

## **ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNİN VERİTABANI DERSİNDE KULLANIMI**

Mehmet ALBAYRAK, Assist.Prof.Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Uzaktan Eğitim MYO  
Volkan ALTINTAŞ, Lecturer, Celal Bayar Üniversitesi Akhisar MYO

### **Abstract**

Augmented reality technology is one of the most noticeable visual technologies emerging lately. Each day a different field encountered in this technology is called augmented reality. The use of augmented reality technology is increasing in many areas. Mobile communication, education, advertising, broadcasting is some of these areas. With its widespread use, augmented reality also takes its place in the field of educational technology. The aim of this study is to observe the students' preparedness for the course after an augmented reality supported section is distributed as lesson notes for the preparation of the students. In this context, lesson preparation notes on the connection to the database are prepared for the students taking the visual programming course at Vocational School Computer Programming program. The lesson notes are supported by augmented reality with text and videos in order for the students attend the class well-prepared and the effects of the study on the students are observed. Two separate groups are formed to observe the results of the application. Lesson preparation notes containing the application is given to a group of 50 students. On the other hand, lesson preparation notes prepared only with plain text are distributed to the other student group. Attention attractive rate of change between the two groups showed that differentiation. This result not only apply to the other subjects of augmented reality supported by lecture notes for a course in a subject, in increasing student achievement and attendance rates are expected to be useful. In addition, information is given about the use of augmented reality technology areas and issues.

**Keywords:** Augmented Reality, Education, Computer Training, Lecture Notes.

### **Özet**

Artırılmış gerçeklik teknolojisi, son zamanlarda gelişmekte olan görsellik teknolojileri arasında en çok dikkat çekenlerden birisidir. Her gün farklı bir alanda karşılaşılan bu teknoloji artırılmış gerçeklik olarak isimlendirilmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımı birçok alanda artmaktadır. Mobil iletişim, eğitim, reklamcılık, yayıncılık bu alanlardan bazılarıdır. Yaygın kullanımı ile artırılmış gerçeklik, eğitim teknolojileri alanında da yerini almaktadır. Bu çalışmanın amacı derse hazırlık için artırılmış gerçeklik destekli bölüm hazırlayarak, öğrencilerin derse hazır olup olmadıklarını gözlemlemektir. Bu kapsamda Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Programcılığı programında eğitim gören öğrencilere görsel programlama dersi için veritabanı ile bağlantılar konusunda öğrencilerin derse hazır bir biçimde gelmelerini sağlamak amacıyla metin ve videodan oluşan artırılmış

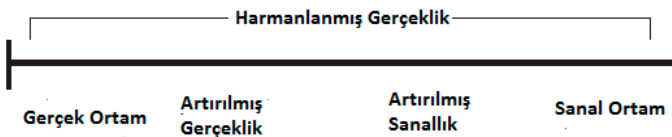
gerçeklik ile desteklenmiş derse hazırlık notu hazırlanmıştır. Yapılan çalışmanın öğrenci üzerindeki etkileri gözlemlenmiştir. Uygulamanın sonuçlarını gözlemleyebilmek için iki ayrı grup oluşturulmuştur. Uygulamayı içeren derse hazırlık notu 50 kişilik bir öğrenci grubuna verilmiştir. Diğer öğrenci grubuna ise sadece düz metin ile hazırlanmış ders hazırlık notu dağıtılmıştır. İki grup arasındaki değişikliğin dikkat çekici oranda farklılaştığı görülmüştür. Bu sonuçla sadece bir dersin bir konusu için yapılan artırılmış gerçeklik destekli ders notunun diğer konular için de uygulanmasının, öğrencilerin başarısını ve derse katılım oranını artırmada faydalı olabileceği öngörülmüştür. Ayrıca artırılmış gerçeklik konusunun kullanım alanları ve teknolojileri hakkında bilgi verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Artırılmış Gerçeklik, Eğitim, Bilgisayar Eğitimi.

