

Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Şehircilikte Kullanılması: İnceleme ve Ön Ürün

Aslıhan Arslan, Uğur Özcan, Enis Karaarslan

arslanaslihan01@gmail.com, ugurozcan108@gmail.com, enis.karaarslan@mu.edu.tr

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Özet:

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality), mobil cihazların algıladığı gerçek dünya görüntüsünün ses, fotoğraf, grafik ve GPS verileri ile zenginleştirilerek verilmesidir. Gerçekliğin, bilgisayar tarafından geliştirilmesi ve artırılmasıdır. Günlük hayatta bir çok alanda kendini göstermeye başlayan Artırılmış Gerçekçilk uygulamaları, şehircilik alanında da kendini göstermeye başlamıştır. Bu çalışma kapsamında bu teknolojiyi kullanan bir prototip uygulama geliştirilmiştir. Bir şehircilik uygulaması olarak Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Kampüs uygulamasının prototipi gerçekleştirilecektir. Bu uygulamada; kampüsün önemli noktalarının konumlanması ve tanıtılması hedeflenmektedir. Böylece aranılan yerlerin kolay bulunması ve o yer hakkında ayrıntılı bilgi sağlanması gibi imkanlar sunulacaktır. Yapılacak olan prototip uygulamanın GoogleMap ve GPS verileri ile zenginleştirilmesi hedeflenmektedir. Böylece kullanıcıya bulunduğu şehirde daha fazla bilgi ve görsel içerik sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: artırılmış gerçeklik, sensör tabanlı artırılmış gerçeklik, mobil bilişim, şehircilik.

Abstract: Augmented Reality applications that real-world environment is enriched with sound, images, graphics and GPS data is created the view. Augmented Reality is improvement and enhancement of the reality by the computer. These applications have been started to use in the town planning as have shown in many areas of daily life. In this study , a prototype application was developed using this technology . As a town planning application Muğla Sıtkı Koçman University Kampus application will be made. In this application, the special points positioning and introducing of campus is aimed. So, easy to find the places is searched and will be provided facilities such as the provision of detailed information about that place.The prototype is planned to be made enrichment with Google Map and GPS data is aimed. So, detailed information and visual contents can be represented to user.

Keywords: augmented reality, sensor-based augmented reality, mobile computing, town planning

1. Giriş

Hızla gelişen mobil teknoloji sayesinde yeni uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Artırılmış Gerçeklik de bunlardan biridir. Kurt ve Güngör'e göre, artırılmış gerçeklik uzun yıllardır kullanılan bir tekniktir fakat günümüzde bu tür uygulamalar yeni artış göstermektedir[1]. Artırılmış gerçeklik(AR) gerçek zamanlı olarak kullanıcının çevresi ile dijital bilginin bütünleşmesidir [3]. Artırılmış gerçekliği seçmemizdeki en büyük unsur gerçek dünya ile sanal dünyanın bir arada, gözle görülebilir bir şekilde kullanılıyor olmasıdır. Artırılmış gerçeklik cihazın kameradan aldığı görüntüye yapılan ekler ile gerçekleşmektedir. Artırılmış gerçekliğin kullanıldığı ortamlar genellikle tabletler, akıllı telefonlar ve bilgisayarlardır[4].

Artırılmış gerçeklik günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Eğitim, askeri, oyunlar, eğlence ve sosyal ortamlar bunlardan bir kaçıdır. Bu teknolojinin şehircilikte kullanımında birçok uygulama alanı vardır. Bir sokağı uygulamamıza tanıttıktan sonra aldığımız bilgiler, grafikler buna örnek olarak gösterilebilir. Hiç bilmediğimiz bir şehirde dolaşırken sokakların, binaların, alışveriş merkezlerinin ve buna benzer birçok yerin nerede

olduğunu bu uygulama sayesinde görsel bir şekilde öğrenebiliriz.

Bu çalışmada ilk bölümde Artırılmış Gerçeklik ile ilgili temel kavramlar ele alınmıştır. Sonraki bölümde; uygulama örnekleri ve bu çalışma kapsamında geliştirilen prototip yazılımın detaylarına yer verilecektir.

2. Temel Kavramlar:

Bu bölümde mobil bilişim, artırılmış gerçekçilik ve şehircilikte kullanımı ele alınacaktır.

