

# En yaygın iletişim ortamında artırılmış gerçeklik uygulamaları

**Yrd.Doç.Dr. Osman Köroğlu**

Fatih Üniversitesi, MYO Halkla İlişkiler Programı, İstanbul, Tel: 02128663300, Faks: 02128663431

okoroglu@fatih.edu.tr

** zet:** Artırılmış gerçeklik teknolojisinin çeşitli alanlarda kullanımı konusunda araştırma ve geliştirme çalışmaları sürmektedir. Mobil iletişim, yayıncılık ve reklamcılık da bu alanlar arasındadır. Bildiri içerisinde bu alanlarda gerçekleştirilen uygulamalardan örnekler verilmiş ve konunun birey ve topluma etkileri üstünde kısaca durulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Mobil iletişim, artırılmış gerçeklik, akıllı telefon, sayısal yayıncılık, evrimii içerik.

**Abstract:** There are ongoing research and development efforts on the use of augmented reality technology in various fields of life. Mobile communication, publishing and advertising are among these fields. Some examples of applications in these fields are mentioned and the effects of the technology on individual and society are briefly stated in the paper.

## 1. Giriş

21. yy.'in ilk on yılında, en yaygın iletişim ortamı olan mobil iletişim ortamında [1], akıllı telefonlar  nem kazanmaktadır [2]. Bir zamanlar sabit telefon hatlarının ikamesi olarak görülen cep telefonları, artık iletişim ortamlarının yakınsamasının en m kemmел  rneği olarak görülmektedir. İletişim ortamları ve kültürel çalışmalar alanındaki bilim insanları bu donanımların oyun, sosyal medya ve özellikle konuma dayalı hizmetler üstünden kullanımına ilişkin araştırmalar gerçekleştirmektedirler [3].

Mobil iletişim ortamı, ağdaş kültürel teknoloji, iř uygulamaları ve medya etkilerini araştırmak için bir gözlem noktası sunmaktadır. Akıllı telefonlar ile sıradan cep telefonları arasındaki fark,

birincilerin kullanıcılar tarafından belirlenen uygulamalar ve yazılımlar ile  zelleştirilebilmesi, 3G, 4G ve Wi-Fi teknolojilerini desteklemesidir.

Akıllı telefonlar, hem bireyler hem de haberciler için hem mobil içerik üretimini ve dağıtımını geliştirip, kolaylaştırır, hem de sosyal medya üstünden haber içeriklerinin süzülmesini ve çözümlenmesini kolaylaştırır [4]. Ancak kültürel normlar, sosyal hiyerarşiler, ekonomik dezavantaj ve düşük sayısal okuryazarlık becerileri, bu teknolojilerin kullanımı konusunda, işlevsellik ile ilgili yaşanan sorunlardan daha çok olumsuz etkide bulunur.

Haber, artık 15 dakika veya 15 saniye öncesine kadar bilmediğimiz her şey olarak tanımlanmaktadır [37]. Böyle bir

ortamda, medya dünyasındaki eğilimler ve kritik konular, geleceğin haber ve iletişim ortamlarını da belirleyebilir.

Basılı yayınların sayısal ortama başarılı biçimde taşınması ve sayısal ortamdaki içeriklerden, kullanıcı dostu ve sürdürülebilir biçimde para kazanılması medya sektörünün çözüm aradığı önemli sorunlar arasındadır. Okuyucuların haberlere çevrimiçi erişme oranı 2011’de yüzde 34 iken, 2012’de yüzde 40’tan fazladır. Sayısal reklamcılık pazarı 2007’de 42 milyar USD iken, 2011’de 76 milyar USD’ye ulaşmıştır. Ancak 2011 yılında gazetelerin toplam reklam gelirlerinin sadece yüzde 2.2’si sayısal alandan gelmiştir. Medya sektörünün anahtar konularından birisi, farklı iletişim ortamı platformlarında içeriklerin nasıl yönetileceği ve medya ürünlerinin nasıl taze ve pazarlanabilir tutulabileceğidir. Bu bağlamda Artırılmış Gerçeklik teknolojisi, özellikle basılı yayınların etkileşimli hale getirilmesinde değerlendirilen yöntemler arasında yer almaktadır [5].

