Turkish Studies
Information Technologies & Applied Sciences
Volume 13/21, Summer 2018, p. 1-20
DOI Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13914
ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi
Received/Geliş: Temmuz 2018 **Accepted/Kabul:** Eylül 2018
Referees/Hakemler: Dr. Öğr. Üyesi Erkan ÖZKAN - Dr. Öğr. Üyesi Gültekin COŞKUN

This article was checked by iThenticate.

SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARI İÇİN ARAŞTIRMA VE EĞİTİM OLANAKLARI

Dursun AKASLAN[*] - Fred Barış ERNST[**]
Gencay SARIIŞIK[***] - Saffet ERDOĞAN[****]

ÖZET

Bu araştırma özel ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi bünyesindeki çeşitli bölümlerde görev yapmakta olan araştırma görevlileri, öğretim görevlilerive öğretim üyeleri katılmıştır. Araştırma katılımcılarının çoğunluğu erkek olup yaklaşık % 68'ini oluşturmaktadır. Diğer taraftan katılımcıların çoğunluğu bilgisayar mühendisliği çalışanları olup katılımcıların % 35'ini oluşturmaktadır. Araştırmada katılımcıların sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine görüşlerinin alınabilmesi için bir veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir. Bu veri toplama sürecinde yer alan yarı-yapılandırılmış açık uçlu sorular ile odak grupları oluşturulmuş ve istenilen veriler toplanılmıştır. Çalışma guruplarından toplanılan verilen beş başlık altında incelenmiş olup bu başlıklar; sanal gerçekliğin tanımı (i), sanal gerçeklik uygulamaları (ii), sanal gerçekliğin sınırları (iii), sanal gerçekliğin eğitim ve öğretimde kullanımı (iv) ve sanal gerçekliğin özelleştirilmesi (v) dir. Harran Üniversitesi tarafından özel ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine yapılan bu araştırmanın

[*] Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, El-mek: dursunakaslan@harran.edu.tr

[**] Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü, El-mek: f.b.ernst@harran.edu.tr

[***] Doç. Dr., Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, El-mek: gsariisik@harran.edu.tr

[****] Prof. Dr., Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü, El-mek: serdogan@harran.edu.tr

mühendislik üzerine sanal gerçeklik uygulamalarının yaygınlaştırılması ve farkındalık oluşturulması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Araştırma, Eğitim, Yüksek Öğretim

RESEARCH AND TRAINING OPPORTUNITIES FOR VIRTUAL REALITY APPLICATIONS

ABSTRACT

This study was held on strengthening research and training opportunities for virtual reality applications in the private and government sectors. Research assistants, lecturers and faculty members of Harran University Faculty of Engineering have participated in this study. The study started with opening speeches, continued with introduction speeches and ended with working groups. The majority of the participants were male and accounted for approximately 68 %. On the other hand, the majority of participants are computer engineers and make up 35 % of the participants. A data gathering tool was carried out in this study to enable participants to gain their views on strengthening research and training possibilities for virtual reality applications. With this data collection tool, focus groups were created with semi-structured open-ended questions and data were collected. The findings of this study was examined under five sections collected from the study groups namely: virtual reality definition, (i) virtual reality applications (ii), the limits of virtual reality (iii), virtual reality in education and training (iv) and specific virtual reality applications (v). It is thought that this study by Harran University on the strengthening of research and education possibilities for virtual reality applications in the private sector and the state sector fulfills its duty in terms of dissemination of virtual reality applications and awareness building on engineering.

STRUCTURED ABSTRACT

Virtual reality is defined as a series of images and sounds produced by computers in order to simulate objects or persons belonging into the past, present or future for displaying in digital environments. Along with virtual reality, augmented reality and hologram techniques are also becoming increasingly popular because it enables people to have information about the objects or places they have not had the oppurnuity to experience in physics and in time. A variety of technologies are used to experience the visuality and quality of events or places in virtual reality including virtual reality glasses. Virtual reality glasses eliminate the lements such as a computer screen, keyboard or mouse that prevent people from feeling like being in a natural environment. Moreoever, environments created by computer graphics for virtual reality are also supported with sensors to simulate human senses such as touch.

Therefore, the purpose of this study was held on strengthening research and training opportunities for virtual reality applications in the private and government sectors. With the realization of this goal, it is

hoped that an increase in the regional labor capacity and attractives of both Sanliuarfa probince and private sectos in the GAP (i.e. Southeastern Anatolia Project) region can be ensured and cooperation between higher education institutions and private sector can be established and strengthened. For this purpose, five questions were sought: virtual reality definition, (i) virtual reality applications (ii), the future of virtual reality (iii), virtual reality in education and training (iv) and virtual reality and specific applications (v).

The research group of this study consitst of academicians who are working in the Faculty of Engineering at the Harran University during the 2017-2018 academic year. The study revealed that the majority of the participants are male (67.86%). The departments of the respondents are categirized as follows: computer engineering (35.71%), geometic engineering (17.86%), çivil engineering (17.86%), machine engineering (7.14%), industrial engineering (7.14%) and others (14.29%). According to this study grouo, the effects of male participants and those working in the department of computer engineering will have more on the data collected during the workshop. A data gathering tool was carried out in this study to enable participants to gain their views on strengthening research and training possibilities for virtual reality applications. The data gathering tool includes two parts and 12 open-ended questions.

The findings of this study was examined under five sections collected from the study groups namely: virtual reality definition, (i) virtual reality applications (ii), the future of virtual reality (iii), virtual reality in education and training (iv) and virtual reality and specific applications (v). In the first part of the study, the participants were asked to opine on the definition of virtual reality. Although the number of workshop participants is 28, there were 32 different views. Nevertheless, the vast majority of participants defined virtual realiy as the simulation of reality. Another majority tried to explain virtual reality as etim simulation of dreams. The second part of the study focussed on the types of virtual reality applications and the participants gave examples. The views of the participants in this part were quite diverse and were categorized under ten keywords: education, entertainment, mapping, engineering, architecture, health and medicine, planning, turism, design and agriculture. In the third part, a general question about the limits of virtual reality were discussed with participants.

However, applications associated with education and training were specified in the fourth part. The view of participants mostly connects the use of virtual reality in education and training to the smart class under three categories: science (i), hardware and software utilization (ii) and innovations (iii). The final part of the study encouraged the participants to think more specific applications of virtual reality. For this, the participants were encouraged to give more examples about their own departments and lectures.This study was held on strengthening research and training opportunities for virtual reality applications in the private and government sectors through a workshop. The workshop was held on December 7, 2017 by Harran University.

Research assistants, lectureres and faculty members from various departments participated in the workshop including computer, machine, geomatic and civil enginering departments. The workshop started with the opening speeches, continued with the presentation and ended with

the working groups. The majority of the particapants are male and joined from computer engineering departments. Comments, opinions and criticism on the definition of virtual reality created many new concepts such as knowledge tranfer, bridging past and future, navigation, sharing, simulation of dreams and realities. The common point of the definition of the participants on the virtual reality is the demonstration of objects, persons or events belonging to the past, present and future in 3D modelling and dressing. It has been also emphazied that the senses, mascular and skeletal structure of human can be directed theoughout virtual reality applications. Moreoever, this study revealed that the attractives of the modelling and dressing of real objects, persons and events are low whereas it is getting more in imaginary things. Finally, this study also emphasized that virtual reality applications might be more attractive if they focus on things in the past and future rather than those in the present because they need more imaginations.

Keywords: Virtual Reality, Research, Education, Higher Education

1. GİRİŞ

Sanal gerçeklik geçmişe, günümüze veya geleceğe ait nesne veya kişilerin sayısal ortamlarda gösterilmek üzere benzetilmesi (yani simüle edilmesi) için bilgisayarlar aracılığı ile üretilen görüntüler ve sesler dizisi olarak tanımlanabilir. Sanal gerçeklik, bilgisayar ve benzeri ortamlarda oluşturulan 3 boyutlu görüntü veya canlandırmaların teknolojik araçlar ile insanların zihninde oluşturularak, gerçeklik hissi vermesi olarak da tanımlanmaktadır (Çavaş vd. 2004; Kayabaşı, 2005). Türkçemizde son yıllarda kullanımı yaygınlaşmaya başlayan bu terim veya kavramın İngilizcede ki karşılığı "virtual reality" olarak bilinmekte olup uygulamaları ile eğlenceden eğitime, mühendislikten sağlığa dair birçok disiplini kuşatmaktadır. Sanal gerçeklik ile birlikte bu kavramdan türetilmiş artırılmış gerçeklik ve hologram teknikleri de gittikçe yaygınlaşmaktadır. Günümüzde matematik, fen ve tıp gibi çeşitli eğitimlerde, askeri ve havayolu endüstrisinde yoğun bir şekilde kullanılan sanal gerçeklik ve benzeri uygulamalar, turizm alanında da kendini göstermektedir. Çünkü sanal gerçeklik yoluyla kişilerin fiziksel veya zamansal olarak görme fırsatı bulamadıkları nesne veya yerler hakkında bilgi sahibi olmaları mümkün olmaktadır (İnceelli, 2004).

