

Eğitsel Amaçlı Sanal Gerçeklik Başlığı ile Sanal Gerçeklik Gözlüğü Kullanımının Öğrencilerin Kabul ve Tutumu Açısından İncelenmesi

Ahmet Berk USTUN^{1*} 

¹ Bartın Üniversitesi, Türkiye

Özet – Sanal gerçeklik (SG) teknolojisinin sağladığı faydalar sayesinde yüksek öğretimdeki kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. SG kullanımına dair çeşitli teknolojik cihazların kullanıldığı görülmekte ve bu cihazların başında da öğretim ortamında sıklıkla kullanılan mobil tabanlı SG gözlüğü ve SG başlığı yer almaktadır. Fakat literatür incelendiğinde bu cihazların eğitim ortamında kullanıma yönelik çalışmaların yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve SG başlığı kullanım kabul düzeylerini ve bu cihazların kullanıma yönelik tutum düzeylerini incelemektir. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılı Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri bölümünde okuyan 56 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında öğrenciler mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığını kullanarak astronomi üzerine tasarlanmış SG uygulamaları deneyimlemişler ve akabinde öğrencilerin bu cihazlara yönelik kabul ve tutum düzeylerini belirlemeye yönelik ölçekler uygulanarak veriler toplanmıştır. Yapılan analizler neticesinde öğrencilerin mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığı kullanım kabulleri ve bu cihazları kullanımına yönelik tutum düzeyleri yüksek çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığı kullanım kabulleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamışken bu cihazların kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: sanal gerçeklik, sanal gerçeklik başlığı, sanal gerçeklik gözlüğü, teknoloji kabülü, tutum

Comparison of the Use of Educational Virtual Reality Headset and Virtual Reality Glasses in terms of Acceptance and Attitude of Students

Abstract – The use of virtual reality (VR) technology in higher education has been increasing day by day due to the benefits it provides. Various technological devices are used for VR, with mobile-based VR glasses and VR headsets being the most frequently used in educational environments. However, when the literature is examined, it is seen that there need to be more studies on the use of these devices in educational settings. In this context, this study aims to examine university students' acceptance and attitudes toward the use of mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes. The study was conducted with 56 university students studying in the Computer Technology and Information Systems department in the 2021-2022 academic year. Within the scope of the study, students experienced VR applications designed for astronomy using mobile-based VR glasses and VR headsets, and then data was collected by applying scales to determine students' acceptance and attitude towards these devices. As a result of the analyses, students' acceptance and attitude towards using mobile-based VR glasses and VR headsets were found to be high. Additionally, while there was no statistically significant difference between students' acceptance of mobile-based VR glasses and VR headsets, a statistically significant difference was found between their attitudes toward using devices.

Keywords: virtual reality, virtual reality headset, virtual reality glasses, technology acceptance, attitude

Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) bilgiye ulaşmayı ve bilgiyi paylaşmayı kolaylaştırdığı için her alanda olduğu gibi eğitim alanında da karşılaşılan sorunlara etkili pratik çözümler üretilebilmektedir.

* Corresponding author. Bartın Üniversitesi Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri Bölümü, Türkiye.

e-mail address: ustun.ab@gmail.com

Bu çalışma 7-9 Eylül 2022 tarihlerinde Çanakkale'de düzenlenen 15. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulan bildirinin tam metnidir.

This study is the full text of the paper presented at the 15th International Computer and Instructional Technologies Symposium held in Çanakkale between September 7-9, 2022

Bununla beraber, BİT'lerin eğitim amaçlı kullanılması öğrencilere yenilikçi öğrenme fırsatları sunarak öğrencilerin öğrenmesini desteklemekte ve kolaylaştırmaktadır (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2010). BİT'lerin öğretim ortamında kullanılması öğrencilere etkileşimli bir ortamda işbirliği içerisinde dinamik olarak bilgi oluşturmaya ve paylaşmasına imkan sağlar (Ustun, 2019). Örneğin teknolojik gelişmelerle birlikte simüle edilerek oluşturulan 3 boyutlu sanal bir öğrenme ortamı sunan sanal gerçeklik (SG) teknolojisi sayesinde öğrenciler otantik, etkileşimli ve ilgi çekici bir ortamda öğretim görebilmektedir (Üstün, 2021). SG teknolojilerinden eğitim ortamında yararlanılmaya başlaması ile birçok yenilikçi öğrenme imkanı ortaya çıkmıştır.

Günümüz SG teknolojisine göre çok daha basit düzeyde olsa da SG'nin buluşu 1920'li yıllara dayanmaktadır (Ustun, Yılmaz ve Karaoglan-Yılmaz, 2020). SG'nin ortaya çıkış serüveni ele alındığında basit uçuş simülatörleri ile başladığı görülmektedir. Fakat dünya çapında gelişmiş bir ürün haline gelmesiyle benimsenerek popüleritesinin artması son yıllara dayanmaktadır (Ustun vd., 2020). Özellikle SG fiyatlarının kullanıcılar tarafından karşılanabilir seviyeye gelmesiyle öğretim amaçlı kullanılması da yaygınlaşmaya başlamıştır. Bunun neticesi olarak araştırmacılar ve öğretmenler SG'nin öğretim amaçlı kullanımını benimsemeyerek SG'den öğretim ortamında faydalanmaya başlamışlardır (Huang vd., 2019).