## **2. Artırılmış gerçeklik (AG)**

Artırılmış gerçeklik (AG), sanal gerçekliğin bir uzantısı olarak görülebilirse de, kıyaslanırsa, sanal gerçeklik, gerçek dünyanın benzetimi ile, varolan gerçekliğin yerine geçer. AG ve sanal gerçeklik birbirinin zıttı değildir, ancak sanallık ve gerçeklik süredurumunda yer alırlar [6]. AG, fiziksel gerçek dünyaya ait bir çevre veya unsurun, canlı, doğrudan veya dolaylı biçimde görülmesi, ardından bu unsurların bilgi işlem ortamında üretilen ses, video, grafik, GPS konum bilgisi gibi algısal girdiler eklenerek geliştirilmesi ve

zenginleştirilmesidir. Böylece algılanan gerçeklik değiştirilmiş, bir anlamda zenginleştirilmiş olur [7].

AG, futbol maçlarında istatistik bilgilerinin veya reklamların televizyon izleyicileri için sahaya yansıtılması örneğindeki gibi, geleneksel olarak çevredeki unsurlarla semantik bir bağlamda ve eşzamanlı biçimde üretilir. Sony ve Microsoft gibi firmalar oyun konsollarının etkileşimli kılınmasında da AG’den yararlanmaktadır [8].

AG, sanal karakter ve unsurları gerçek dünya ile bir araya getirir. Nesne algılama teknolojilerinin desteği ile kullanıcının çevresindeki dünya ile ilgili enformasyon, etkileşimli ve sayısal olarak işlenebilir biçime girer. AG ile üretilen sahnelerin tamamında şu üç özellik bulunur: gerçek ve sanal bir aradadır, gerçek zamanlı ve etkileşimlidir, sahneler üç boyutlu olarak algılanır [9].

AG teknolojileri, hem girdi hem de çıktı birimi olarak kullanılabilir. Bu açıdan ilk başlarda askerlik, endüstri ve tıp, ardından da ticari ve eğlence alanlarında kullanımı yaygınlaşmıştır. Sanat [10], mimari [11] ve turizm [12] de AG kullanılabilen alanlardır. Güncel kullanım alanları arasında boş bir arazide yapılacak binanın modelinin gösterimi, eskiden aynı arazide bulunan binanın gösterimi, hayatın oyunlaştırılması anlamında fiziksel alanlardaki sanal nesnelerin toplanmasına ve puan alınmasına dayalı oyunlar gibi uygulamalar da vardır [13].

Başlangıç noktasında benzer bir kullanıcı etkileşim arayüzü sunan QR kodları ile

AG uygulamaları kıyaslanabilir. Aradaki temel fark, QR kod tarayıcıların evrensel olması sebebi ile tüketiciler herhangi bir uygulamayı mobil iletişim donanımlarına kurduklarında etkileşime girebilirken, özellikle tanıtım amaçlı AG kampanyalarında, sıklıkla kullanıcıların yeni bir uygulama indirmelerinin gerekmesidir. Bu durumda da kullanıcılara olumlu bir deneyim sunulmamaktadır [14].

### **3. Artırılmış gerçeklik alanında örnek yazılımlar**

AG alanında önde gelen teknoloji ve uygulama geliştirici firmalar arasında Junao [20], Hoppala [21], Wikitude [22], Aurasma ve Layar yer almaktadır.

İngiltere merkezli Autonomy Corporation'a ait Aurasma AG yazılımı, iPhone 4, iPhone 4S, iPad 2, iPad3 ve gelişmiş Android donanımları üzerinden çalışmaktadır. Bu yazılım ile bireyler Aura adı verilen basit AG nesnelere ve eylemleri oluşturabilmektedir. Çeşitli şirketler ve medya kurumları da kendi uygulamalarını geliştirmek için Aurasma'yı kullanabilmekte ve Apple App Store veya Google Play üzerinden mobil iletişim donanımlarına indirilmek üzere sunabilmektedir. Uygulama ile ister belli bir konumda iken, istenirse de her yerde görülebilecek biçimde üretilen Aura'lar diğer kullanıcılar ile paylaşılabilir [15]. Aura'lar resim, animasyon, video, üç boyutlu model ve oyunlardan üretilmektedir [16].