## Giriş

Teknolojinin hızlı bir şekilde geliştiği günümüzde, bilginin de giderek büyümesi bireylerin bilgiye erişebilmelerini önemli hale getirmektedir. Sürekli olarak yeni teknolojilerle birlikte değişen eğitim ortamlarında, bireyler içerik, öğrenenler ve öğreten ile etkileşimini artırma yolları aramaya başlanmıştır. Bu nedenle farklı teknolojiler uygulanmış ve uygulanmaya devam edilmektedir (Arslan & Elibol, 2015).

Web teknolojilerinin gelişmesi ve mobil uygulamaların yaygınlaşması ile bireyler bilgiye farklı şekillerde ulaşabilmektedir. Teknoloji alanındaki yeni terimlerden biri sanal gerçekliğin farklı bir versiyonu olan artırılmış gerçekliktir. Kullanıcıların gerçek dünyada sanal nesnelere kullanarak, deneyim yaşamalarına olanak verir. Bu yüzden artırılmış gerçeklik hızlı bir şekilde büyümekte ve gelişmektedir. Bu teknoloji ilgi çekici ve interaktif tir bu yüzden artırılmış gerçekliğin tıp, imalat, kentsel planlama, mimarlık, arkeoloji, eğitim ve daha birçok geniş uygulama alanları vardır (Pahrizkar, vd., 2012). Azuma tarafından yapılan bir tanıma göre artırılmış gerçeklik sanal ortamların farklı şekillerde kullanılmasıdır (Azuma, 1997). Milgram ve Kishino (1994), artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin ifade edilmesini kolaylaştırmak için Şekil-1’de gösterilen şemayı kullanmışlardır (Som-yürek, 2014) (Luckin & Fraser, 2011) (Azuma, ve diğerleri, 2001) (20) (2016) (20)(Milgram & Kishino, 1994).



**Şekil-1:** Artırılmış Gerçekliğin Tanımlanması

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının, öğrenme ortamlarında deneyime bağlı olarak öğrenmeye katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Eğitimcilerin bu yeni teknolojiyi tanımaları ve bir eğitim materyali olarak kullanmaları önem arz etmektedir. Artırılmış gerçeklik eğitim alanında farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları kitaplara üçüncü boyut kazandırma, fiziksel ve psikomotor gereksinim gerektiren eğitimler, mühendislik eğitimi ve sağlık bilimleri eğitimi olarak sıralanabilir (Somyürek, 2014). Öğrenmelerin daha etkin olması için daha fazla duyu her zaman için gereklidir. Artırılmış gerçeklik teknolojisi etkin öğrenme için gelişen yeni bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır (Luckin & Fraser, 2011).

Akçayır vd. yaptıkları çalışmada fen laboratuvarlarında üniversite öğrencilerinin yetenekleri ve laboratuvarlara karşı tutumları üzerinde artırılmış gerçeklik teknolojisinin kullanımının etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya üniversiteye yeni başlayan 18-20 yaşları arasında 76 öğrenci katılmıştır. Nitel ve nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. 5 haftalık çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre artırılmış gerçeklik teknolojisi üniversite öğrencilerinin laboratuvar yeteneklerini önemli derecede geliştirdiği görülmüştür. Artırılmış gerçeklik teknolojisi öğrencilerin hem laboratuvar yeteneklerini geliştirirken hem de laboratuvarlara karşı tutumlarında da pozitif katkı sağlamıştır (Akçayır vd, 2016).

Lin vd. farklı engelleri bulunan çocuklar için eğitim aktivitelerinde gelişmiş görsel teknolojiyi entegre etmek için artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanmışlardır. Geometri öğrenimini kolaylaştırmak için interaktif artırılmış gerçeklik uygulaması geliştirildi. 21 ilkokul öğrencisi araştırmaya katıldı. Araştırma sonuçlarına göre artırılmış gerçeklik uygulaması, öğretmen yardımı olmadan puzzle aktivitesini bitirmede yardımcı oldu. Artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanımın araştırmaya katılan öğrencilerin, geleneksel yöntemlere göre puzzle oyununu tamamlama yeteneklerini geliştirdiğini göstermiştir. Artırılmış gerçeklik uygulaması, engelli öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını artırmakla beraber hata yapma korkusunu da azalttığı görülmüştür (Lin vd, 2016).