SG, bilgisayarla oluşturulan etkileşimli 3 boyutlu ortama girme etkisi sağlamak için çeşitli görüntü ve arayüz cihazlarıyla birlikte bilgisayar grafik sistemlerinin kullanımı olarak tanımlanmaktadır (Pan vd., 2006). Başka bir tanıma göre SG kullanıcıya simüle edilmiş bir ortam oluşturmak için bilgisayar, yazılım ve çevresel donanımları kullanan bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Sacks, Perlman ve Barak, 2013). Tanımlardan da anlaşılacağı üzere, SG çeşitli elektronik donanımlar kullanılarak kullanıcılar için etkileşime girebileceği 3 boyutlu bir ortamın bilgisayar tarafından oluşturulmuş simülasyondur. Bu husus özellikle SG'nin simüle edilmiş bir ortamda olma hissini sağlamayı amaçladığını vurgulamaktadır. Kullanıcılar, SG tarafından oluşturulan 3 boyutlu yapay ortamı, gerçek bir ortam gibi algılayarak deneyimleyebilirler.

SG, kullanıcılara gerçek ortamın simüle edilerek oluşturulan 3 boyutlu ortamı deneyimleme imkanı sunduğu gibi tamamen hayal gücüyle oluşturulmuş 3 boyutlu ortamı deneyimleme imkanı da sunmaktadır. Her iki oluşturulan ortamda da risk faktörü sıfırdır. SG öğrenme ve öğretme süreçlerinde güvenli bir ortam olarak kullanılabilir (Richter vd., 2022). Radianti vd. (2020) her iki simüle edilmiş ortamda da kullanıcılar varlıklarının gerçekten orada olduğunu hissettiklerini ve çevreleriyle etkileşime girdiklerini belirtmişlerdir. Sonuç olarak kullanıcılar gerçek veya kurgusal ortamda risk taşıyan deneyimleri SG ile oluşturulan sanal ortamda tehlikesiz bir şekilde deneyimleme imkanına sahiptirler. Örneğin, muharebe eğitimi alan askeri personel, operasyon deneyimi kazanması gereken tıp öğrencisi veya riskli kimyasal deneyler yapan kimyager, SG ile tasarlanan sanal ortamda hiçbir yaralanma olayı yaşamadan veya hayati tehlikeyle karşılaşmadan bu riskli işlemleri deneyimleyebilir.

SG eğitim ortamında kullanılmaya başlamasıyla birlikte yenilikçi öğrenme fırsatlarından öğretmen ve öğrenciler yararlanma imkanı bulmuşlardır. Öğrenciler beklenti ve ihtiyaçlarına göre bireyselleştirilmiş, uyarlanabilir ve esnek sanal öğrenme ortamında öğrenim görme fırsatı bulurken (Jensen ve Konradsen, 2018) öğretmenler ise sürükleyici, gerçekçi ve ilgi çekici bir sanal ortamda öğretim verme imkanı bulur. Norris, Spicer ve Byrd (2019) SG ile tasarlanmış merak uyandıran öğrenme ortamı öğrencileri öğrenme görevlerini yerine getirmek için zamanlarını harcayan aktif öğrenciler olmaya teşvik ettiğini belirtmişlerdir (Norris, Spicer ve Byrd, 2019). Bu bağlamda öğrenciler bilgi ve beceri kazanımlarını SG ile oluşturulan otantik ortamda uygulamalı olarak öğrenme deneyimleri kazanma fırsatına sahiptir (Karaoglan-Yılmaz, Yılmaz, Zhang ve Ustun, 2023). Farklı bir ifade ile öğrenciler sanal öğretim ortamında kendisini gerçek bir ortamda gibi algıladığı simüle edilmiş nesnelere ve çevresiyle etkileşime girerek kendi hızında yaparak yaşayarak öğrenme imkanına sahiptir.

Rojas-Sánchez, Palos-Sánchez ve Folgado-Fernández (2023) göre SG teknolojisi bilgi edinimini artıran öğrenme aracı görülmektedir. Örneğin, SG teknolojisi öğrenci komutlarına geri bildirim verecek şekilde tasarlanmış ve SG'nin bu özelliği ile öğrencilerin öğretim içeriği ile etkileşime

girmesine olanak sağlanmıştır. Bu şekilde öğrenciler birçok duyusunu öğrenme sürecine dahil ederek bilgi ve beceri edinimleri daha kalıcı ve kolay bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Öğrencilerin farklı duyularını öğrenme sürecine dahil edebileceği SG ile oluşturulabilecek sayısız öğrenme senaryosu tasarlanabilir. Örneğin gök cisimleri astronot gibi uzaya çıkararak öğrenilebileceği gibi dalgıç gibi okyanus derinliklerinde yaşayan canlılarla etkileşime girerek öğrenilebilir. Gerçek dünyada deneyimlenmesi imkansız sayılabilecek bu öğrenme senaryoları SG’de rahatlıkla deneyimlenebilir. Ayrıca öğrenciler için öğrendiklerini sanal ortamda uyguladıktan sonra bilgileri akılda tutmaları ve yeni beceriler edinmeleri daha kolay olmaktadır (Krokos, Plaisant ve Varshney, 2019).