Gerek sanal gerçeklik gerek artırılmış gerçeklik ve gerek ise hologram tekniklerinin önemi eğitim, sağlık ve iletişimde gittikçe artmakta olup sağlamakta olduğu görsellik ve cazibe ile küresel anlamda hayatımızı kuşatmaktadır (Aslan, 2017). Sanal gerçekliğin sağlamakta olduğu görsellik ve cazibeyi görüntülemek için çeşitli teknolojiler kullanılmakta olup bunlar arasında en hesaplısı ve erişilebiliri sanal gerçeklik gözlükleridir. Çünkü Kurbanoğlu (1996)'nun vurguladığı gibi sanal gerçeklik ile bilgisayar ekranı, klavye veya fare gibi insanların kendilerini doğal ortamda hissetmelerini engelleyen unsurlar ortadan kaldırılmaktadır. 21. yüzyılda yaşantımızın her alanına girmiş olan bilgisayar teknolojisinde yaşanan hızlı ilerlemeler sayesinde benzetilmiş (yani simüle) edilmiş nesne veya kişiler ile etkileşimde bulunmak mümkün hale gelmiştir. Günümüzde sanal gerçeklik ile gerçek dünyaya ait nesne veya kişilerin 3 boyutlu ortamlar olarak benzetilmesi ile insanlar bu ortamları akıllı telefon, tablet, masaüstü veya dizüstü gibi sayısal ortamlarda izleyebilmekte ve çeşitli algılayıcılar (yani sensörler) aracılığı ile bu ortamları denetleyerek bir parçası olabilmektedirler.

Bu özelliği sayesinde günümüzde matematik, fen ve tıp gibi çeşitli eğitimlerde, askeri ve havayolu endüstrisinde sanal gerçeklik yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Çavaş vd. 2004). Ek olarak, Türker (2005) de sanal gerçeklik üzerine bilgisayar grafikleri ile oluşturulan bir ortamın insan

duyuları ile birleştirilerek bir kişinin kendisini o ortamın bir parçası gibi hissetmesinin öneminden bahsetmiştir. Çavaş, et al. (2004)'e göre sanal gerçeklik ile öğrencilerin çeşitli nesneler ile etkileşimi, öğrenilmesi istenilen konuya odaklanmanın artırılması, öykü ve benzeri şeylerin öyküsel özellik taşıması, duyu organlarının daha yoğun olarak kullanılması ve sanal deneyim kazanılması mümkündür. Görüldüğü gibi sanal gerçeklik ile ilgili, gerek ulusal olsun gerek ise uluslararası olsun uygulamaların sayısı hızla artmaktadır. Bu hızlı artış ülkemizin özel ve devlet sektöründe ki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle hem ulusal hem de uluslararası uygulamaların incelenmesi, müfredat geliştirilmesi ve stratejik hedeflerin ortaya konulması gerekmektedir. İş bu sayede hem ulusal hem de bölgesel işgücü kapasitesinin artırılması sağlanabilir.

Sanal gerçeklik; özellikle Türkiye'de ki bölgelerarası gelişmişlik düzeyinin azaltılmasına katkıda bulunabilir. Sanayi açısından Türkiye'de ki bölgelerin gelişmişlik düzeyine bakıldığında Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerini, İç Anadolu Bölgesi izlemekte ve Doğu, Güneydoğu ve Karadeniz Bölgesi son sıralarda yer almaktadır. Buna rağmen turizm açısından Doğu, Güneydoğu ve Karadeniz Bölgelerinin potansiyeli oldukça fazla olup bu bölgelerde sanayileşme oldukça azdır. Sanayileşmenin çok yoğun olmadığı bölgelerde turizm potansiyelini ilerletmek için sanal gerçeklik üzerine yapılan uygulamaların niceliği hem yazılımsal hem de donanımsal olarak artırılabilir. Türkiye'deki bölgelerarası gelişmişlik düzeyinin giderilmesi için turistik arz potansiyelinin artırılması üzerine her fırsat değerlendirilmelidir. Sanal gerçeklik ile hem durgun (yani statik) hem de haraketli (yani dinamik) uygulamaların geliştirilmesi mümkündür.

Diğer taraftan haraketli uygulamalar ile de bilgisayar aracılığı ile oluşturulmuş görüntü ve sesler, dizi ile oluşturulan bir ortamın insan duyuları ile birleştirilerek insanların kendilerini o ortamın bir parçası gibi hissetmeleri üzerine odaklanabilir. Haraketli uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için algılayıcıların (yani sensörlerin) kullanımı ön plana çıkarılmalıdır. İş bu sayede sanal gerçeklik ile insanlar, sadece Balıklı Göl (Şanlıurfa) ve Sümela Manastırı (Trabzon) gibi inanç turizmine ait yerleri sanal olarak ziyaret etmez, balıklara elleriyle yem verebilir ve manastırın kapılarını elleriyle açabilir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı özel ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi olarak belirlenmiştir. Bu amacın gerçekleştirilmesi ile birlikte bölgesel işgücü kapasitesinin artırılması ve GAP bölgesinde yer alan özellikle Şanlıurfa ilinin hem özel hem de kamusal sektörler tarafından çekiciliğinin arıtılması, yükseköğretim kurumları ile özel sektör arasında hem iş birliklerinin kurulması hem de güçlendirilmesi sağlanabilir. Bu amaç kapsamında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Sanal gerçeklik ne anlam ifade etmektedir?
- Sanal gerçeklik ile ilgili ne tür uygulamalar görülmektedir?
- Sanal gerçeklik için neler yapılabilir?
- Sanal gerçeklik eğitim ve öğretimde kullanılabilir mi?
- Sanal gerçeklik ile ilgili ne tür özel uygulamalar geliştirilebilir?

2. ALAN YAZI

Alshaal ve diğerleri (2015), "Akıllı Giyilebilir Aygıtlarla Sanal Gerçeklik Sistemlerini Geliştirme" başlıklı çalışmalarında gömülü sensörlerle donatılmış giyilebilir ve akıllı telefon cihazlarının çoğalmasının araştırmacılara ve mühendislere, özellikle eğlence, sağlık ve perakende gibi endüstrilerde kullanıcı davranışını son derece yüksek bir sadakatle incelemelerini ve anlamalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, belirlenen kullanıcı kalıpları, halen devam eden sanal gerçelik (SG) sistemleri gibi, sürükleyici özelliklere sahip modern sistemlere henüz entegre edilmemiştir. Geliştiricilere maruz kalan sınırlı uygulama etkileşimi modelleri tarafından sınırlandırılmıştır. Alshaal vd. (2015)'ın çalışmasında, geliştiricilerin SG uygulamalarına sorunsuz bir şekilde kullanıcı davranışını dahil etmelerini sağlayan bir platform olan AkıllıSG (yani SmartVR)'yi sunmuşlardır. AkıllıSG'nin üst düzey mimarisini sunar ve akıllı giyilebilir cihazlar ve arabulucu sistemler (ör. akıllı telefonlar, tabletler, bilgisayarlar) arasındaki iletişim, veri edinimi ve bağlam tanımayı nasıl kolaylaştırdığını gösterirler. AkıllıSG'yi perakende mağazalar için bir SG uygulaması bağlamında gösterip, kullanıcı deneyimini iyileştirmek için hantal giriş cihazlarının (ör. Fare, klavye) daha doğal bir şekilde (ör. hızlıca kaydırma ve hafifçe vurma gibi kullanıcı hareketleri) kullanıcı uygulaması etkileşimi gereksinimini değiştirmek için nasıl kullanılabileceğini gösterebilirler. Hasan ve Yu (2017) ise "HCI'de Yenilikçi Gelişmeler ve Gelecekteki Eğilimler" başlıklı çalışmalarına göre, bilgisayar teknolojisindeki son teknolojik gelişmeler, insan-bilgisayar etkileşimini (HCI) oldukça değiştirdiğini vurgulamaktadırlar. Şu anki masaüstü ya da dizüstü bilgisayarlar, hiper iş parçacıklı, çok ve daha hızlı ana bellek, güçlü grafik kartları, katı hal sürücüsü (SSD) tabanlı ikincil belleğe ve yerleşik giriş çıkışlı cihazlar (örneğin, web kamerası ve ses kartı) çok çekirdekli işlemciler gibi hızlı ve geniş işleme yetenekleri ile donatılmıştır. Bu bilgisayarlar normalde Linux, Mac OS, Windows gibi işletim sistemlerini çalıştırır. Benzer şekilde, akıllı telefonlar, akıllı-saat, 8 çekirdekli işlemcili tablet bilgisayarlar, 3GB veya daha yüksek RAM, 32GB veya daha yüksek SSD depolama aygıtı gibi mobil cihazlar, çoklu dokunmatik ekran, yüksek çözünürlüklü kameralar, küresel konumlandırma sistemi (GPS), yakın alan iletişimi (NFC), sensörler (ör., yakınlık, parmak izi, ivme, barometre, vb.) günümüzde oldukça yaygındır. Bu ilerlemelerin birçoğu, bu cihazların, gerçek zamanlı olarak, örneğin sesli komutlar, insan vücudundaki nabız kontrolü ve benzeri bilgileri işleyebilmelerini sağlamaktadırlar.