Mobil cihaz sayısının günümüzde hızlı bir şekilde artmasıyla artırılmış gerçekli uygulamalarının sayıları da artmaktadır. Artan işlem gücü sayesinde araştırmacılar mobil cihazlar için artırılmış gerçeklik uygulamaları geliştirmektedir (Azuma, ve diğerleri, 2001). Herhangi bir alanda eğitim alan kişiler fiziksel bir nesne üzerinde çalışırken, bu konu hakkındaki detaylı bilgiyi artırılmış gerçeklik uygulaması ile edinebilirler.

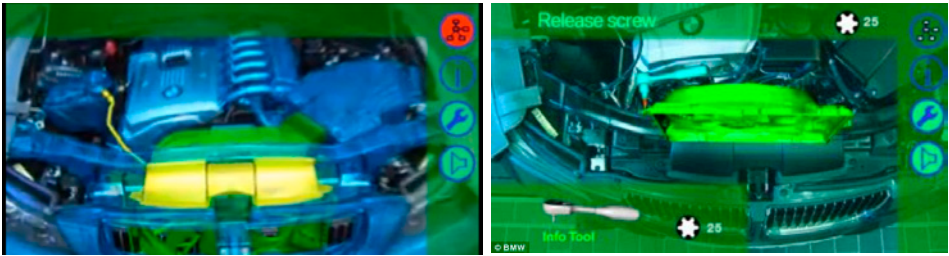
Amerika Birleşik Devletleri merkezli Pew araştırma kuruluşunun verdiği oranlara göre Türkiye’de akıllı telefon kullanım oranı son yıllarda birçok Avrupa ülkesini geride bırakmıştır. Araştırmaya göre, özellikle 18-34 yaş arası gençlerde akıllı telefon kullanım oranı %93 olmuştur (www.teknolo.com, 2016).

Bu çalışmada mobil cihazlar için gerçekleştirilen artırılmış gerçeklik uygulamaları incelenerek ve meslek yüksekokullarında okutulan veritabanı dersi için SQL Server yazılımının kurulması ve SQL sorgularının çalıştırılması için artırılmış gerçeklik uygulaması geliştirilmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulaması ile desteklenen materyal 50 kişilik bir öğrenci grubuna dağıtılmıştır. Diğer öğrenci grubuna ise düz metin olarak hazırlanan ders notu verilmiştir. Ders hazır bulunuşluluk ve uygulamaların yapılması esnasında iki grup arasındaki farklılıklar gözlemlenmiştir.

### Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Son yıllarda artırılmış gerçeklik destekli uygulamaların sayısı artmaktadır. Bu uygulamaları otomotiv, uzay, eğitim, sağlık gibi farklı alanlarda görebiliriz. Büyük firmalar uygulamalar geliştirerek müşterilerine ve kendi kullanıcılarına sunmaktadırlar. Avrupa’da birçok eğitim kurumu tanımlarını artırılmış gerçeklik uygulaması ile yapmaktadır.

Şekil-2’de BMW firması tarafından geliştirilen araçların bakım ve onarımı konusunda servis elemanına yardımcı olması için geliştirilen artırılmış gerçeklik uygulaması gösterilmiştir.



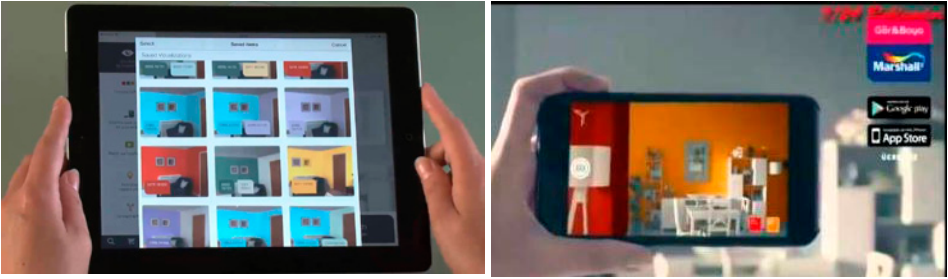
Şekil-2: BMW Bakım Onarım Uygulaması

Şekil 3’de görülen Star Chart uygulamasında mobil cihaza kurulduktan sonra, uygulama ile gökyüzüne bakıldığında, çeşitli gezegenlerin ve yıldızların konumu hakkında bilgi vermektedir. Star Chart uygulaması uzay bilimcileri ve gökyüzünde bulunan nesnelere eğitimlerde kullanılabilir.