SG teknolojisi ile ayrıca soyut kavramlar somutlaştırılmış bir şekilde sunularak öğrencilerin deneyimlenmesi sağlanabilir ve öğrenciler soyut kavramlarla etkileşime girerek öğrenme hedeflerine ulaşabilirler (Ustun, Karaoglan-Yılmaz ve Yılmaz, 2022). Bunun yanı sıra SG’nin sunduğu öğrenme senaryolarında sanal ortamının tasarlanması haricinde hiçbir ekstra masraf ortaya çıkmadığı gibi tekrar tekrar maliyetsiz olarak deneyimlenebilir. Norris vd. (2019) öğrenciler SG ortamında pratik deneyimler elde ederken öğrenme ortamının tehlikesiz olduğu, bilgi ve becerileri edinimlerinin düşük maliyetli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca tekrar etme imkanı öğrenciler için hem kendi hızında öğrenme imkanı sunarken hem de kalıcı öğrenmeyi sağlar. Ayrıca tasarlanan öğrenme ortamı için hiçbir doğal kaynak kullanılmadığı için de SG’nin çevre dostu olduğu söylenebilir.

SG’nin öğretim amaçlı kullanımı incelendiğinde çeşitli SG cihazlarından yararlanıldığı görülmektedir. Bu teknolojik cihazlar arasında yaygın olarak kullanılan iki tip SG cihazı ön plana çıkmaktadır. Bu iki tip cihazlardan ilki maliyet açısından mevcut SG cihazlarından daha uygun olarak kullanılan mobil tabanlı çalışan SG gözlükleridir. İkincisi ise 3 boyutlu görüntü elde edinimini ayrı bir donanımsal parça eklentisi olmadan kendi başlığındaki yazılım ve donanımı sayesinde gerçekleştiren SG başlıklarıdır. Şekil-1’de mobil tabanlı SG gözlüğüne ve SG başlığına yönelik örnek cihazlar gösterilmektedir.



Şekil 1. Mobil tabanlı SG gözlüğü ve SG başlığı

Eğitim amaçlı SG kullanımı belirtildiği üzere birçok avantaj sunmaktadır. Fakat SG kullanımı her ne kadar ilgi çekici bir öğrenme ortamı sunsa da öğrenciler tarafından kabul edilip edilmeyeceği kesin değildir (Ustun vd., 2022). Özellikle farklı cihazların kullanımı öğrencilerin SG teknolojisine karşı kabul ve kullanım eğilimleri değiştirebilir. Özellikle öğretim materyali olarak kullanılacak teknolojiden en üst düzey verimin alınabilmesi için kullanılan teknolojinin öğrenciler tarafından kabul edilmesi gerekliliği düşünülürse, kullanılan SG cihazının öğrenciler tarafından kabul mü ret mi edileceği son derece önemlidir. Benzer şekilde öğrencilerin farklı SG cihazlarının kullanımına karşı tutumları göz önünde bulundurulması gereken bir husustur. Çünkü teknolojinin öğretim amaçlı kullanım kabulü öğrencilerin o teknolojiye karşı olan tutumuna bağlıdır (Karaoglan vd., 2023). Bu bağlamda çalışmanın amacı eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve SG başlığı kullanımının öğrenciler tarafından kabul durumlarını belirlemek ve öğrencilerin tutumuna etkisini incelemektir. Ayrıca bu iki cihaz kullanımının öğrenciler tarafından kullanım kabulleri yönünden ve bu cihazların öğrencilerin tutumuna etkisi yönünden karşılaştırması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımının kabul düzeyi nedir?
- Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı SG başlığı kullanımının kabul düzeyi nedir?
- Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımına yönelik tutum düzeyi nedir?
- Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı SG başlığı kullanımına yönelik tutum düzeyi nedir?
- Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımı ile SG başlığı kullanımının kabul düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?
- Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımı ile SG başlığı kullanıma yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?

Yöntem

Eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımı ile SG başlığı kullanımının öğrenciler tarafından kullanım kabulleri yönünden ve bu cihazların öğrencilerin tutumuna etkisi yönünden karşılaştırması amaçlanan bu çalışma bir nedensel karşılaştırma araştırmasıdır. Bu bölümde katılımcılar, veri toplama araçları ve veri analizlerine yönelik bilgiler verilmiştir.