Ayrıca, bu tür cihazların maliyeti, önde gelen üreticiler (örneğin, Apple , Asus, Dell, HP, Lenovo, Samsung vs.) arasındaki rekabetten ötürü düşmektedir. Mobil cihazlar genellikle Android, Bada, iOS, Tizen, Windows gibi işletim sistemleri çalıştırır. Mobil bilgi işlem HCI farklı yönlerde geliştirmiştir ve kullanıcılar birçok yönden (örn. Dokunma, ses, kalp atış hızı, vücut sıcaklığı, vb.) modern cihazlarla etkileşim kurabilirler. Bu makale, çeşitli alanlarda, örneğin, özel giriş / çıkış cihazları, sanal veya artırılmış gerçeklik, giyilebilir teknoloji gibi HCI için donanım ve yazılımdaki en son gelişmeleri gözden geçirmektedir. Gelecekteki eğilimleri, araştırma yönlerini ve zorlukları belirlemeye çalışmaktadır. Rauchschnabel (2017) ise "Artırılmış Gerçeklik Akıllı Gözlüklerinin Kullanımı Üzerine Bir Kavramsal Kullanımlar ve Tatmin Çerçevesi" önermişlerdir. Artırılmış Gerçeklik (AR), sanal nesnelerin fiziksel dünyaya entegrasyonu gerçek olmak üzeredir. Microsoft Hololens ve diğerleri genişletilmiş gerçek akıllı gözlükler (ARSG) olarak adlandırılan aygıtlar, kullanıcılarının gerçeklikle ilgili öznel algılarını artırmasına olanak tanır. Bununla birlikte, tüketicilerin bu yeni giyilebilir medya teknolojisine tepki verdiği bilinmiyor. Rauchschnabel (2017)'in çalışmasında, ARSG alanyazısının kıt cesedini gözden geçirmekte, Kullanım Kavramı ve Uydurma Kuramı (U & GT) ve ilişkili araştırma akışlarından elde edilen bulgularla onu kavramsal bir model önermek için desteklemektedir. Bunu yaparken, bu makale mevcut ve yeni yapıların U & GT ve AR araştırmaları akımına olan rolünü önermek suretiyle AR ve ARSG'ler konusundaki anlayışımızı arttırmaktadır. Bölüm, ARSG'ler ve kafa üstü monteli diğer ekranlar hakkında ileride yapılacak araştırmalar için umut vadeden yollarla ilgili bir tartışma ile kapanır.

3. YÖNTEM

3.1. Kapsam

Bu araştırmanın kapsamını oluşturan ERASMUS + Ana Eylem Yükseköğretim Alanı Stratejik Ortakları Programları üzerine Harran Üniversitesi tarafından özel ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine yapılan proje başvurusu Ağustos 2017 tarihinde kabul edilmiş ve desteklenmeye başlanmıştır. ERASMUS + Ana Eylem Yükseköğretim Alanı Stratejik Ortakları Programları üzerine Harran Üniversitesi tarafından özel sektör ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine mühendislik üzerine bir çalıştay düzenlenmiştir. Bu çalıştay 7 Aralık 2017 tarihinde ve 09:00-17:00 saatleri arasında Türkiye'de Şanlıurfa ilimizde yer alan Şanlıurfa Ticaret ve Sanayi Odası'nda gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştay için geliştirilen Çalıştay Programı Tablo 1'de özet biçiminde gösterilmektedir.

Tablo 1. Çalıştay Programı

Saat	İçerik
09:30-11:00	Açılış Konuşmaları
11:00-11:15	Çay ve Kahve Arası
11:00-12:30	İçerik Konuşmaları
12:30-13:30	Öğle Yemeği
13:30-15:00	Grup Çalışmaları
16:30-17:00	Kapanış Konuşmaları

Tablo 1'de gösterildiği 1. Çalıştay Açılış Konuşmaları ile Başlamış, Tanıtım Konuşmaları ile devam etmiş ve Grup Çalışmaları ile sona ermiştir. Açılış Konuşmaları ile Harran Üniversitesi tarafından özel sektör ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesinin önemi konuşmacılar tarafından çeşitli açılardan vurgulanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılı güze döneminde Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde görev yapmakta olan mühendis ünvanlı akademisyenler oluşturmaktadır. Tablo 2'de gösterildiği gibi bu çalışma grubunun %32.14'ü (f=9) bayan, %67.86'sı (f=19) erkekdir.

Tablo 2. Çalışma Grubunun Cinsiyetleri ve Bölümleri

	Gruplar	%	f
Cinsiyet	Bayan	32.14	9
	Erkek	67.86	19
	Toplam	100.00	28
Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği	35.71	10
	Çevre Mühendisliği	03.57	1
	Elektrik-Elektronik Mühendisliği	03.57	1
	Endüstri Mühendisliği	07.14	2
	Harita Mühendisliği	17.86	5
	İnşaat Mühendisliği	17.86	5
	Makine Mühendisliği	07.14	2
	Özel Sektör	03.57	1
	Yazılım Mühendisliği	03.57	1
	Toplam	**100.00**	**28**

Çalışmakta olduğu bölümler açısından %35.71'i Bilgisayar Mühendisliği (f=10), %17.86'sı (f=5) Harita Mühendisliği, %17.86'sı (f=5) İnşaat Mühendisliği ve %28.57'si (f= 8) diğer bölümlerden gelmektedir. Görüldüğü katılımcıların çoğunluğu Bilgisayar, Harita ve İnşaat Mühendisliği oluşturmakta ve bu oran % 71.43 olmaktadır. Çalışma grubunu oluşturan cinsiyet açısından katılımcıların çoğunluğunu erkekler oluşturmaktadır. Bu çalışma gurubuna göre çalıştay süresince toplanılacak olan veriler üzerinde erkeklerin ve Bilgisayar Mühendisliğinin etkisi daha fazla olacaktır.

3.3. Yöntem

Harran Üniversitesi tarafından özel sektör ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine Mühendislik Fakültesi bünyesinde veri toplanılması için Şekil 1'de gösterildiği gibi beş aşamalı bir yöntem izlenilmiştir.

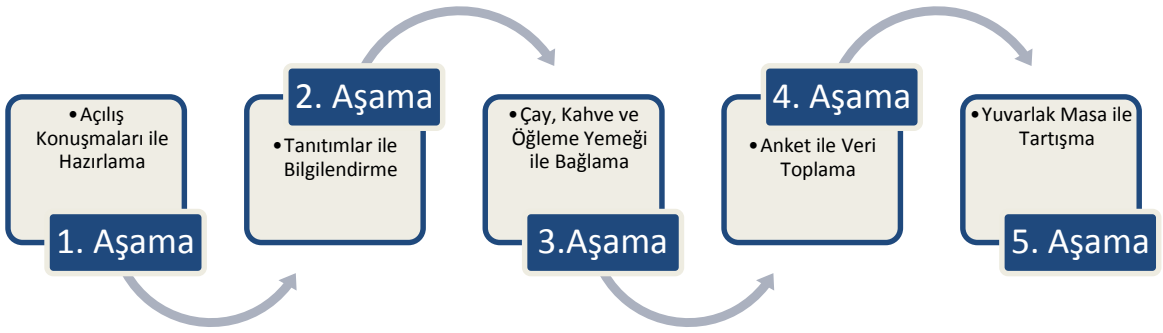
- Birinci aşamada Şanlıurfa ilinin kalkınmasında stratejik öneme sahip Şanlıurfa Ticaret ve Sanayi Odası Başkanı, Karacadağ Kalkınma Ajansı, Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi ve Harran Üniversitesi tarafından açılış konuşmaları yapılmış ve katılımcılar sanal gerçeklik üzerine hazırlanmıştır.