Yukarıdaki temel özellikleri aynı biçimde taşıyan Hollanda merkezli Layar firmasının yazılımı da konuma dayalı AG

uygulamaları için GPS, pusula ve diğer algılayıcı sistemlerden faydalanmaktadır [17]. AG unsurlarını gerçek dünyanın üstüne konulan tabakalar olarak değerlendiren Layar firması [18], daha çok gazete ve dergi gibi basılı ortamların tıklanabilir hale getirilmesi alanında uzmanlaşmıştır. Firmaya ait olan Layar Creator adlı web hizmeti ile basılı ürünlerin PDF dosyaları üzerinden AG üretimi ve Layar platformunda yayınlanması mümkündür [19]. Layar, AG yazılımının, mobil telefonlara üretim esnasında yüklenmesi için LG, Samsung, TCT Mobile gibi donanım üreticileri ile anlaşmalar yapmıştır [13].

Her iki firmanın yazılımları da, basılı nesnelere üstündeki resim ve logo gibi belirli unsurların görsel özelliklerini esas alarak AG unsurları geliştirebilmektedir.

AG uygulamalarının kullanımı birbirine benzemektedir. Mobil iletişim donanımlarına indirilen temel yazılım, donanımın desteklediği özellikler çerçevesinde, GPS konum bilgisi veya görsel tanıma özelliği üzerinden aldığı veriyi işler. Ardından bu veri ile eşleştirilen ilgili sayısal ortamda yer alan unsurun donanımda gösterimini sağlar. Bireylerin AG uygulaması üretmesini de sağlayan yazılımlar, bunun için çekilen bir fotoğraf veya işaretlenen bir GPS konumunu esas alabilir [15].

### **4. İletişim ortamlarında artırılmış gerçeklik kullanımı**

Çevrimiçi ortamlarda içerik tüketimi hızla artmaktadır [5]. Bu koşullarda basılı yayıncıların okurları ile iletişime geçmek ve onlar açısından içeriklerini cazip

kılabilmek için yeni ve etkileşimli yollara gereksinimi vardır. AG teknolojileri, çevrimiçi ve dışı dünyaları bir araya getirmekte, basılı yayınların içine adeta hapsoldüğü tek taraflı konuşmayı diyaloga çevirmek için bir alternatif sunmaktadır.

İletişim sektöründeki yayın ve reklam uzmanları, Aurasma ve Layar gibi firmaların sundukları altyapılar üstünden, geliştiricilere gereksinim duymadan AG uygulamaları ile basılı sayfalarda yer alan durağan içerikleri hızlı ve kolay biçimde aktif sayısal deneyimlere dönüştürebilmektedir. Bu durumda da kullanıcıların ilgileri ve basılı yayının değeri artmaktadır. Uygulamalarda genelde yayınların web sayfalarındaki içerikler AG uygulamaları üstünden sunulmaktadır.

Hollandalı kamusal yayıncı VPRO'nun kurumsal dergisi VPRO Gids, Layar teknolojisi ile sayfalarını sayısal içerikle zenginleştirmektedir [23]. Derginin içeriğine AG üstünden video, röportaj ve özel yarışmalar eklenmektedir. Derginin ilk sayısının kapağı AG ortamında, teknolojinin nasıl kullanılacağını anlatmaktadır. Yine Hollanda'da, kadınlara yönelik LINDA. adlı dergi sayfalarındaki ürünlerin üstünde, AG ile ürünlerin satın alınabilecekleri web sitelerine yönlendirilmiş "Şimdi satın al!" linklerine yer vermektedir [24]. İngiltere'de The Times, The Sun ve Daily Telegraph Aurasma ile AG uygulamaları yapmaktadır [25]. GQ, Nuts ve Top Gear dergileri de AG uygulamaları yapan süreli yayımlar arasındadır [14], [26]. Türkiye'de AG'yi basılı yayını ile ilk bütünleştiren ilk gazete, Dijital Zaman

uygulaması ile Zaman Gazetesi olmuştur [27], [28], [38].

AG uygulamalarını reklam amaçlı ya da taraftar veya kullanıcıları ile daha ilgi çekici biçimde iletişim kurabilmek için kullananlar arasında, İngiliz futbol takımı Tottenham Hotspur, Panasonic, J.D. Wetherspoons, Magners, Virgin Atlantic, otomotiv sektöründen Hyundai, Kia, Volkswagen, Volvo, çikolata markası Lacta ve çevrimiçi giyim mağazası ASOS yer alır [14], [26].