Katılımcılar

Araştırma çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 2021-2022 eğitim öğretim yılı Karadeniz bölgesinde yer alan bir devlet üniversitende Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri bölümünde okuyan öğrencilerle yapılmıştır. Beşinci ve yedinci dönemlerinde öğrenimlerini devam eden 7'si kız 49'u erkek toplam 56 öğrenciden oluşmaktadır.

Veri toplama Araçları

Çalışmanın verileri çalışma için geliştirilen kişisel bilgi formu, Ustun vd. (2022) tarafından geliştirilen Eğitsel UTAUT tabanlı sanal gerçeklik kabul ölçeği ve Karaoglan-Yilmaz vd. (2023) tarafından geliştirilen eğitsel sanal gerçeklik tutum ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Çalışma için geliştirilen kişisel bilgi formu öğrencilerin sınıf düzeyleri ve cinsiyet gibi bilgiler toplanması amacıyla kullanılmıştır.

Eğitsel UTAUT tabanlı sanal gerçeklik kabul ölçeği, birleştirilmiş teknoloji kabulü ve kullanımı teorisi (UTAUT) çerçevesinde üniversite öğrencilerinin eğitsel VR kabullerini belirlemek için geliştirilmiş bir ölçektir. Ölçek 5'li likert tipi bir derecelendirmeye sahip, 18 madde ve performans beklentisi, sosyal etki, çaba beklentisi ve kolaylaştırıcı şartlar olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük toplam puan 18, en yüksek toplam puan 90'dır. Katılımcının ölçekten alacağı puanın yüksek olması sanal gerçeklik teknolojisi kabul ve kullanımının yüksek, ölçekten alacağı puanın düşük olması ise sanal gerçeklik teknolojisi kabul ve kullanımının düşük olduğunu göstermektedir. Bu çalışma için güvenilirlik katsayısı tekrar hesaplanarak 0.95 olarak bulunmuştur.

Eğitsel sanal gerçeklik tutum ölçeği, üniversite öğrencilerinin eğitimde sanal gerçeklik kullanımına yönelik tutumlarını ölçmek için geliştirilmiş bir ölçektir. Ölçek 5'li likert tipi bir derecelendirmeye sahip, 9 madde ve tek boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük toplam puan 9, en yüksek toplam puan 45'dir. Katılımcının ölçekten alacağı puanın yüksek olması eğitimde sanal gerçeklik kullanımına yönelik tutumlarının yüksek, ölçekten alacağı puanın düşük olması ise eğitimde sanal gerçeklik kullanımına yönelik tutumlarının düşük olduğunu göstermektedir. Bu çalışma için güvenilirlik katsayısı tekrar hesaplanarak 0.96 olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışma kapsamında öğrenciler mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığını kullanarak eğitsel uygulamaları deneyimlemiştir. Söz konusu eğitsel uygulamalar gök cisimlerine ve gök cisimlerini kapsayan astronomi üzerine tasarlanmış SG uygulamalarıdır. Öğrenciler uygulamaları mobil tabanlı

SG gözlüğü ve SG başlığı kullanarak deneyimledikten sonra gönüllülük esasına bağlı olmak suretiyle öğrencilerden veriler toplanmıştır. Toplanan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği çarpıklık ve basıklık değerleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Tabachnick ve Fidell'e (2013) göre çarpıklık ve basıklık değerleri - 1,5 ile + 1,5 arasında olduğunda normal dağılım kabul edilmektedir. Yapılan analizler sonucunda çarpıklık ve basıklık değerlerinin - 1,5 ile + 1,5 dağılım gösterdiği bulunmuş ve verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesi sonucu, mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığı kullanım kabulleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek ve mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığı kullanıma yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden bağımlı t-test uygulanmıştır. Anlamlılık testlerinde güvenirlilik düzeyi olarak (*)0.05 göz önünde bulundurulmuştur.

Bulgular

Çalışmanın sonuçlarına göre üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve eğitim amaçlı SG başlığı kullanımının kabul düzeyleri ile ilgili puan dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Üniversite Öğrencilerinin Mobil Tabanlı SG Gözlüğü ve SG Başlığı Kullanım Düzeylerine Yönelik Puanların Dağılımı

SG Teknolojisi	Ölçek	Madde Sayısı	En Düşük Puan	En Yüksek Puan	\bar{X}	Ss	\bar{X}/k
SG başlığı	Eğitsel	18	54	90	74.82	10.29	4.15
Mobil tabanlı SG gözlüğü	UTAUT tabanlı SG kabul ölçeği	50	90	90	73.67	11.60	4.09

Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve eğitim amaçlı SG başlığı kullanımının kabul düzeylerine yönelik betimsel istatistikler verilmiştir. Elde edilen istatistiklere göre öğrencilerin eğitim amaçlı SG başlığı kullanımını kabul düzeyi puanları $X = 74.82$ (5 üzerinden 4.15), mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımının kabul düzeyi puanlarının $X = 73.67$ 'dir (5 üzerinden 4.09). Puan dağılımlarına göre öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığı kullanım kabulleri yüksek olduğu söylenebilir.

Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve SG başlığı kullanımına yönelik tutum düzeyleri ile ilgili puan dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Üniversite Öğrencilerinin Mobil Tabanlı SG Gözlüğü ve SG Başlığı Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Puan Dağılımı

SG Teknolojisi	Ölçek	Madde Sayısı	En Düşük Puan	En Yüksek Puan	\bar{X}	Ss	\bar{X}/k
SG başlığı	Eğitsel SG	9	27	45	38.78	5.23	4.30
Mobil tabanlı SG gözlüğü	tutum ölçeği	17	45	45	36.91	6.10	4.10

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve eğitim amaçlı SG başlığı kullanım tutumunun düzeylerine yönelik betimsel istatistikler verilmiştir. Elde edilen istatistiklere göre öğrencilerin eğitim amaçlı SG başlığı kullanımına yönelik tutum düzeyi puanları $X = 38.78$ (5 üzerinden 4.30), mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımına yönelik tutum düzeyi puanları $X = 36.91$ 'dir (5 üzerinden 4.10). Puan dağılımlarına göre öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığı kullanımına yönelik tutum düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımı ile SG başlığı kullanımının kabul düzeyleri sonuçlarının bağımlı örneklem t-test sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Eğitim Amaçlı Mobil Tabanlı SG Gözlüğü ve SG Başlığı Kullanımı Kabul Düzey Puanlarının Karşılaştırılması

SG Teknolojisi	N	\bar{X}	Standart Sapma	Standart Hata	T	df	P
SG başlığı	56	4.15	.57	.076	-0.979	55	.332
Mobil tabanlı SG gözlüğü	56	4.09	.64	.086			

Tablo 3 incelenerek ortalamalara bakıldığında öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımı ile SG başlığı kullanımının kabul düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır [$t(55)=-0.979$, $p>.05$]. Farklı bir ifadeyle, mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığının eğitim amaçlı kullanım kabulleri karşılaştırıldığında, SG cihazlarının eğitsel olarak kullanım kabulleri arasında istatistiksel bir fark tespit edilmemiştir.

Üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımı ile SG başlığı kullanıma yönelik tutum düzeyleri sonuçlarının bağımlı örneklem t-test sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Eğitim Amaçlı Mobil Tabanlı SG Gözlüğü ve SG Başlığı Kullanımına Yönelik Tutum Düzey Puanlarının Karşılaştırılması

SG Teknolojisi	N	\bar{X}	Standart Sapma	Standart Hata	T	df	P
SG başlığı	56	4.30	.58	.077	2.895	55	.005
Mobil tabanlı SG gözlüğü	56	4.10	.67	.090			

Ortalamalara bakıldığında öğrencilerin eğitim amaçlı SG başlığı kullanımı ile mobil tabanlı SG gözlüğü kullanıma yönelik tutum düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır [$t(55)=2.895$, $p<.05$]. Farklı bir ifadeyle, SG başlığı ile mobil tabanlı SG gözlüğünün eğitim amaçlı kullanımı karşılaştırıldığında, eğitim amaçlı SG başlığı kullanımının öğrencilerin tutumuna mobil tabanlı SG gözlüğü kullanımından olumlu yönde istatistiksel olarak daha fazla etki ettiği bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Çalışmanın sonuçlarına, üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığının kullanım kabulü yüksek çıkmıştır. Bu cihazların eğitim amaçlı kullanım kabulleri karşılaştırıldığında, bu iki cihazın eğitim amaçlı kullanım kabulleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bununla beraber öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ile eğitim amaçlı SG başlığını kullanmaya yönelik tutumları yüksek çıkmıştır. Bu cihazların eğitim amaçlı kullanımlarına yönelik tutum düzeyleri karşılaştırıldığında, bu iki cihazın eğitim amaçlı kullanımına yönelik tutum düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır. Daha açıklayıcı ifadeyle üniversite öğrencilerinin SG başlığının eğitim amaçlı kullanımına yönelik tutumu mobil tabanlı SG gözlüğünün eğitim amaçlı kullanımına yönelik tutumundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur.