- İkinci aşamada ise tanıtım konuşmaları ile katılımcılara sanal gerçekliğin dünü, bugünü ve yarını hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır.

- Üçüncü aşamada ise çay ve kahve arası ve öğleme yemeği ile katılımcıların açılış ve tanıtım konuşmalarını yapan sunucular ile etkileşime geçilmesi sağlanmış ve sanal gerçeklik ile kendileri arasında bir bağ kurmaları sağlanmıştır.

- Dördüncü aşamada ise Harran Üniversitesi tarafından özel sektör ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi için bir veri toplama aracı hazırlanmış ve bu araç ile katılımcıların sanal gerçeklik üzerine öneri, görüş veya eleştirilerini yazılı olarak vermeleri sağlanmıştır.

- Beşinci aşamada ise katılımcılar çalışma alanlarına göre dört gruba ayrılmış ve görüşlerini yuvarlak masa etrafında sesli olarak verilmesi sağlanmıştır. Bu aşamada katılımcıların görüşleri sürekli olarak masa operatörleri tarafından üstünlükleri ve sınırlılıkları açısından irdelenerek görüşlerinin savunulması sağlanılmıştır.



Şekil 1. Çalıştay Yöntemi

3.4. Anket

Harran Üniversitesi tarafından özel sektör ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine veri toplayabilmek için 12 adet açık-uçlu soru içeren bir anket hazırlanmıştır. Tablo 3'de gösterildiği gibi söz konusu anket iki kısımdan oluşmakta birinci kısımda 6 adet demografik sorusu ve ikinci kısımda 6 adet içerik sorusu yer almaktadır.

Tablo 3. Veri Toplama Aracı

Kısım	Sorular
Demografik Sorular	S1. Bağlı olduğunuz üniversite nedir? Yazınız.
	S2.Bağlı olduğunuz fakülteniz nedir? Yazınız.
	S3. Bağlı olduğunuz bölüm nedir? Yazınız.
	S4. Bağlı olduğunuz anabilim dalı nedir? Yazınız.
	S5.Cinsiyetiniz nedir? Lütfen belirtiniz.
	S6.Yaşınız kaçtır? Lütfen belirtiniz.
İçeriksel Sorular	S7.Sanal Gerçeklik sizin için ne anlam ifade ediyor? Lütfen tanımlamaya çalışınız.
	S8.Sanal Gerçeklik ile ilgili ne tür uygulamalar görmektesiniz? Örnekler veriniz.
	S9.Sanal Gerçeklik ile sizce neler yapılabilir? Hayal gücünüzü kullanabilirsiniz.
	S10.Sizce Sanal Gerçeklik eğitim ve öğretimde kullanılabilir mi? Evet ise, lütfen örnekler veriniz.
	S11.Bağlı bulunduğunuz bölümünde sanal gerçeklik ile ilgili ne tür uygulamalar geliştirilebilir? Lütfen örnekler veriniz.
	S12.Bu çalıştay için herhangi bir görüş, öneri veya eleştiriniz var mı? Var ise lütfen belirtiniz.

4. BULGULAR

Harran Üniversitesi tarafından özel sektör ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine yapılan 1. Çalıştayın sonuçları 5 kısımda ele alınmıştır.

- Birinci kısımda katılımcılar ile birlikte sanal gerçekliğin ne anlam ifade ettiği sorgulanmıştır. Bu soruya cevap verebilmek için katılımcıların görüşlerini açılış ve tanım konuşmaları ile ilişkilendirmeleri istenilmiştir.

- İkinci kısımda katılımcıların çevrelerinde sanal gerçeklik ile ilgili ne tür uygulamalar görmekte olduklarını açıklamaları istenilmiştir. Bu soruya cevap verebilmek için katılımcılardan örnekler vermeleri istenilmiştir.

- Üçüncü kısımda ise sanal gerçeklik ile neler yapılabileceği sorulmuştur. Bu soruya cevap verilebilmesi için katılımcılardan hayal güçlerinin kullanılması istenilmiştir.

- Dördüncü kısımda ise sanal gerçekliğin eğitim ve öğretimde kullanılabilirliği sorgulanmıştır. Bu soruya olumlu ve olumsuz yanıt veren katılımcılardan örnekler vermesi istenilmiştir.

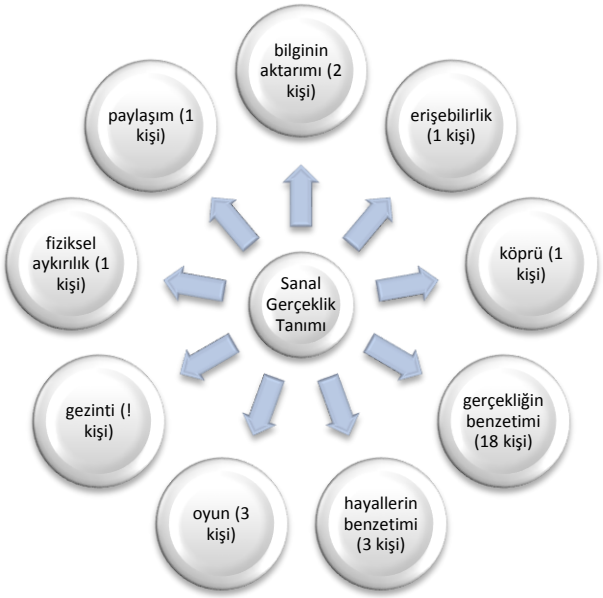
- Beşinci kısımda ise katılımcılarında bölümlerinde sanal gerçeklikle ilgili ne tür uygulamalar geliştirilebileceği tartışılmıştır. Bu tartışmanın sağlıklı yapılabilmesi için örnekler kullanılmıştır.

Son olarak katılımcıların görüş, öneri veya eleştirileri istenilmiştir. Araştırmaya katılanların sanal gerçeklikle ile görüşleri aşağıda kısımlar halinde verilmiştir. Çalıştayın başında günümüzde sanal gerçeklik 3 boyutlu ortamların benzetimi olarak kısaca tanılanmaktadır. Sanal gerçeklik kavramı hem açılış hem de tanıtım konuşmacaları tarafından çeşitli şekillerde tanımlanarak katılımcılar bilgilendirilmiştir.

Akaslan (2018) tarafından sanal gerçeklik; geçmişe, günümüze veya geleceğe ait nesne veya kişilerin sayısal ortamlarda gösterilmek üzere benzetilmesi (yani simüle edilmesi) olarak tanımlanırken, Erdoğan (2018) ise sanal gerçeklik ile bilginin aktarılabilmesini vurgulamıştır. Diğer taraftan Ernst (2018) ise sanal gerçekliğin geçmişten günümüze kadar olan gelişimlerini ayrıntılı olarak göstermiştir. Sarıışık (2018) ise sanal gerçekliğin günümüz endüstrisinde kullanımına vurgu yapmıştır. Özet olarak sanal gerçekliğin tanımı açılış ve tanıtım konuşmacıları tarafından çeşitli şekillerde yapılmış ve görseller ile zenginleştirilmiştir.

4.1. Kısım 1: Sanal Gerçekliğin Tanımı

Çalıştay katılımcılarına bu sesli, yazılı ve görsel sunumlardan sonra "Sanal gerçeklik sizin için ne anlam ifade ediyor? Lütfen tanımlamaya çalışınız" diye sorduğumuzda çoğunluğun sunumlardan etkilendiğini ve sunum içeriklerini harmanlayarak bir cevaba ulaştıkları görülmektedir. Ek olarak, katılımcıların bazıları ise sanal gerçeklik kavramını çok farklı şekillerde yorumladıkları görülmektedir. Şekil 2'de çalıştay katılımcıların sanal gerçeklik nedir sorusuna verdikleri cevapların anahtar kelimeleri gösterilmektedir. Görüldüğü üzere katılımcılar sanal gerçekliği sadece bir kavramla değil birden fazla kavramla tanımlamaya çalışmışlardır. Çalıştay katılımcıların sayısı 28 olmasına rağmen 32 farklı görüş bulunmaktadır. Buna rağmen katılımcıların büyük çoğunluğu sanal gerçekliği "gerçekliğin benzetimi" olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir çoğunluk ise sanal gerçekliği "hayallerin benzetimi" olarak açıklamaya çalışmışlardır. Üç kişi ise sanal gerçekliği bir oyun oynama etkinliği olarak görmekte eğlence ile ilişkilendirmektedir. İki kişi ise sanal gerçekliği "bilginin aktarımı" olarak açıklamışlardır. Ek olarak, sanal gerçeklik nedir sorusunu paylaşım, erişebilirlik, köprü, gezinti ve fiziksel ayrkırılık olarak da katılımcılar tarafından tanımlanmaya çalışılmıştır. Özet olarak çalıştayın katılımıcıların ortak görüşüne göre sanal gerçeklik gerçekliğin ve hayallerin benzetimi olarak tanımlanmaya çalışılmıştır. Diğer yapılan tanımlamalarında bu kavramlar ile ilişkili olduğu görülebilmektedir. Şekil 2'de her tanımlamanın kaç görüşe sahip olduğu görülebilmektedir.