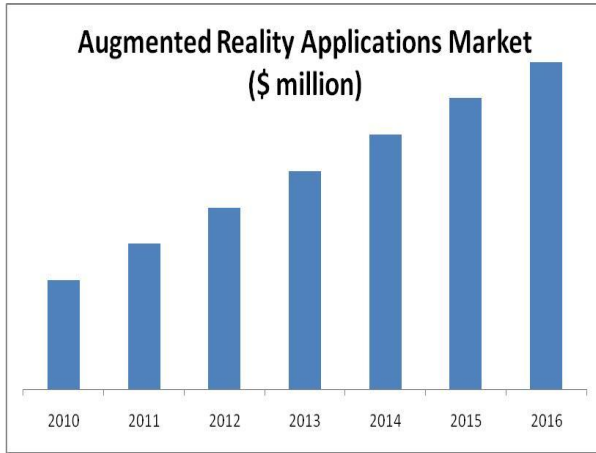
Mobil Bilişim

Mobil bilişim kablosuz LAN, bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tab-let PC ve PDA'lar gibi teknoloji ve cihazları kapsar. Temelde hayatınızı kolaylaştıran, iş arkadaşlarınızla ve dostlarınızla iletişim kurmanızı sağlayan ya da işinizi daha etkili hale getir-menizi sağlayan, uygulamaları kullanmamız için ortam sağla-yan her cihaz mobil bilişimin bir parçasıdır[5].

Artırılmış Gerçekçilik

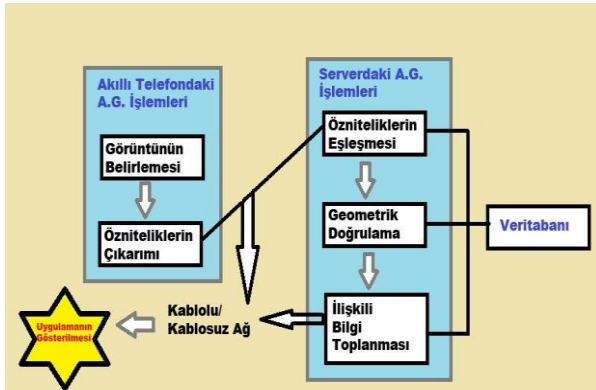
Artırılmış gerçeklik (Augmented Reality) fiziksel dünyanın sanal ile gerçek zamanlı olarak bütünleştirilerek aynı kadrada bulunmasını hedefleyen teknolojidir[6].

Şekil 1'de de artırılmış gerçeklik uygulamalarının yıllara göre artan pazar payları verilmektedir. [2]



Şekil 1 : Artırılmış gerçeklik uygulamasının yıllara göre artan pazar payları [2].

Şekil 2'de AR uygulamalarının genel olarak çalışma mantığı gösterilmiştir.



Şekil 2 : Artırılmış gerçeklik uygulamasının basit çalışma yapısı. [15]

Artırılmış gerçeklik tasarlanırken işaretleyici(marker) kullanımına göre iki kategoriye ayrılarak tasarlanır:

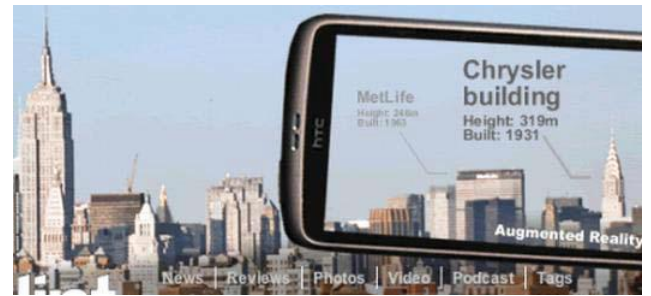
- **İşaretleyiciyle (Marker based):** Görüntü tanımlama yani daha önceden kaydedilmiş görüntü, animasyon ve film parçaları vardır. Şekil 3'de görüldüğü üzere basit artırılmış gerçeklik işaretleyicileri genellikle beyaz üzerine siyah karelerden oluşan barkodlardır. Daha ayrıntılı işaretleyiciler kameranın algılayabileceği daha sade resimler sayesinde de yaratılabilir,

görüntülerde siyah ve beyaz olma zorunluluğu yoktur.

- **İşaretleyicisiz (Marker less):** Görüntü tanımlama yoktur. Şekil 4' te bir örneğinin görüldüğü üzere görüntü internet ya da belirli bir konum üzerinden (GPS kullanımı ile) toplanır. İşaretleyicisiz uygulamalar, işaretleyici kullanılan uygulamalara göre daha etkileşimlidir [7].



Şekil 3: Basit bir işaretleyici[7].



Şekil 4: İşaretleyicisiz kullanılan bir uygulama [7].

GPS yani Küresel Konumlama Sistemi ile dünya üzerindeki herhangi bir yerin konumunu rahatlıkla bulabiliriz. Bahsedeceğimiz diğer bir kavram olan Gyro Sensörü ise akıllı telefonlarda bulunan bir sensördür ve telefona vermiş olduğumuz hare-ke-ti yeryüzüne göre algılayarak hareketi simule eder[8].