Eğitim ortamlarında yeni teknolojilerin entegrasyonu noktasında eğitimciler tarafından genel bir ilgi olduğu söylenebilir. Bu ilginin temelinde öğrencilerin günümüz teknolojilerini etkili ve verimli kullanabilen bireyler olarak yetiştirilmesinden tutunda yarınlara teknolojilerini kullanmaya hazır bireyler olması düşünülebilir. Granić ve Marangunić (2019)’a göre bu ilginin altında yatan neden bilgi ve iletişim teknolojilerinin bilgi transferi ve edinimi desteklemesidir. Fakat bu noktada her ne kadar belirli bir teknolojinin öğretim ortamına entegrasyonu öğrenme ve öğretme süreçlerini kolaylaştırma potansiyeli var ise de öğrencilerin bu teknolojiyi kabul edip etmeyeceği belli değildir (Ustun vd., 2022). Kullanılan teknolojiden beklenen yararların elde edilmesi için öğrencilerin o

teknolojiye olan kabulleri önemli rol oynamaktadır (Tondeur 2020). Farklı bir ifadeyle, SG teknolojisinin öğrenme ve öğretme süreçlerine dahil olması için ilk olarak öğrenciler tarafından kabul görmesi gerekmektedir (Ustun vd., 2022). Bu bağlamda üniversite öğrencilerinin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ile eğitim amaçlı SG başlığının kullanım kabulünün yüksek çıkması, mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığının eğitim amaçlı olarak kullanımının öğrenme ve öğretme süreçlerine dahil edilebilecek cihazlar olarak görülebilir. Ayrıca mobil tabanlı SG gözlüğü ile eğitim amaçlı SG başlığının eğitim amaçlı kullanım kabulleri arasında anlamlı bir fark olmaması, bu iki cihazın birbirlerine alternatif olarak kullanılacak cihazlar olabileceği düşünülebilir. Zaten bu iki cihazın kullanım amaçlarına bakıldığında, kullanıcılarına sanal bir deneyim yaşamalarına olanak tanımalarıdır.

Mobil tabanlı SG gözlükleri, ekran olarak taşınabilir akıllı telefon gibi bir cihaz kullandığından görüntü kalitesi taşınabilir cihaz ekranının çözünürlüğü ve yenileme hızı ile sınırlanabilir. Buna karşılık, SG başlıklarında daha iyi bir izleme deneyimi sağlayan kendi yüksek çözünürlüklü ekranları vardır. Ayrıca SG başlıkları kendi ekranları, işlemcileri ve sensörleri ile donatıldığı için 3 boyutlu sanal ortam daha sürükleyici bir deneyim sunabilir. Fakat ekran, işlemci ve sensörler gibi çeşitli donanımlar SG başlığını mobil tabanlı SG gözlüğüne göre daha ağır ve hantal bir cihaz haline getirmektedir. Bu nedenle SG başlıkları uzun süre kullanmak için daha rahatsız edici olabilir fakat mobil tabanlı SG gözlükleri hafif ve ergonomik tasarımları nedeniyle genellikle daha uzun süre kullanmak için SG başlıklarına göre daha rahattır. Sonuç olarak bu farklılıklar göz önüne alındığında öğrencilerin eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığını kullanmaya yönelik tutumları arasında farklılık olması muhtemeldir. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre bu iki cihazın kullanıma yönelik öğrencilerin tutumu anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Tutumun farklı çıkması birkaç açıdan ele alınması gereken önemli bir husustur. Bir teknolojiden yararlanılması noktasında kullanıcı tutumu ön plana çıkmaktadır. Huang ve Liaw (2018) bir sistemin kabulünün belirleyici unsurlarından biri olarak, bireyin sistemi kullanmaya yönelik tutumu olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca tutumun, davranışsal niyetlerin kritik bir belirleyici olduğu göz önüne alındığında (Fishbein ve Ajzen, 1975) öğrencilerin mobil tabanlı SG gözlüğü ile SG başlığını kullanmaya yönelik tutumlarının farklılaşması öğretim ortamında hangisi entegre edildiği taktirde daha iyi yararlanılacağı noktasında öncül bilgi sunmaktadır. Ayrıca SG başlığının eğitim amaçlı kullanmaya yönelik öğrenci tutumlarının yüksek çıkması anlaşılabilir bir durumdur. SG başlığı mobil tabanlı SG gözlüğüne göre öğrencilere daha heyecan verici simüle edilmiş bir sanal ortamda, Verhagen vd. (2012) göre öğrencilerin zevk ve eğlence ihtiyaçları karşılanmaktadır. Makransky ve Lilleholt (2018) belirttiği gibi SG başlığının yenilikçiliği öğrencilerin öğrenme için en son teknolojiyi kullanma hevesini olumlu yönde etkileyebilir.

Yapılan çalışmada eğitim amaçlı mobil tabanlı SG gözlüğü ve SG başlığı kullanımının üniversite öğrencileri tarafından kabul durumları belirlenmiş ve öğrencilerin tutumuna etkisi incelenmiştir. Ayrıca bu iki cihaz kullanımının öğrenciler tarafından kullanım kabulleri ve bu cihazların öğrencilerin tutumuna etkisi yönünden karşılaştırılmıştır. Bundan sonraki yapılacak çalışmalarda bu iki cihazın kullanımında öğrencilerin derse yönelik motivasyon ve özyeterlik düzeylerinin nasıl değiştiği belirlenebilir ve öğrencilerin bu iki cihaz kullanımı sonrasında değişen motivasyon ve özyeterlik düzeyleri karşılaştırılabilir. Yarı deneysel çalışma tasarlanarak bir gruba mobil tabanlı SG gözlüğü ve diğer gruba SG başlığı kullanarak SG destekli dersler işlenebilir ve dönem sonunda öğrenci başarıları karşılaştırılarak hangi cihazın akademik başarıya katkısının daha yüksek olduğu bulunabilir. Bu çalışmanın katılımcı düzeyinden farklı olarak ilköğretim, lise veya farklı yaş gruplarında çalışma tekrarlanarak farklı yaş gruplarında bu cihazların kabul durumları belirlenebilir ve tutuma etkisinin nasıl değiştiği ortaya konabilir. Son olarak Ciloglu ve Ustun (2023) önerdiği üzere artırılmış gerçeklik gözlüğü de kullanılarak yapılan çalışmalara farklı bir boyut kazandırılabilir ve belirtilen değişkenler açısından incelenerek farklı cihazların kullanımında ortaya çıkacak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Kaynakça