Şekil 2. Sanal Gerçeklik Tanımı

4.1.1. Bilginin Aktarımı

Sanal gerçeklik ile bilginin aktarımı etkili bir şekilde yapılabilir. Bu hem geçmiş hem de geleceğe yönelik bilgilerin aktarımı içinde geçerli bir yoldur (katılımcı id: 19). Sanal gerçeklik ile gerek tıp gerek ise mühendislik alanında olsun ortaya çıkarılan bütün çalışmaların sonuçları diğer kişilere veya kurumlara sanal olarak daha hızlı ve daha kolay şekilde ulaştırılabilir (katılımcı id: 23). Bu aynı zamanda sanal gerçekliğin ulaşılabilirlik özelliğinin olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Özet olarak, sanal gerçeklik, bilginin aktarılması veya ulaştırılmasında etkili bir yol olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.1.2. Oyun Oynama

Sanal gerçeklik çok çeşitli açılardan yaşadığımız çevreyi kuşatmasına rağmen günümüzde en çok eğlence sektöründe yer almaktadır. Günümüzde sanal gerçeklik gözlüklerin sayısının ve özelliklerinin hızla artmasıyla birlikte 3 boyutlu oyun pazarı kendisini sanal gerçekliğe taşımıştır. İş bu açıdan sanal gerçekliğin genel kullanım alanı oyun oynama yani eğlence sektörü olarak tanımlanmaktadır (katılımcı id: 1 & 14). Diğer açıdan sanal gerçeklik ile ilgili tasarlanmış oyunlar sadece geçmiş veya günümüze ait nesne veya kişilerin oyunlaştırılması değil aynı zamanda zihinsel olarak inşa edilmesi mümkün geleceğinde oyunlaştırılmasını da kapsamaktadır (katılımcı id: 16). Özet olarak sanal gerçeklik genel olarak oyun pazarı ile ilerlemiş olup sadece geçmişi değil geleceği de bu pazarın içine katmıştır.

4.1.3. Erişebilirlik, Köprü ve Gezinti

Sanal gerçeklik sadece geçmişi veya günümüzü değil aynı zamanda geleceğe de açılan bir kapı olabilir. İş bu açıdan sanal gerçeklik geçmiş ile gelecek, bugün ile yarın arasındaki bir köprü olarak tanımlanmaktadır (katılımcı id: 13). Bu kapı sadece oyun pazarı, tıp veya mühendisliğe açılan bir kapı değildir. Sanal gerçeklik uygulamaları geniş bir alana yayılmakta ve her alanda erişebilirliği bulunmaktadır (katılımcı id: 12). Benzer şekilde, sanal gerçeklik ile üç boyutlu tasarımı modellenmiş ve giydirilmiş herhangi bir yeri o yerde fiziksel olarak bulunmadan gezebilmek mümkündür (katılımcı id: 2). Özet olarak sanal gerçeklik günümüz ve gelecek arasında bir köprü işlevi görmektedir. Diğer taraftan bu köprü bir noktadan diğer bir noktaya geçiş olarak değilde erişebilirlik açısından tanımlanmaktadır. Örneğin, dünyanın uydusu olan ay veya Mars gezegeni günümüze ait bir nesne olmasına rağmen, fiziksel olarak erişebilirliği nedeniyle bu sınırlılık sanal gerçeklik ile ortadan kaldırılmıştır.

4.1.4. Hayallerin Benzetimi

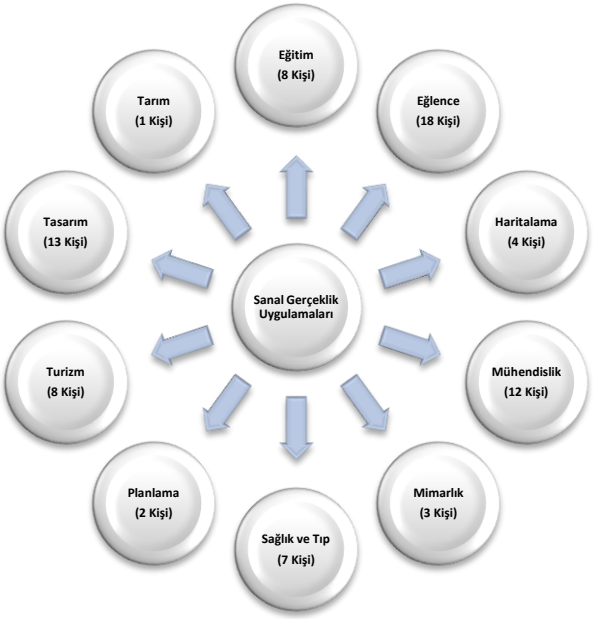
Sanal gerçeklik sadece geçmişe veya günümüze ait olan nesnelerin değil geleceğe ait olan nesnelerin de 3 boyutlu olarak sayısal olan ortamda benzetimidir. Buna rağmen günümüzde sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan modellerin tasarlanması ve giydirilmesi çok çekici olmayıp sadece benzetiminden ibarettir. Buna rağmen şu an günümüze ait olmayan nesnelerin veya kişilerin inşa edilmesini, canlandırılmasını veya modellenmesini mümkün kıldığı için çekiciliğini devam ettirmektedir (katılımcı id: 28). İş bu açıdan insan tarafından hayal edilen veya kurulan yansımaların gerçek hayatta birçok kişi tarafından görülmesini veya paylaşılmasını sağlamaktadır (katılımcı id: 4). Diğer taraftan ise sanal gerçeklik ile sadece gerçekliğin veya hayallerin benzetimi değil aynı zamanda gerçekleşmesi mümkün olan bir durumunun da benzetimi mümkündür (katılımcı id: 8). Özet olarak, sanal gerçeklik ile geçmiş ile gelecek arasında bir köprü değil aynı zamanda bu köprünün kendisi de günümüzü etkilemektedir.

4.1.5. Gerçekliğin Benzetimi

Sanal gerçekliğin günümüzde en yaygın kullanımlarından biri de günümüze ait nesne veya kişilerin 3 boyutlu olarak benzetilmesidir. Bu nedenle sanal gerçeklik çoğunlukla olan gerçekleri veya gerçekte uygulayabileceğimiz şeyleri sanal olarak yapabilmektir (katılımcı id: 3, 5, 6, 8, 9, 21, 25 & 27). Bu açıdan incelediğimizde fiziksel olarak olmamasına rağmen oluyormuş gibi hissettiren bir gerçeklik benzetimi söz konusudur (katılımcı id: 6). Bu nedenle insanın duyu organlarına var olmayan bir gerçekliğin algılatılması (katılımcı id: 18) veya beyne gerçeklik hissi vermesi (katılmcı id: 22) sanal gerçeklik ile mümkündür. Bunun mümkün olabilmesi de günümüze yazılımsal ve donanımsal olanakların sanal gerçeklik ile kullanılmasına bağlıdır. Sanal gerçekliğin bu özelliği aracılığı ile pilot eğitimi, tıbbi ameliyat, vb. yüksek maliyet gerektiren uygulamaların yaygınlaştırılması (katılımcı id: 26), nesne veya kişilerin ağırlık gibi özgün özellikleri ile birlikte sıfır maliyet ile tasarlanabilmesi (katılmcı id: 10), uzay bilimi, sağlık endüstri, vb alanlarda sınırların kaldırılabilmesi (katılmcı id: 11), günümüzün çeşitli açılardan yeniden tasarlanabilmesi (katılmcı id: 15) mümkündür. Ek olarak, sanal gerçeklik ile günümüze ait nesne veya kişilerin benzetilmesi yaygın olmasına rağmen geçmişe ve geleceğe ait nesnelerde yer almaktadır. Bu açıdan bakıldığı zaman günümüze ait nesne veya kişiler üzerinde oynama yaparak, geleceği veya geçişi hayal ederek benzetim yapması da mümkündür (katılmcı id: 17). Özet olarak, sanal gerçeklikle hem zaman hem de mekânın soyutlanabildiği, algıların yönlendirilebildiği ve kas ve kemik haraketlerine yön verilebildiği ortamların oluşturulması mümkündür (katılmcı id: 24).