## 5. İleri çalışmalar ve öneriler

AG, bireyleri sadece enformasyona değil, aynı zamanda deneyime ulaştıran, ancak gelişmekte olan bir teknolojidir. Ancak gelecekte birçok alternatif uygulama sahası söz konusu olabilir. Bu konudaki dikkate değer uygulamalar arasında MIT Media Lab'de geliştirilen "Sixth Sense" projesi [32], bireylerin enformasyon ile aracısız etkileşime girebileceği bir ortam hedeflemektedir. Kontak lensler üstünden AG uygulamalarının geleceği ile ilgili benzer araştırmalar da yürütülmektedir [33], [34]. Bu araştırmalar sayesinde kullanıcıların, mobil iletişim donanımlarının çevredekiler tarafından da görülebilen arayüzü yerine, daha kişisel ve mahrem arayüzler üstünden AG uygulamalarına erişmesi hedeflenmektedir. Potansiyel uygulamalar arasında, bireylerin sağlıklarının artırılması için hareketsizliklerinin azaltılması ve günlük öğrenme ve eğlenme faaliyetlerinin AG uygulamaları ile zenginleştirilmesi de düşünülmektedir [36].

Veri ve enformasyona erişim sağlama konusunda neredeyse tekel konuma

ulaşan Google, Project Glass ile bireylerin özel bir AG gözlüğü ile internete erişmesini ve çeşitli uygulamaları kullanmasını hedeflemektedir [29]. Bu proje, yukarıda sayılan gelişmelerle birlikte değerlendirildiğinde, bireylerin veri ve bilgi aramalarının ve çevrelerinde olup bitene ilişkin anlam arayışlarının, kelimeler yerine resimler üstünden yapılmaya başlayacağı vizyonuna işaret etmektedir [30].

Yeni gelişen teknolojiler genel kullanıcılar arasında endişe ile karşılanabilmektedir. AG konusunda kullanıcıların endişeleri arasında, AG uygulamalarının yaygınlaşması ve istenmeyen reklamları artırması yer alıyor. Bununla birlikte, kullanışlılığın artması için AG uygulamalarının donanım olarak kolay kullanılabilir bir gözlük üstünden erişilebilir biçimde sunulması beklentisi de söz konusu. Eğlence hizmetleri, tebrik kartları, bilgilendirici ve eğitici video ve animasyonlar için kullanılması da kullanıcılar tarafından bekleniyor [31].

Teknolojinin her sahasında olduğu gibi, sosyal kabul, mahremiyet ve etik, AG uygulamaları için de üstünde durulması gereken konulardır [35]. Sosyal kabul konusu, kullanışlılık, gereken eğitim ve maliyet odaklı olarak incelenebilir. Mahremiyet konusu, ilk olarak tıbbi AG uygulamaları yanında, yüz tanıma ve kullanıcı tanımlama sistemleri bağlamında değerlendirilebilir. Bireyler sosyal ağlar ve sosyal medya üstünde paylaştıkları ve çevrimiçi kolayca bulunabilecek bilgilerinin, gün içerisinde fiziksel dünyada hayatlarını sürdürdükleri sırada, karşılaştıkları kişilerce hemen

erişilebilir olmasından rahatsızlık duyabilirler. Burada çözüm, bu tür uygulamaların kullanıcılarının içinde yer alabilecekleri bir sosyal ağ üstünden, kendileri ile ilgili erişilebilecek bilgileri belirlemeleri olabilir. Etik konusunda ise, AG uygulamalarının hedefinin, kullanıcıların duyularının zenginleştirilmesi yoluyla hayatının kolaylaştırılması ve basitleştirilmesi olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak bu uygulamaların uzun vadede bedene yerleştirilecek bazı donanımlara kadar ulaşabileceği düşünülecek olursa, bu noktada cevaplanması gereken sorular arasında insanların, teknolojinin kendi duyuları ile burada bahsedilen biçimlerde doğrudan etkileşime girmesini isteyip istemedikleri de vardır.

