşlarda Kamu ilişkilerini yürütmüş ve Türkiye'yi temsil etmiştir. Kendi alanında Türkiye'de ilk ve tek olan konferansların oluşmasında görev almış, bu etkinliklere Başkanlık etmiştir. Kendisi özellikle yönetim bilişim sistemleri, siber güvenlik, BT denetimi, e-devlet ve e-dönüşüm gibi konularda çalışmakta olup, birçok ulusal ve uluslararası etkinliklerde konuşmalar yapmış, yayınlar hazırlamıştır.

Barış BAYAZIT

GAZİ Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünden 2001 yılında mezun olan Bayazıt, iş hayatına ilk olarak üniversite son sınıfında ASELSAN'da aday mühendis olarak başlamıştır. Burada ERP verilerinin raporlanmasına yönelik çalışmalarda bulunmuştur. Mezuniyetin ardından yine ASELSAN'da Ar-Ge bölümüne geçmiş ve sistem mühendisliği görevi üstlenmiştir. Askerlik görevini takiben KAREL firmasında malzeme yönetimi uzman mühendisliği pozisyonunda çalışmış ve ERP üzerinden yönetim raporları hazırlamıştır. 2008 yılında HAVELSAN'da SAP sistem yöneticisi olarak işe başlayan Bayazıt, 2012 yılından itibaren yine aynı firmada Uygulama Yazılımları Yöneticisi olarak görevine devam etmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklı Sistemler için Akıllı İzleme ve Kontrol Sistemi Tasarımı

Hamit Semiz
Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Fen Bilimleri Enstitüsü
Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Ankara
hamit.semiz@stu.thk.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Deniz Çetinkaya
Yazılım Mühendisliği Bölümü
Mühendislik Fakültesi
Atılım Üniversitesi, Ankara
deniz.cetinkaya@atilim.edu.tr

ÖZET
Günümüzde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması konusundaki çalışmalar giderek artmaktadır. Enerji sistemleri için hem enerji kullanımının hem de verimliliğin ölçülmesi ve izlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklı sistemler için bir akıllı izleme ve kontrol sistemi önerilmiştir. Üretim ve tüketim bilgileri veri tabanına kaydedilmekte ve geçmişe yönelik analiz yapma olanağı sağlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler
Akıllı evler, güneş enerjili sistemler, enerji verimliliği.

SUMMARY
Today, studies on energy efficiency and increasing the use of renewable energy sources is growing. Both measuring and monitoring of the energy use and efficiency is of great importance for energy systems. In this study, a smart monitoring and control system is designed for renewable energy source systems. Production and usage information are stored in the database and analysis opportunity for historical data is provided.

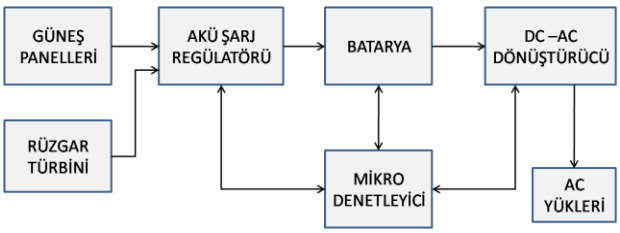
Keywords
Smart homes, solar energy systems, energy efficiency.

GİRİŞ

Dünya çapındaki enerji tüketimindeki artışlar, teknolojideki hızlı gelişmeler ve kullanılan fosil yakıtların atıklarının çevreye zarar vermesi, alternatif kaynak arayışlarını ve özellikle yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki çalışmaları hızlandırmıştır. Bu çalışmalar sonucu, geliştirilen pek çok alternatif enerji sistemi vardır ve ülkeler enerji gereksinimlerinin bir kısmını bu sistemlerle karşılamaktadır. Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve potansiyeli bakımından zengin bir ülkedir. Bu çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklarından verimli bir şekilde yararlanabilmek ve elde edilen enerjinin kullanımını yaygınlaştırabilmek için bir akıllı izleme ve kontrol sistemi tasarlanmıştır. Geliştirilen sistem, enerji üretim ve tüketim miktarlarının izlenmesinin yanı sıra kontrol amaçlı da kullanılabilmektedir.

SİSTEMİN GENEL MİMARİSİ

Akıllı izleme ve kontrol sistemi bir mikro denetleyici, farklı ölçümler için sensörler ve yazılım bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada Arduino platformu kullanılmıştır. Sensörlerden gelen analog ve dijital bilgiler mikro denetleyicinin girişlerinden okunmaktadır. Sistemin genel mimarisi Şekil 1'de verilmiştir. Sistem tasarımında fotovoltaik (güneş) paneller, rüzgâr türbini, batarya grubu, akü şarj kontrol regülatörü, DC-AC dönüştürücü ve yardımcı devreler bulunmaktadır.



Şekil 1. Sistem tasarımı.

SONUÇ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmayı hedefleyen ve enerji verimliliğini artırmaya yönelik çalışmalar günümüzde giderek önem kazanmaktadır [1,2]. Ev tipi yenilenebilir enerji kullanımı ve taşınabilir enerji sistemleri ise gelecekte önemi artacak konular arasındadır. Bu bağlamda, sensörlerden alınan verilerin izlenebilmesi, değerlendirilebilmesi ve karar alma mekanizmalarına dahil edilmesi için izleme sistemlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

[1] D. Gaurav, D. Mittal, B. Vaidya, J. Mathew, "A GSM based low cost weather monitoring system for solar and wind energy generation", Fifth Int. Conf. on Applications of Digital Information and Web Technologies, 2014.

[2] J. Han, C.-S. Choi, W.-K. Park, I. Lee, S.-H. Kim, "Smart home energy management system including renewable energy based on ZigBee and PLC", IEEE Int. Conf. on Consumer Electronics, 2014.