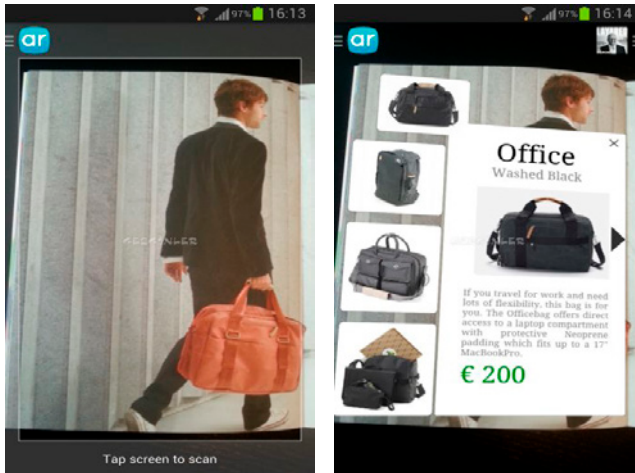
**Şekil-3: Star Chart Uygulaması**

Marshall firması tarafından evlerdeki duvar renk denemeleri için benzer bir uygulama geliştirmiştir. Uygulamaya ait görseller Şekil-4’de gösterilmektedir (Webrazzi.com, 2016).



**Şekil-4: Marshall Renk Seçimi Uygulaması**

Artırılmış gerçeklik uygulaması ile yapılan bir diğer uygulamada Layar uygulamasıdır. Hollanda’da aktif halde kullanılan uygulama etrafınızdaki nesnelere hakkında bilgi vermektedir. Gerçek objeleri tanımlayarak artırılmış gerçeklik ile nesnelere üzerinde dijital bilgisini göstermektedir. Layar uygulamasına ait ekran görüntüleri Şekil-5 te gösterilmektedir.



**Şekil -5: Layar Uygulaması**

Artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanıldığı alanlardan biride mimarlık alanıdır. Mimari çizimlerin görsellerinin gösterilmesi için artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılmaktadır. Mimarlık uygulamalarına ait görseller Şekil 6’da gösterilmektedir.



**Şekil-6:** Mimarlık Uygulama Örnekleri

## Yöntem

Gün geçtikçe artan mobil cihaz sayısı ile beraber kullanılan mobil uygulamalar da çeşitlenmektedir. Mobil cihazların yoğun kullanımı, mobil cihazların önemini de artırmaktadır. Eğitim alanında da mobil cihazlar etkin olarak kullanılmaktadır. Eğitim uygulamaları, sanal sınıflar, çevrimiçi kurslar mobil cihazlar üzerinden takip edilebilmektedir.

Artırılmış gerçeklik kavramı eğitim alanında farklı uygulamaların yapılmasına da olanak sağlamaktadır. İlkokul çağındaki öğrencilerin farklı konulardaki eğitimlerinden başlamak üzere, üniversite öğrencilerine verilecek eğitimlere kadar artırılmış gerçeklik kullanılmaktadır.

Artırılmış gerçeklik uygulamaları mobil cihazlarda kullanılan işletim sistemlerinde çalışabilecek birçok uygulamaya sahiptir. Bunlardan bazıları Alive, Augment, Aurasma, Blippar, Junaio, Layar ve Wikitude uygulamalarıdır. Bu programlara ait özellikler Tablo-1’de verilmiştir (Demirer & Erbaş, 2015).