- Ciloglu, T., & Ustun, A. B. (2023). The effects of mobile AR-based biology learning experience on students' motivation, self-efficacy, and attitudes in online learning. *Journal of Science Education and Technology*, 32(3), 309-337.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z., & Yıldırım, S. (2010). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim fakültelerindeki durumu: Dekanların görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 30-50.
- Huang, H. M., & Liaw, S. S. (2018). An analysis of learners' intentions toward virtual reality learning based on constructivist and technology acceptance approaches. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 91-115.
- Huang, K. T., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J., & Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: An exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(2), 105-110.
- Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23, 1515-1529.
- Karaoglan-Yilmaz, F. G., Yilmaz, R., Zhang, K., & Ustun, A. B. (2023). Development of educational virtual reality attitude scale: A validity and reliability study. *Virtual Reality*, 1-11.
- Krokos, E., Plaisant, C., & Varshney, A. (2019). Virtual memory palaces: immersion aids recall. *Virtual reality*, 23, 1-15.
- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1141-1164.
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal access in the information society*, 14, 81-95.
- Norris, M. W., Spicer, K., & Byrd, T. (2019). Virtual reality: the new pathway for effective safety training. *Professional Safety*, 64(06), 36-39.
- Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J., & Shi, J. (2006). Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. *Computers & graphics*, 30(1), 20-28.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Richter, E., Hußner, I., Huang, Y., Richter, D., & Lazarides, R. (2022). Video-based reflection in teacher education: Comparing virtual reality and real classroom videos. *Computers & Education*, 190, 104601.
- Rojas-Sánchez, M. A., Palos-Sánchez, P. R., & Folgado-Fernández, J. A. (2023). Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education. *Education and Information Technologies*, 28(1), 155-192.
- Sacks, R., Perlman, A., & Barak, R. (2013). Construction safety training using immersive virtual reality. *Construction Management and Economics*, 31(9), 1005-1017. doi:10.1080/01446193.2013.828844
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.), Boston: Allyn and Bacon.
- Tondeur, J. (2020). *Teachers' pedagogical beliefs and technology use*. M. Peters. *Encyclopedia of Teacher Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1179-6_111-1.
- Ustun, A. B. (2019). Students' experiences in learning and using Prezi in higher education. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 928-946.
- Ustun, A. B., Karaoglan-Yilmaz, F. G., & Yilmaz, R. (2022). Educational UTAUT-based virtual reality acceptance scale: a validity and reliability study. *Virtual Reality*, 1-14.

- Ustun, A. B., Yilmaz, R., Karaoglan-Yilmaz, F. G. (2020). *Virtual reality in medical education*. In: Umair S (ed) *Mobile devices and smart gadgets in medical sciences*. (pp. 56-73). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2521-0.ch004>
- Üstün, A. B. (2021). The Power of Using Emerging Technologies in MOOCs: Accelerating Globalization in Higher Education. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 6(2), 141-148.
- Verhagen, T., Feldberg, F., van den Hooff, B., Meents, S., & Merikivi, J. (2012). Understanding users' motivations to engage in virtual worlds: A multipurpose model and empirical testing. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 484-495.

Summary

Introduction

There are several benefits of using VR in education. However, although VR usage provides an exciting learning environment, it is not certain whether it will be accepted by students (Ustun et al., 2022). Especially the use of different devices can change students' acceptance and usage tendencies toward VR technology. Considering the necessity of the technology used as teaching material to be accepted by students to obtain the highest level of efficiency from the technology, whether the VR device used will be accepted or rejected by students is extremely important. Similarly, students' attitudes toward the use of different VR devices are a matter to be taken into account. Because the acceptance of technology for educational purposes depends on students' attitudes toward that technology (Karaoglan et al., 2023). In this context, the aim of the study is to determine the university students' acceptance of the use of mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes and to examine their impact on students' attitudes. In addition, a comparison of the acceptance of these two devices used by students and their effects on students' attitudes is aimed. In line with this aim, the following questions were sought to be answered.