## Kaynaklar

- [1] Osman Köroğlu, "En Yaygın Yeni İletişim Ortamı Mobil İletişim Ortamında İçerik ve Yayıncılık", *Civilacademy Journal of Social Sciences*, Vol. 8/Yaz2010, No. 2, Apr. 2010, s. 55-86
- [2] Watkins, J., Hjorth, L., Koskinen, I (2012). Wising up: Revising mobile media in an age of smartphones, *Continuum: Journal of Media & Cultural Studies*, 26:5, s.665-668
- [3] Hjorth, L. 2005. Locating mobility: Practices of co-presence and the persistence of the postal metaphor in SMS/MMS mobile phone customization in Melbourne. *Fibreculture Journal* 6. [journal.fibreculture.org/issue6/issue6\\_hjorth.html](http://journal.fibreculture.org/issue6/issue6_hjorth.html)
- [4] Bradshaw, P. (2007). "A model for the 21st century newsroom: Pt 1 – The News Diamond", [onlinejournalismblog.com/2007/09/17/a-](http://onlinejournalismblog.com/2007/09/17/a-)

model-for-the-21st-century-newsroom-  
pt1-the-news-diamond, Erişim:12.09.12

[5] Bogdanov, V. (2012). "What Ciklum Has Learned At The 64th World Newspaper Congress", [blog.ciklum.com/2012/09/what-ciklum-has-learned-at-the-64th-world-newspaper-congress/?goback=%2Egde\\_4028475\\_member\\_160395321](http://blog.ciklum.com/2012/09/what-ciklum-has-learned-at-the-64th-world-newspaper-congress/?goback=%2Egde_4028475_member_160395321), Erişim:12.09.12

[6] Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994), "Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum", *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, Vol. 2351 s.282-292

[7] Graham, M., Zook, M., and Boulton, A. "Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code.", <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-5661.2012.00539.x/abstract>, *Transactions of the Institute of British Geographers*, DOI:10.1111/j.1475-5661.2012.00539.x, 2012

[8] Harro ten Wolde, (2010), "Dutch Layar signs global augmented reality deals", [reuters.com/assets/print?aid=USTRE65H45B20100618](http://reuters.com/assets/print?aid=USTRE65H45B20100618), Erişim:12.09.12

[9] Ronald T. Azuma (1997-08). "A Survey of Augmented Reality", <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, s.355-385

[10] Wood, T. (2012) "Kudan Augmented Art", [kudan.eu/portfolio/liesje-reyskens-photography](http://kudan.eu/portfolio/liesje-reyskens-photography), Erişim:12.09.12

[11] Tripathi, A. (2010) "Augmented Reality: An Application for Architecture"

[usc.edu/dept/architecture/mbs/thesis/anish](http://usc.edu/dept/architecture/mbs/thesis/anish), Erişim:12.09.12

[12] Patrick Dähne, John N. Karigiannis. (2010) "Archeoguide: System Architecture of a Mobile Outdoor Augmented Reality System", [portal.acm.org/citation.cfm?id=854948](http://portal.acm.org/citation.cfm?id=854948), Erişim:12.09.12

[13] Ricketts, C. (2010). "Layar to bring its augmented reality to one-third of global smartphones", [venturebeat.com/2010/06/18/layars-augmented-reality-footprint-grows-to-one-third-of-global-smartphones](http://venturebeat.com/2010/06/18/layars-augmented-reality-footprint-grows-to-one-third-of-global-smartphones), Erişim:12.09.12

[14] Moth, D. (2012). "Seven awesome augmented reality campaigns", [econsultancy.com/tr/blog/9842-seven-awesome-augmented-reality-campaigns](http://econsultancy.com/tr/blog/9842-seven-awesome-augmented-reality-campaigns), Erişim:12.09.12

[15] Aurasma, (2012). "What is it?", [aurasma.com/what-is-it](http://aurasma.com/what-is-it), Erişim:12.09.12

[16] Aurasma, (2012). "FAQ", [aurasma.com/faq](http://aurasma.com/faq), Erişim:12.09.12

[17] Layar, (2012). "What is Layar?", [layar.com/what-is-layar](http://layar.com/what-is-layar), Erişim:12.09.12

[18] Layar Company Blog, (2010) "1000th layer published", [site.layar.com/company/blog/1000th-layer-published](http://site.layar.com/company/blog/1000th-layer-published), Erişim:12.09.12