GPS'in uygulamamıza entegre edilmesi sayesinde şehirdeki çoğu bina, sokak ve parkların konumunu rahatlıkla bulmamız mümkün olacaktır. Gyro sensörü açısız hızı algılayarak cihazın çapraz, ters, düz şekildeki hareketlerini çözümler[8]. Gyro sensörü sayesinde açısız hızı ve ivmeyi de hesaplayarak uygulamamızın görüntüyü tanımlamasına olanak sağlarız.

Şehircilikte Artırılmış Gerçekçiliğin Kullanımı

Şehircilik(town planning), doğal çevrenin genişletilmesi ve ihtiyaçlara uygun tasarlanması, çevrenin kullanımı ve korunması, ulaşım ve haberleşmenin sağlanması vb. gibi faaliyetleri kapsayan kapsayan teknik, iktisadi ve politik planlamalardır[9].

Vatandaşlara daha iyi hizmet sunulması ve şehrin tanıtımı açısından artırılmış gerçeklik uygulamaları şehircilik açısından çok önemli bir konuma gelmiştir. Teknoloji bakımından gelişmiş şehirlerde bu uygulamalar oldukça yaygındır. Türkiye'de artırılmış gerçeklik uygulamaları şehircilik alanında şu an çok yaygın olmasa da yavaş yavaş gelişme göstermektedir.

Şehrin önemli noktalarının daha kolay bulunmasının yanı sıra artırılmış gerçeklik uygulamaları, şehirdeki eski mimari yapıların yeniden canlandırılması, gerçeğe uygun olarak daha kolay inşa edilmesini de sağlar[10].



Şekil 5: Artırılmış gerçeklik ile yeniden inşa edilen eski yapı [10].

Şehircilik için Artırılmış Gerçekçilik Uygulama Örnekleri olarak şu uygulamalar incelenmiştir:

- **Junaio:** 3G ve 4G mobil cihazlar için tasarlanmış bir artırılmış gerçeklik uygulamasıdır. Junaio uygulamasında dağıtılan içerikler sözde kanallar sayesinde düzenlenmektedir. Bir kanal API, ConnectAR, BuildAR gibi üçüncü parti araçları ile oluşturulabilir. Kanallar Junaio uygulamasının arkasında sunucu altyapısına yüklenen Metaio bulutu vardır (Metaio cloud). Kullanılan API ise AREL yani artırılmış gerçeklik keşfetme dili üzerine kurulu olup HTML5, XML, ve Javascript gibi web teknolojilerine izin verir[11].
- **Layar:** İvmeölçer, dahili kamera, pusula ve GPS'in bir araya gelmesiyle kullanıcının konumu ve çevresini belirler. Uygulama, coğrafi konumu ve çeşitli veri formlarını ayrı bir katmana ekleyerek bilgileri kamera görüntüsü üzerine yansıtır. Layer Blippar grubunun bir bölümüdür. Layer ve Blippar uygulamaları 46 milyonun üzerinde indirilmiştir.[12]
- **Wikitude:** Bu uygulamanın çalışma şekli diğer artırılmış gerçeklik uygulamalarında da olduğu gibi kullanıcının konumunun GPS ya da Wifi,

ivmeölçer ve pusulanın birlikte kullanılmasıdır. Bu şekilde kullanıcıyı bulunduğu konumdaki sokaklar, binalar, cafe ve restoranlar gibi bir çok yerin bulunmasına olanak sağlar.

- **Nokia city lens:** İşaretleyici(marker) kullanımı ile oluşturulan bir uygulamadır. Qr code sayesinde bulunulan mekanı öğrenmemizi sağlar.

3. Uygulama

Bu çalışmada geliştirilmekte olan yazılımla, kullanıcının bulunduğu şehirdeki belirli noktalara yardım almaksızın rahatça ulaşmasıdır. Ulaşılabilecek yerler ise gitmek istediği hastane, cafe, müze gibi lokasyonlardır. Bunu sağlamak için kamera bağlantısı, gps ve artırılmış gerçeklik(augmented reality) teknolojisi kullanılacaktır.

Bizim mobil uygulamamızda işaretleyici olmadan kullanılan bir uygulama geliştirilecektir. Bu şekilde çok fazla kayıtlı veri kullanmadan, yazılımlar sayesinde daha kullanışlı bir uygulama oluşturulacaktır.

3.1. Kullanılan Yazılım ve Donanım

Proje, Android Studio ortamında Java dilinde gerçekleştirilecektir. Donanım olarak LG Nexus 5 Android telefon ve Nexus 7 tablet kullanılacaktır.

3.2. Geliştirilen Prototip Yazılım

Geliştirilen prototip yazılımda öncelikle kullanıcıdan telefonunun konum bilgisi istenecektir. Daha sonra Android telefonun kamera bağlantısı üzerinden GoogleMap ve GPS ile bölge tanımlaması yapılarak bölge hakkında yer bilgisi alınacaktır. Google API ve Android'in kendi kütüphaneleri ile açık kaynak AR SDKları(BeyondAR, LibreGeoSocial, Mixare[16]) seçilerek en uygun olanın kullanılıp, çeşitli algoritmalar ile görsel olarak kullanıcıya sunulacaktır.