- What is the level of university students' acceptance of using mobile-based VR glasses for educational purposes?
- What is the level of university students' acceptance of using VR headsets for educational purposes?
- What is the level of university students' attitudes toward using mobile-based VR glasses for educational purposes?
- What is the level of university students' attitudes toward using VR headsets for educational purposes?
- Is there a significant difference between the university students' acceptance of using mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes?
- Is there a significant difference between the university students' attitudes toward using mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes?

Method

The research was conducted with volunteer students in the department of Computer Technology and Information Systems during the 2021-2022 academic year. The sample consisted of 56 students who were continuing their education in the fifth and seventh semesters. The data for the study was collected using a personal information form developed for the study, the educational UTAUT-based virtual reality acceptance scale developed by Ustun, Karaoglan-Yilmaz, and Yilmaz (2022), and the educational virtual reality attitude scale developed by Karaoglan-Yilmaz, Yilmaz, Zhang, and Ustun (2023).

As part of the study, students experienced educational applications using mobile-based SG glasses and SG headsets. The educational applications were designed for astronomy and celestial bodies. After experiencing the applications using mobile-based SG glasses and SG headsets, data was collected from students on a voluntary basis. The normality of the collected data was determined by taking into account the skewness and kurtosis values. According to Tabachnick and Fidell (2013), when skewness and kurtosis values are between -1.5 and +1.5, a normal distribution is accepted. As a result of the analysis, it was found that the skewness and kurtosis values were distributed between -1.5 and +1.5, and it was accepted that the data showed a normal distribution. As the data showed a normal distribution, dependent samples t-tests were applied to determine whether there was a significant difference between the acceptance levels of mobile-based SG glasses and SG headsets and whether there was a significant difference in the attitudes towards using mobile-based SG glasses and SG headsets. In the study, a significance level of *.05 was considered for the significance tests.

Findings

According to the results, the acceptance score for students' use of AR headset for educational purposes is $\bar{X} = 74.82$ (4.15 out of 5), and the acceptance score for using mobile-based AR glasses is $\bar{X} = 73.67$ (4.09 out of 5). Based on the score distributions, it can be said that students have high acceptance for the use of mobile-based AR glasses and AR headset for educational purposes. In addition, according to the results, the attitude score for students' use of AR headset for educational purposes is $\bar{X} = 38.78$ (4.30 out of 5), and the attitude score for the use of mobile-based AR glasses is $\bar{X} = 36.91$ (4.10 out of 5). Based on the score distributions, it can be said that students have high attitude levels towards the use of mobile-based AR glasses and AR headset for educational purposes.

When the means are examined, there was no significant difference between the acceptance levels of students' use of mobile-based AR glasses and AR headsets for educational purposes [$t(55) = -.979$, $p > .05$]. In other words, when the acceptance levels of using AR devices for educational purposes are compared, there was no statistically significant difference between the two devices. However, there is a statistically significant difference between the attitude levels of students towards the use of AR headsets and mobile-based AR glasses for educational purposes [$t(55) = 2.895$, $p < .05$]. In other words, when the use of AR headsets and mobile-based AR glasses for educational purposes were compared, it was found that the use of AR headsets had a more positive impact on students' attitudes towards educational purposes than the use of mobile-based AR glasses.

Discussion and Conclusion

The results of the study showed that university students had high levels of acceptance of using both mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes. Also, students had high levels of positive attitudes towards using both mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes. When the levels of students' acceptance for the educational use of these devices were compared, there was no statistically significant difference between the two devices. However, when the levels of students' attitude toward the educational use of these devices were compared, there was a statistically significant difference between the two devices. In other words, university students had a statistically significant higher positive attitude towards using VR headsets for educational purposes compared to using mobile-based VR glasses.

In order to obtain the expected benefits from the technology used, students' acceptance of that technology plays an important role (Tondeur 2020). In other words, for VR technology to be involved in the learning and teaching process, it must first be accepted by students (Ustun et al., 2022). In this context, the high acceptance of the use of mobile-based VR glasses and VR headsets for educational purposes by university students suggests that these devices can be considered devices that can be integrated into the learning and teaching processes. Additionally, the lack of significant difference in

acceptance between the use of mobile-based VR glasses and SG headsets for educational purposes suggests that these two devices could be used as alternatives to each other.

Huang and Liaw (2018) emphasized that an individual's attitude toward using a system is one of the determinants of system acceptance. Additionally, considering that attitude is a critical determinant of behavioral intentions (Fishbein and Ajzen, 1975), the differentiation of students' attitudes towards using mobile-based VR glasses and VR headsets provides preliminary knowledge on which one can be better utilized when integrated into the teaching environment. Furthermore, it is understandable that students' attitudes toward using VR headsets for educational purposes are higher than VR glasses. In this sense, compared to mobile-based VR glasses, VR headsets provide students with a more exciting simulated virtual environment, and according to Verhagen et al. (2012), they satisfy students' needs for pleasure and entertainment. As Makransky and Lilleholt (2018) noted, the innovation of VR headsets may positively influence students' eagerness to use the latest technology for learning purposes.