4.2. Kısım 2: Sanal Gerçeklik Uygulamaları

Çalıştay katılımcılarının sanal gerçekliği tanımlamalarından sonra "Sanal Gerçeklik ile ilgili ne tür uygulamalar görmektesiniz? Örnekler veriniz." biçiminde bir soru sorularak katılımcıların görüşlerinin toplanılmasına devam edilmiştir. Çalıştay katılımcılarının sayısı 28 olmasına rağmen bu soruya verilen yanıtlar 76 görüş içermekte ve Şekil 3'de gösterildiği gibi 10 anahtar sözcük ile ifade edilmiştir.



Şekil 3. Sanal Gerçeklik Uygulamaları

4.2.1. Eğlence ve Turizm

Çalıştay katılımcılarının en büyük çoğunluğu sanal gerçeklik ile olan deneyimlerini eğlence üzerine belirtmişlerdir. Eğlence üzerine belirtilen görüşlerin çoğu bilgisayar, tablet, telefon gibi aygıtlar üzerinde oynana dijital oyunlar ve 3 boyutlu olarak tasarlanan filmler ile ilgilidir. Örneğin, sanal gerçeklik ile ilgili nesnelerin 3 boyutlu olarak tasarlanması başta bilgisayar oyunu oluşturmak üzerinedir (katılımcı id: 4). Ek olarakta, eğlence amaçlı düzenlenen sanal turalarda sanal gerçekliği yeniliklerden biri olup (katılımcı id: 6) günümüzde alışveriş merkezleri aracılığı ile insanlar ile buluşmaktadır (katılımcı id: 17). Örnek olarak, İstanbul Panoroma Müzesi sanal gerçekliğin geleceği üzerine ışık tutmaktadır (katılımcı id: 13).

4.2.2. Haritalama, Mühendislik, Mimarlık, Planlama ve Tarım

Çalıştay katılımcıları aynı zamanda inşaat sektörü ile ilgili deneyimleri olduklarını da belirtmişlerdir. Herhangi bir binanın yapım öncesi ve sonrası iç ve dış tasarımını gösterilmesi (katılımcı id: 12 & 19) hakkında deneyimlerinden bahsetmişlerdir. Mühendislik ve mimarlık başta olmak üzere çok farklı alanlarda sanal gerçekliğin uygulandığını da gözlemlenmektedir (katılımcı id: 24).

4.2.3. Eğitim ve Tasarım

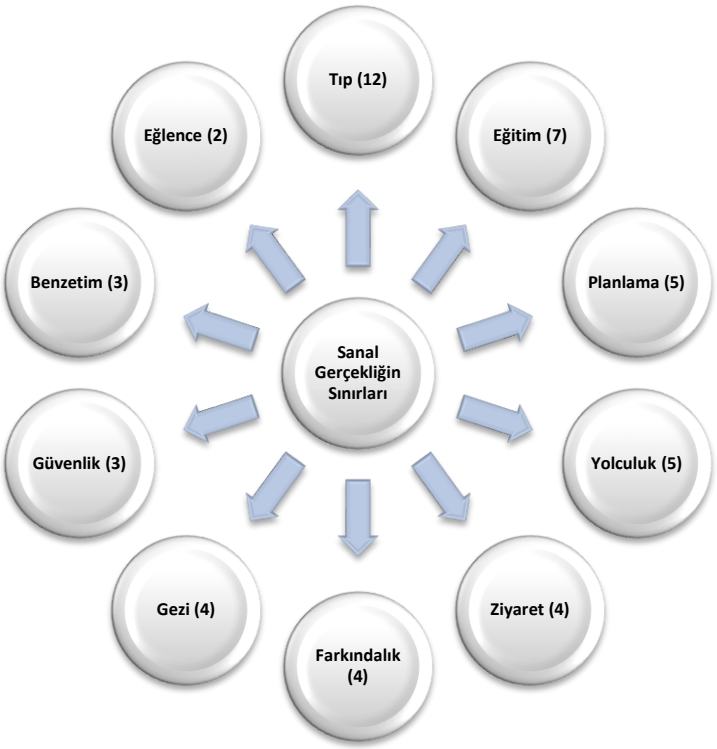
Sanal gerçekliğin eğitim alanında kullanımı katılımcıların deneyimlerine göre simülatörler açısından ifade edilmektedir. Havacılık sektöründe uçak simülatörlerinin (katılımcı id: 17) ve sürücülük öncesi deneyim kazanımında araba simülatörlerinin kullanımı (katılımcı id: 27) yaygın şekilde ifade edilmektedir. Ek olarak, günümüzde Microsoft Xbox ve Playstation ile gelen e-spor etkinlikleride sanal gerçekliğe örnek olarak verilebilir (katılımcı id: 3). Tasarım açısından günümüzde yapılmakta olan her türlü katı nesneler ile insanların etkileşiminin olduğu ortamlar (katılımcı id: 18), 3 boyutlu modellemeler ve benzetimler (katılımcı id: 10) ve üç boyutlu filmler için nesnelerin tasarımı ve bilgisayara aktarımı (katılımcı id: 20) ifade edilmektedir.

4.2.4. Sağlık ve Tıp

Tıp ve sağlık alanındada sanal gerçeklik uygulamaları vardır. Günümüzde tıp alanında özellikle hastalar üzerinde yapılacak cerrahi ve benzeri işlemlerin ön hazırlığında da sanal gerçeklik benzeri uygulamalar görülmektedir (katılımcı id: 15 & 25). Diğer bir taraftan tıp öğrencilerinin kullanımına sunulmak üzere insan vücüdüna ait organ ve diğer kısımların 3 boyutlu gösteriminde de sanal gerçeklik uygulamaları kullanılmaktadır (katılımcı id: 16).

4.3. Kısım 3: Sanal Gerçekliğin Sınırları

Çalıştay katılımcılarının sanal gerçeklikle ilgili gördükleri uygulamaları örnekler ile açıkladıktan sonra kendilerine "Sanal gerçeklik ile sizce neler yapılabilir? diye bir soru yönelterek bu soruyu cevaplamaları için hayal güçlerini kullanmaları istenilmiştir. Bu soruya cevap veren katılımcıların görüş sayısı 50 anahtar sözcük ile ifade edilmiş ve 10 sınıf altında ifade edilecek biçimde Şekil 4'de gösterilmektedir. Görüldüğü gibi katılımcıların çoğu görüşlerini tıp ve eğitim alanında şekillendirmektedirler.



Şekil 4. Sanal Gerçekliğin Sınırları

4.3.1. Tıp ve Güvenlik

"Sanal gerçeklik ile sizce neler yapılabilir? sorusuna cevap katılımcıların çoğunluğu hayallerini sağlık, tedavi ve tıp üzerine şekillendirmişlerdir. Özellikle insanların yaşadığı korkuların tedavisinde sanal gerçekliğin rol alabileceği vurgulanmıştır (katılımcı id: 4, 6, 7, 13, 11, 12, 16, 19, 20, 23, 24 & 27). Ülkemizde ortaöğretimden üniversiteye geçiş amacıyla yapılan Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS)'na hazırlanan öğrencilerin korkularını gidermek veya azaltmak için sanal gerçeklik ile sınav ortamının benzetimi yapılarak öğrencilerin sınav korkuları tedavi edilebilir (Katılımcı id: 20). Benzer şekilde, engelli bireyler ile iletişime geçebilmek ve dünya ile etkileşimlerini artırabilmek için sanal tercümanlar oluşturulabilir (katılımcı id: 17 & 27). Ek olarak, vücut bütünlüğü bozulmuş bireylerin modelleri çizilerek hızlı ve etkili bir biçimde sanal gerçeklik ile protezler tasarlanabilir ve bireylerin üretim öncesi sensörler ile kullanılması sağlanabilir (katılımcı id: 12). İnsanların tıppi bir müdahaleye ihtiyaç duymaması için güvenlik açısından da sanal gerçeklik kullanılabilir. Özellikle günümüzde tehlikeli işler arasında sayılabilen bomba imhaları ve vinç kullanımı bunlara örnek olarak verilebilir. Bir bomba imha robotunun veya vinçin hızlı ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi sanal gerçeklik ile mümkün olabilmektedir (Katılımcı id: 11 & 12). Günümüzde savunma sanayisindeki hızlı gelişmeler ve olağan dışı varlıklar düşünüldüğünde insan gözüyla görülemeyen nesne veya olayların sanal gerçeklik ile tespitide mümkün olabilir (katılımcı id: 27). Özet olarak, insanların güvenliğinin sağlanması ve tıbbi tedaviler için sanal gerçeklik önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.