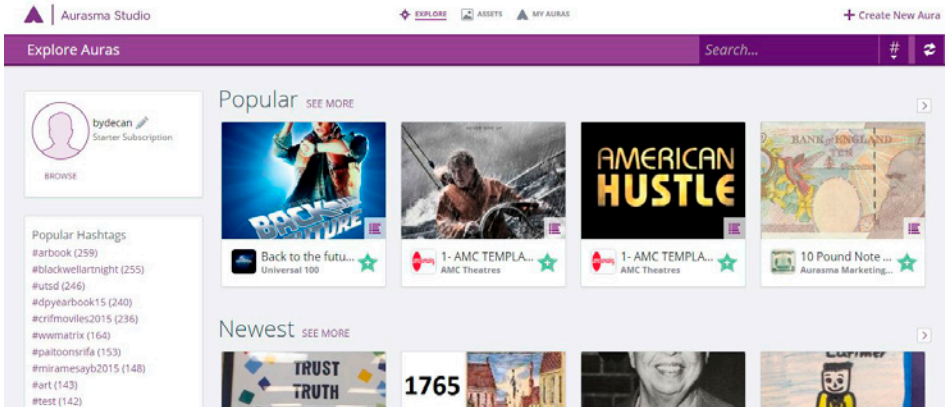
**Tablo-1:** Program Özellikleri

Application	Operating System	Working Media	2D	3D	Video Playing	Social Media	External Web Page	Position Based
Alive	A/İ/M	PC/SP/Tab	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Augment	A/İ	SP/Tab	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Aurasma	A/İ	SP/Tab	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır
Blippar	A/i/M	SP/Tab/Glass	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır
Junaio	A/İ	SP/Tab/Glass	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Layar	A/İ	SP/Tab	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır
Wikitude	A/İ	SP/Tab/Glass	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet

**A:** Android, **İ:** İOS **M:** Microsoft Telefon, **PC:** Kişisel Bilgisayar, **SP:** Akıllı Telefon, **Tab:** Tablet, **Glass:** Google Glass

Gerçekleştirilen çalışmada; artırılmış gerçeklik programlarından, Aurasma Studio yazılımı kullanılarak dokümanlara videolar eklenmiştir. Aurasma Studio yazılımı kullanımı kolay bir uygulamadır. Aurasma uygulaması diğer uygulamalardan farklı olarak mobil cihazları kullanarak kişisel artırılmış gerçeklik uygulamaları oluşturulmasına izin vermektedir.

Uygulamanın kullanılabilmesi için; Aurasma Studio yazılımının web sitesinden bir hesap oluşturularak veya mevcut hesap var ise giriş yapılarak, uygulamanın mobil telefona indirilmesi gerekmektedir. Gerçekleştirilen uygulamada daha önceden veri tabanlarına kaydedilmiş bir görüntü kullanılmaktadır. Bu görüntü ister dışarıda bir afiş şeklinde olsun, ister bilgisayar ekranında olsun uygulama ile tarandığında bir fotoğraftan ziyade interaktif bir görünüme dönüşmektedir. Aurasma Studio web uygulamasının görüntüsü Şekil-7’de gösterilmektedir.

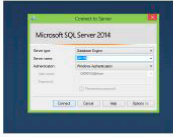
**Şekil-7:** Aurasma Studio Yazılımı Ekran Görüntüsü

Çalışmada kullanılan doküman ve uygulaması meslek yüksekokullarının bilgisayar programcılığı programında okuyan ve veritabanı dersini alan öğrenciler için hazırlanmıştır. Doküman yardımıyla dersi alan öğrencilerin, derste işlenecek olan konu hakkında ön bilgi edinerek derse hazır bir şekilde gelmeleri ve ders esnasında da görsel destek almaları amaçlanmaktadır. Dokümanın metin kısmı için önceden hazırlanan ders notları kullanılmıştır. Dokümanda SQL Server yazılımında, veritabanı oluşturma ve oluşturulan veritabanı içerisine tablo ekleme işlemi hem yazılı olarak hem de artırılmış gerçeklik uygulaması ile görsel olarak anlatılmaktadır. Doküman Şekil-8 gösterilmektedir. Şekil-9'da ise kullanılan uygulama ile çalıştırılan artırılmış gerçeklik uygulaması ekran görüntüleri verilmektedir.

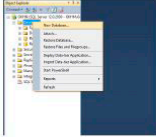
### SQL Veritabanı Oluşturma

Bu yazıda kullanacağınız veritabanını nasıl oluşturacağınızı anlatacağım. Şimdi SQL üzerinden nasıl veritabanı oluşturabileceğimizi görelim.