[19] WTTFuture, (2012). "Layar introduces a powerful easy online tool for creating augmented print magazines", [wttfuture.wordpress.com/2012/06/05/layar-introduces-a-powerful-easy-online-tool-for-creating-augmented-print-magazines](http://wttfuture.wordpress.com/2012/06/05/layar-introduces-a-powerful-easy-online-tool-for-creating-augmented-print-magazines), Erişim:12.09.12

[20] Junaio (2012). "Augmented Reality - junaio... your mobile companion" [junaio.com](http://junaio.com), Erişim:12.09.12

[21] Hoppala, (2012). "Hoppala | Mobile Augmented Reality", [hoppala-agency.com/](http://hoppala-agency.com/), Erişim:12.09.12

- [22] Wikitude (2012). "Wikitude - World's leading Augmented Reality SDK", wikitude.com, Erişim:12.09.12
- [23] Cameron, C. (2012), "New "VPRO Gids" is Activated with Layar", layar.com/blog/2012/05/21/vpro-gids-activated-with-layar, Erişim:12.09.12
- [24] Cameron, C. (2012), "LINDA. is Back Again!", layar.com/blog/2012/05/16/linda-is-back, Erişim:12.09.12
- [25] Cellan-Jones, R. (2011) "Aurasma Augmented reality future or forgettable fun", bbc.co.uk/news/technology-13558137?print=true, Erişim:12.09.12
- [26] Tottenhamhotspur.com, (2011). "Tottenham Hotspur Unveil World's First Ever Aurasma-Enabled Team Shirt", tottenhamhotspur.com/spurs/News/Archive/news\_2011\_10\_4088.page#, Erişim:12.09.12
- [27] AurasmaLite, (2012) "Zaman Digital Turkey", youtube.com/watch?v=M62nuHmQ1To, Erişim:12.09.12
- [28] Zaman, (2012) "Dijital Zaman' ile gazetenizi hem okuyun hem izleyin", zaman.com.tr/haber.do?haberno=1340353, Erişim:12.09.12
- [29] Gannes, L. (2012). "Google Unveils Project Glass: Wearable Augmented-Reality Glasses", allthingsd.com/20120404/google-unveils-project-glass-wearable-augmented-reality-glasses, Erişim:12.09.12
- [30] WTTFuture, (2012) "Sergey Brin shows why augmented reality is THE Social Media tool of tomorrow with Google Glass", wttfuture.wordpress.com/2012/06/28/sergey-brin-shows-why-augmented-reality-is-thel-social-media-tool-of-tomorrow-with-google-glass, Erişim:12.09.12
- [31] Halverson, N. (2011). "iPhone App Augments Reality With 'Auras'", news.discovery.com/tech/iphone-app-augments-reality-with-auras-110526.html, Erişim:12.09.12
- [32] Pranav, M. (2010). "About", pranavmistry.com/projects/sixthsense, Erişim:12.09.12
- [33] Parviz, B. A. (2009). "Augmented Reality in a Contact Lens", spectrum.ieee.org/biomedical/bionics/augmented-reality-in-a-contact-lens/0, Erişim:12.09.12
- [34] Shachtman, N. (2008). "Pentagon: 'Augment' Reality with 'Videogame' Contact Lenses (Updated)", wired.com/dangerroom/2008/03/darpa-wants-con/, Erişim:12.09.12
- [35] Carmigniani J., Furht B., Anisetti M., Ceravolo P., Damiani E., Ivkovic M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. Multimedia Tools and Applications, 51:341-377
- [36] Kuei-Fang H., Nian-Shing C., Shih-Yu H. (2012). Learning while exercising for science education in augmented reality among adolescents, Interactive Learning Environments, Vol. 20, Iss. 4., s. 331-349
- [37] Heald, E. (2012). "Mario Garcia's advice on print and tablet story-telling", editorsweblog.org/2012/09/05/mario-garcias-advice-on-print-and-tablet-story-telling, Erişim:12.09.12
- [38] ZamanWebTv, (2012). "Dijital Zaman uygulaması nasıl çalışır? İşte tüm ayrıntılar", youtube.com/watch?v=bPQoUo2S8qU, Erişim:12.09.12