4.3.2. Eğitim ve Benzetim

Çalıştay katılımcılarının görüşlerinin yoğunlaştığı diğer bir sınıf ise eğitim ve benzetim olarak belirlenmiştir. Bu görüşler; eğitim açısından incelendiğinde ortaya çıkan sonuç daha çok

eğitim ve öğretimin sıradanlıktan kurtarılması olmuştur (katılımcı id:1, 2, 3, 9, 19, 23 & 24). Sanal gerçeklik ile günümüz mesleki eğitimlerdeki sıradanlık giderilebilir ve günümüzün neslinin hızlı ve etkili bir öğrenme alabilmesi için algıları görsel ve işitsel olarak sanal gerçeklik ile güçlendirilebilir (katılımcı id: 3). Günümüzde özellikle engelli öğrencilerin ilköğretim ve ortaöğretime katılımındaki güçlükler düşünüldüğünde akıllı evler oluşturularak engelli bireylerin sınıf ortamlarına katılımları sağlanabilir (katılımcı id: 9). Sanal gerçeklikle özellikle sınıfların daha akıllı olması sağlanabileceği (katılımcı id: 2) gibi uygulamalar da daha fazla zenginleştirilebilir (katılımcı id: 24). Diğer taraftan sanal gerçekliğin eğitim ve öğretime yansıması gerçekliğin benzetimi olarak düşünüldüğünde, katılımıcıların da bu açıdan görüşleri ortaya çıkmaktadır. Örneğin, ilköğretim ve ortaöğretimde öğrencilerin deprem konusunda bilinçlerinin artırılması için çeşitli uygulamalar yapılıyor olsa da sanal gerçeklik ile oluşturulacak sanal depremler ile farkındalık artırılabilir (katılımcı id: 8). Şehirlerin planlanmasında ve makine parçalarının tasarımında da sanal gerçeklik ile benzetimlerin daha etkileyici olması sağlanabilir (katılımcı id: 1 & 25).

4.3.3. Gezi, Yolculuk ve Ziyaret

Çalıştay katılımıcılarının yoğunlaştığı diğer bir konu ise sanal gerçeklik ile sadece günümüze ait nesne, kişi veya olaylar değil geçmişe ve geleceğe ait olanların da sunulması mümkündür. Gezi ile geçmişe, günümüze veya geleceğe ait bir yere turistik amaçlı bir gezi yapılabilir (katılımcı id: 4) ve tarihi gözlemler yapılabilir (katılımcı id: 6). Çeşitli firmalar tarafından düzenlemekte olan fuarlar sanallaştırılarak daha çok ülkeden ve şehirden katılımıcıların gezintilerine açılabilir (katılımcı id: 23). Diğer taraftan, engelli bireylerin ve aşırı kiloluları ile mücade eden insanların da rahatlıkla bir taksi, tren veya uçak ile tarihi veya turistik amaçlı düzenlenecek bir sanal tura katılması sağlanabilir (katılımcı id: 13). Sanal gerçeklik ile sadece gezi değil benzer şekilde ziyaretler (katılımcı id: 4, 5, 20 & 22) ve yolculukların (katılımcı id: 4, 6, 13, 19 & 20) yapılması da sağlanabilir. İkamet ettiği yerin uzaklığı sebebiyle ziyaret edilemeyen ailelerin özellikle bayramlarda ziyaret edilebilmesinin sağlanması (katılımcı id: 4 & 20), bir futbol maçına stadyumda izler gibi evinin bir köeşesinden izlenebilmesinin sağlanılması (katılımcı id: 5) veya bir yönetim kurulu toplantısına farklı ikamet edilen yerlerden katılımın sağlanılması (katılımcı id: 22) mümkün olabilir. İnsanlık tarihinin hayali olan bir nebze de olsa gerçekleştirilen ay, Mars ve diğer gezegenlere olan yolculuklar sanal gerçeklik ile artık güvenli, hızlı ve etkili bir şekilde de yapılabilir (katılımcı id: 20).

4.3.4. Planlama ve Farkındalık

Günümüz şehirlerinin daha doğru bir şekilde planlanmasının sağlanabilmesi ve insanlar arasında farkındalık oluşturulabilmesi içinde sanal gerçeklik önemli bir potansiyele sahiptir. Günümüzde gittikçe yaygınlaşan üç boyutlu haritalama artık sanal gerçeklik ile daha farklı bir yöne kaymaktadır (katılımcı id: 1). Google haritanın uzun yıllardır sağladığı sokak görünümü (street view) seçeneği sanal gerçeklik ile harita kullanıcısının kendisi olabilir. Şanlıurfa gibi inşaat sektörünün yoğun olduğu illerin planlanması daha doğru ve hızlı bir şekilde yapılabilir (katılımcı id: 25) ve gelişimine katkıda bulunabilir (katılımcı id: 2). Ek olarak, büyük yapı projelerinde muhtemel yapının çevreye etkileri sanal gerçeklik ile senaryolaştırılabilir (katılımcı id: 18). Sanal gerçeklik ile akıllı şehirlerin planlanması konusunda sanal gerçeklik sadece bir görsellik aracından ziyade bir farkındalık aracı olabilir. İş bu açından yeni neslin çevreye ve doğaya bakış açısına bir farkındalık kazandırılabilmesi için de önemli bir araç olacaktır (katılımcı id: 3,17 & 24).

4.4. Kısım 4: Eğitim ve Öğretimde Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik ile ilgili uygulamalar başta eğlence olmak üzere havayolları, tıp, eğitim, iletişim ve sağlık alanında da kendisini göstermektedir. Günümüzde özellikle eğitim ve öğretim üzerine yapılan uygulamaların sayısı ve kalitesi de hızla artmaktadır. Sanal gerçekliğin eğitim ve öğretim açısından önemi, tanıtım konuşmacaları tarafından çeşitli şekillerde tanımlanarak katılımcılar bilgilendirilmiştir. Akaslan (2018)'a göre matematik, fen ve tıp gibi çeşitli eğitimlerde,

askeri ve havayolu endüstrisinde yoğun bir şekilde kullanılan sanal gerçeklik uygulamaları turizm alanında da kendini göstermektedir. Sarıışık (2018) ise sanal gerçeklik uygulamaları ile gerçekleştirilen eğitim ve öğretimin, geleneksel sınıf ve laboratuvar ortamına göre öğrenmeyi kolaylaştırma ve manipüle etmenin yanı sıra öğrenme süresini de kısalttığını ve bu sayede öğrenmeyi hızlandırdığını vurgulamıştır. Çalıştay katılımcılarına bu sesli, yazılı ve görsel sunumlardan sonra "Sizce Sanal Gerçeklik eğitim ve öğretimde kullanılabilir mi? Evet ise, lütfen örnekler veriniz." diye sorduğumuzda çoğunluğun sunum içerikleri ile kendi eğitim ve öğretimlerini karşılaştırarak bir cevaba ulaştıkları görülmektedir. Çalıştay katılımcıların sayısı 28 olmasına rağmen Şekil 5'e göre 39 farklı görüş bulunmaktadır. Görüldüğü gibi çalıştay katılmıcılarının sanal gerçekliğin eğitim ve öğretimde yansımasını çoğunlukla "akıllı sınıf" a bağlamaktadırlar. Çalıştay katılımcıların görüşleri incelendiğinde eğitim ve öğretimde sanal gerçeklik sorusuna yanıtlarını üç kısıma ayrılmaktadır. Birinci kısım bilim alanını ön plana getirirken, ikinci kısım ise sanal gerçeklik ile ilgili yazılım ve donanımı vurgulamıştır. Üçüncü kısım ise sanal gerçeklik ile ilgili eğitim ve öğretime getirebileceği yeniliklere odaklanmıştır.

4.4.1. Bilim Alanı

Çalıştay katılımcılarına göre eğitim ve öğretimde sanal gerçeklik çoğunlukla inşaat, madencilik, mühendislik, turizm, tıp ve uzaktan eğitim olarak adlandırılan bilim dallarında uygulanabilir. Örneğin, sanal gerçeklik ile araştırma ve geliştirme açısından inşaat ve madencilik üzerine odaklanılabilir (katılımcı id: 25). Turizm açısından ise öğrencilerin tarihi ve müze yerlerini fiziki varlık olmadan gezilebilecektir (katılımcı id: 12). Anatomi dersinde ise kadavra yerine sanal kadavra kullanılarak birçok sorun çözülebilir (katılımcı id: 26).