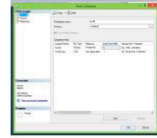
- 1) SQL Server Management Studio'yu başlatıyoruz. Ve bizi bu ekran karşılıyor. Gösterme butonuna tıklayınız ve server'a bağlanıyoruz.



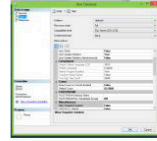
- 2) Bağlandıktan sonra sol tarafta bulunan Object Explorer penceresinden Database sekmesini tıklayınız. Burada sisteme ait veritabanlarını görebilirsiniz. Şimdi Database sekmesine sağ tıklayıp, New Database sekmesine tıklayınız.



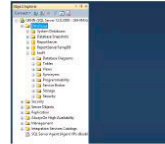
- 3) Açılan yeni pencerede veritabanı bilgilerinizi girmeye başlıyoruz. Database name alanına veritabanının adını yazıyoruz. Örneğin alan veritabanının adını, oluşturulan kişiye yazıyoruz ama default olarak biz oluşturduğumuz için buraya koymuyoruz. Use full-text indexing bize büyük veriler arasında daha hızlı arama yapmamızı sağlar. Kelimelerin indekslenerek katalog olarak tutulması büyük veritabanlarımızı hızlı cevap vermesi için burayı işaretliyoruz. Database files bölümünde veritabanımızla ilgili çeşitli bilgiler bulunuyor. OK butonuna tıklayınız ve devam ediyoruz.



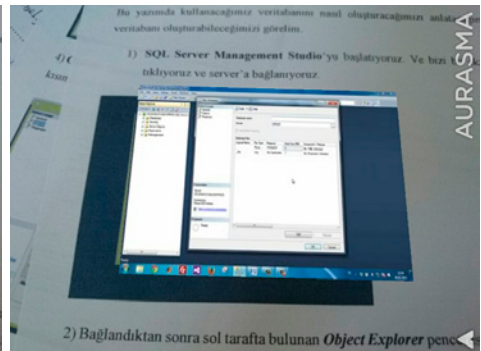
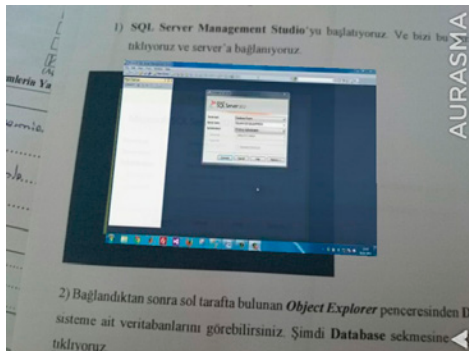
- 4) Options kısmına sadece gireceğimizi yazıyor, bu kısmı geri döndüğümüz için, SQL Server sürümünüzü gireceğimizi değiştiriyoruz. Son olarak OK butonuna tıklayınız ve işlemi tamamlıyoruz.



- 5) Gördüğümüz gibi yeni veritabanımızı oluşturmuş olduk.



### Şekil-8: Doküman Sayfaları



### Şekil-9: Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Ekran Görüntüleri



Artırılmış gerçeklik uygulaması, doküman ile beraber 50 kişilik öğrenci grubuna derse hazırlık amacıyla verilmiştir. Diğer bir öğrenci grubuna ise aynı doküman sadece standart ders notu olarak dağıtılmıştır. Derste iki farklı öğrenci grubu gözlemlenmiştir.

## Sonuç

Teknolojinin hızla gelişmesi her alanda olduğu gibi eğitim alanında da farklı yaklaşımlar sunmaktadır. Geliştirilen farklı uygulamalar ile öğrencilerin eğitim ortamları her geçen gün geliştirilmektedir. Öğrencilerin daha aktif olarak derse katılımını sağlayacak, başarılarını artıracak, konuları istedikleri zaman istedikleri yerde yaparak ve yaşayarak öğrenebilmelerine olanak tanıyacak farklı uygulamalar geliştirilmiştir.