Prototip yazılım için yapılan ilk taslak tasarımlar tamamlanmıştır. Şekil 6'da görüldüğü üzere, uygulama kullanıcıdan telefonunun konum bağlantısını açmasını ister ve uygulama açıldığı zaman sol üst köşede bir radar çıkar. GPS ile bölge tanımlaması yapıldıktan sonra bulunan yerler kamerada görünür. Kampüs girişinden örnek bir ekran görüntüsü Şekil 7'de, kampüs içerisinde örnek bir ekran görüntüsü Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil 6 : Kullanıcıdan istenen konum bilgisi bölge tanımlaması yapılıyor.



Şekil 7 : Algoritmalar yardımıyla GPS verileri kullanılarak kullanıcıya bölge tanıtımı yapılıyor.



Şekil 8 : Kampüs içinden başka bir örnek.

4. Sonraki Çalışmalar ve Sonuç

Bu çalışma kapsamında planlananlar hayata geçtikten sonraki aşamalar: içeriğin daha da zenginleştirilmesi, sosyal medya kanallarından veri çekilmesi, sesli uyarı balonları eklenmesi, kullanıcının yer ile ilgili daha fazla fotoğraf görebilmesi planlanmaktadır. İlerleyen aşamalarda da Google Cardboard[14] ile artırılmış gerçekliği birleştirip daha kompleks bir uygulama yazılması planlanmaktadır.

Teşekkürler:

Çalışmalarımızda bitirme tezinden[13] yararlandığımız Çağrı Taçyıldız'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar:

[1]Güngör,C., Kurt, M.(2014) *Mobil Cihazlarda Görsel Arttırılmış Gerçeklik Algısının 3 Boyutlu Kırmızı-Camgöbeği Gözlükler İle Arttırılması*

[2] Churchill, S.(2012), *New Augmented Reality Apps*, 20 Ekim 2015 tarihinde erişildi.

<http://www.dailywireless.org/2012/12/17/new-augmented-reality-apps/>

[3]Rouse, M.(2015) *What Is Augmented Reality*, 22 Ekim 2017 tarihinde erişildi.

<http://whatis.techtarget.com/definition/augmented-reality-AR>

[4]Çetinkaya,H.H.,Akçay M.(2013) *Eğitim Ortamlarında Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları*

<http://whatis.techtarget.com/definition/augmented-reality-AR>

[5] SearchMobileComputingStaff (2003), *What's mobile computing?*, 19 Ekim 2015 tarihinde erişildi.

<http://searchmobilecomputing.techtarget.com/answer/What-is-mobile-computing>

[6]Özarlan, Y. (2011). Öğrenen İçerik Etkileşiminin Genişletilmiş Gerçeklik ile Zenginleştirilmesi. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium Proceedings Book*. Elazığ: ICITS, ss. 726-729

[7] Katiyar A., Kalra K. and Garg C. (2015), *Marker Based Augmented Reality*<http://www.krishisanskriti.org/>

[8] Tho-Ek(2014) *GyroSensörü nedir? Ne işe yarar?*, 22 Ekim 2015 tarihinde erişildi. <http://www.dolubilgi.com/gyro-sensoru/>

[9] McGill.CA(2015), *About Urban Planning*, McGill University, <https://mcgill.ca/urbanplanning/planning>

[10] Caroline Blondeau-Morizot,S.(2011), *Maïor Ecclesia – Cluny & la réalité augmentée*, <http://onditmedievalpasmoyenageux.fr/maïor-ecclesia-cluny-la-realite-augmentee/>

[11] Metaio GmbH(2009), *Junaio*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Junaio> ,22 Ekim 2015 tarihinde erişildi.

[12] <https://www.layar.com/about/>, 21 Ekim 2015 tarihinde erişildi.

[13] Taçyıldız,Ç.(2015), *Mobile Environmental Identification System Based on Augmented Reality and Map Techniques*, Muğla S.K.Ü. Bilgisayar Mühendisliği Bitirme Tezi,

[14] Google Cardboard, <https://www.google.com/get/cardboard/>, 1 Kasım 2015 tarihinde erişildi.

[15] Jong-Moon,C.(2015),
<https://www.coursera.org/learn/iot-augmented-reality-technologies/lecture/uUhzH/ar-technology>, 1 Kasım 2015 tarihinde erişildi.

[16] Augmented Reality SDK Comparison(2015),
<http://socialcompare.com/en/comparison/augmented-reality-sdks>, 1 Kasım 2015 tarihinde erişildi.