Bu çalışma da geliştirilen teknolojilerden artırılmış gerçeklik uygulaması veritabanı dersinin bir derslik konusu üzerine uygulanmıştır. Yapılan çalışma da iki öğrenci grubu karşılaştırılmıştır. Artırılmış gerçeklik uygulaması ile zenginleştirilen içerik ile derse hazır şekilde gelen öğrenci grubunun derse hazır bulunmuşluk olarak, diğer gruba göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Dersin işlenişi, derste işlenen örneği anlama ve ders zamanının verimli olarak kullanılması gibi diğer etkenlerde de artırılmış gerçeklik uygulamasının faydalı olduğu görülmüştür. Tablo-2’de yapılan çalışmaya ait sonuçlar gösterilmektedir. Arttırılmış gerçeklik uygulaması ile desteklenen dokümanı kullanan öğrenci grubunun uygulama sonucundaki başarı oranı diğer gruba göre daha yüksektir.

**Tablo-2:** Karşılaştırma Sonuçları

	<b>Dersin Süresi</b>	<b>Konu Anlatımı</b>	<b>Yapılan Örnek Sayısı</b>	<b>Uygulama Başarısı</b>
<b>Artırılmış Gerçeklik ile Desteklenen Öğrenci Grubu (50 Öğrenci)</b>	50 Dakika	15 Dakika	2 adet veritabanı	42 Öğrenci (%84)
<b>Standart Ders Notu Dağıtılan Öğrenci Grubu (48 Öğrenci)</b>	50 Dakika	27 Dakika	1 adet veritabanı	29 Öğrenci (%60,4)

Tablo-3’de ders notu dağıtılan öğrenci grubunun vize ve final notlarındaki başarı durumunu gösteren, ortalamalar için iki örnek arasındaki t testi sonuçları gösterilmektedir. Ders notu dağıtılan gruptaki öğrencilerin başarılarının arttığı gözlemlenmektedir.

**Tablo-3:** Başarı Durumundaki Değişiklikler

	<i>Değişken 1</i>	<i>Değişken 2</i>
Ortalama	61,94737	66
Varyans	523,0526	338,5556
Gözlem	20	20
Pearson Korelasyonu	0,950808	
Öngörülen Ortalama Farkı	0	
df	18	
t Stat	-2,25465	
P(T<=t) tek-uçlu	0,018425	
t Kritik tek-uçlu	1,734064	
P(T<=t) iki-uçlu	0,036849	
t Kritik iki-uçlu	2,100922	

## Kaynakça

- Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H.M., Ocak, M.A.(2016). Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. *Computer in Human Behavior*,57, 334-342.
- Arslan, A., & Elibol, M. (2015). Mobil Eğitsel Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İncelenmesi. *3rd International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium*, (s. 108-117). Trabzon .
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence*, 6(4), 355-385.
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer , R., Feiner , S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *Computer Graphics and Applications*, 34-47.
- Demirer, V., & Erbaş, Ç. (2015). Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İncelenmesi ve Eğitimsel Açından Değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 802-813. doi:10.17860
- Lin, C., Chai, H., Wang, J., Chen, C., Liu, Y., Chen, C., Lin, C., Huang, Y.(2016). Augmented reality in educational activities for children with disabilities. *Displays*, 42, 51-54.
- Luckin, R., & Fraser, D. S. (2011). Limitless or pointless?An evaluation of augmented reality technology in the school and home. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 50-62. doi:10.1504
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Pahrizkar, B., Gebriil, M. Z., Obeidy, K. W., Ngan, N. M., Lashkari, H., & Chowdhury, A. (2012). Android mobile augmented reality application based on different learning theories for primary school children. *International Conference on Multimedia Computing and Systems*.
- Somyürek, S. (2014). Öğretim Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 63-80.
- Webrazzi.com*. (2016, 5 1). <http://webrazzi.com/2016/02/25/yetiskinlerde-akilli-telefon-kullaniminin-en-hizli-artigi-ulke-turkiye> adresinden alındı
- www.teknolo.com/*. (2016, 01 20). <http://www.teknolo.com/augmented-reality-nedir-hangi-alanlarda-kullanilabilir/> adresinden alındı