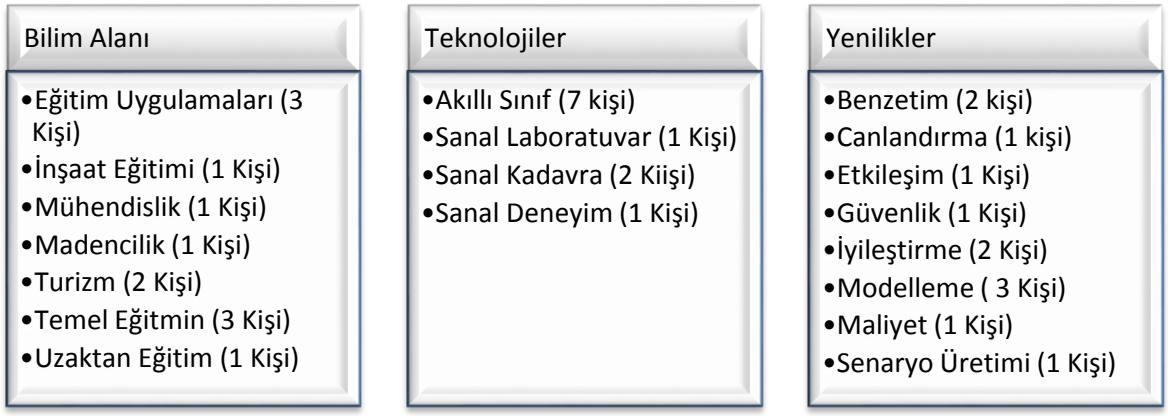
4.4.2. Teknoloji

Sanal gerçeklik ile eğitim ve öğretimde akıllı sınıf uygulamaları yaygınlaştırılabilir. İş bu sayede 3 boyut ile eğitim ve öğretim daha etkileşimli bir hale dönüştürülebilir (katılımcı id: 10 11, 21, 22, & 23). Sanal gerçeklik ile desteklenmiş akıllı sınıflar ile öğretim görevlisi veya bir öğretmen tarafından verilecek olan teorik bilgi daha etkileşimli ulaştırılabilir (katılımcı id: 13). Sanal gerçeklik ile gerçek laboratuvarlar inşa edilmeksizin güvenlikli deneylerin yapılması daha mümkün hale gelebilir. İş bu sayede üç önemli kaynağın (mal, para & zaman) kullanımı iyileştirilebilir (katılımcı id: 6).

4.4.3. Yenilikler

Çalıştay katılımcılarının çoğunluğu eğitim ve öğretimde sanal gerçekliğin hangi iyileştirmeleri yapabileceği üzerine yoğunlaşmışlardır. Bu iyileştirmeleri daha çok motivasyon, kolaylaştırma, etkileşim, canlandırma, güvenlik, maliyet, modelleme ve zenginleştirme anahtar sözcükleri ile açıklamışlardır. Sanal gerçeklik ile özellikle derslerde kavratılması zor konuların 3 boyutlu olarak modellenmesi ve giydirilmesi ile öğrencilerin ilgili ve motivasyonu artırılabilir (katılımcı id: 27). 3 boyutlu modeller ve giydirmeler ile öğrencinin zihinsel canlandırma yapması sağlanabilir (katılımcı id: 7). Sanal gerçeklik ile temel eğitimin zenginleştirilmesi de mümkün olabilir (katılımcı id: 1, 12, & 17). Örneğin, bir atomu oluşturan nötron, proton ve elektronlar öğrencilere sesli ve görsel olarak sunulabilir.

Doğa ile ilgili yerçekimi kanunu, suyun kaldırma kuvveti ve ivme gibi yasaların kavranması sanal gerçekliğin getireceği benzetim ile yapılabilir (katılımcı id: 17). Sanal gerçeklik ile öğrencilerin deneyimler kazanması da öğrenmenin kolaylaştırılması açısında da bir iyileştirme olabilir (katılımcı id: 16).



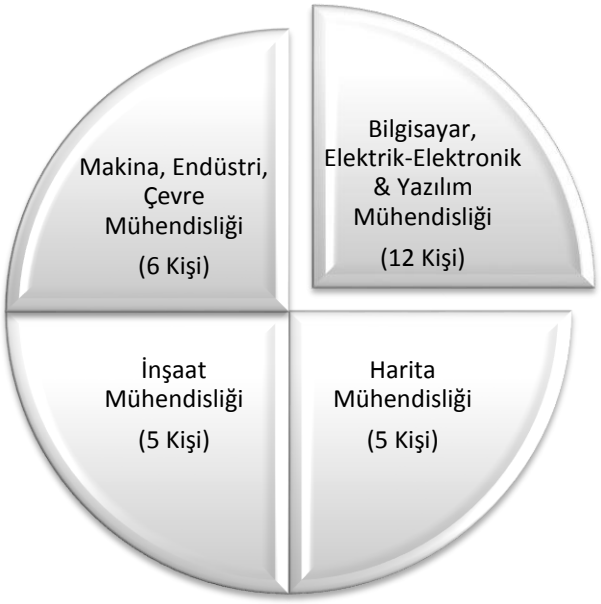
Şekil 5. Eğitim ve Öğretimde Sanal Gerçeklik

4.5. Kısım 5: Sanal Gerçekliğin Özelleştirilmesi

Çalıştay katılımcılarına son olarak bağlı bulundukları bölümlere veya programlara yönelmeleri istenilerek "Bağlı bulunduğunuz bölümünde sanal gerçeklik ile ilgili ne tür uygulamalar geliştirilebilir?" diye bir soru yöneltilerek bu soruyu örnekler ile cevaplamaları istenilmiştir. Bu soruya yanıt veren katılımıcıların görüşleri daha çok çalışmakta olduğu bölüm veya programlar ile ilgili olduğu için anahtar kavramlar bağlı bulundukları bölümlere göre Şekil 6'da gösterildiği gibi sınıflandırılmıştır.

4.5.1. Bilgisayar, Elektrik-Elektronik ve Yazılım Mühendisliği

Bilgisayar, Elektrik-Elektronik ve Yazılım Mühendisliğinde çalışmakta olan katılımcıların çoğunluğu görüşlerini daha çok ders materyallerinin zenginleştirilmesi üzerine şekillendirmişlerdir (katılımcı id: 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24 & 26). Özellikle bir bilgisayar kasası içerisinde yer alan işlemci, bellek, anakart ve benzeri bileşenlerinin tanıtılması (katılımcı id: 11, 12 & 22), bir elektrik akımının nasıl dolaştığının görselleştirilmesi (katılımcı id: 21), işletim sisteminin nasıl çalıştığının daha iyi anlatılabilmesi (katılımcı id: 13), etüt odalarının kurulması (katılımcı id: 23) gibi sanal gerçelik ile daha hızlı ve etkileyici iyileştirmeler mümkün olabilir. Diğer taraftan gerek ardışıl gerekse nesne-yönelimli programlama üzerine yazılacak kodlar sanallaştırılabilir (katılımcı id:10). Günümüz yazılım sektörünün sürekli değişmekte olan bir bilim dalı olduğu düşünülürse oyunların sensörler ile zenginleştirilmesi gibi yazılımın donanımla daha çok içe içe olması sağlanabilir (katılımcı id:15). Ek olarak, bilgisayar mühendisliğine bağlı iki katılımcı sanal gerçekliğin 3 boyutlu haritaların geliştirilmesi (katılımcı id: 24) ve cerrahi ameliyatların sanallaştırılabileceğinide (katılımcı id: 20) vurgulamışlardır. Özet olarak bilgisayar mühendisliğine bağlı katılımcıların daha çok sanal gerçekliği yazılımsal ve donanımsal bilginin aktarılmasın bir görsellik aracı olarak düşündükleri görülmektedir.



Şekil 6. Sanal Gerçekliğin Özelliştirilmesi

4.5.2. İnşaat Mühendisliği

İnşaat Mühendisliğinde çalışmakta olan katılımcıların çoğunluğu daha çok senaryolaştırma üzerine görüş bildirmişlerdir. Örneğin, bir barajın modellenmesi, hasar ve yıkılma senaryoları, su dağıtım ve işletme hatlarının iyileştirilmesi, yapılara binen dış yük etkisinin görselleştirilmesi, inşaat yapılarında farklı malzemenin kullanılmasının etkileri, tahribat analizleri ve benzeri durumlarda sanal gerçeklik kullanılabilir (katılımcı id: 6, 7 & 17). Ek olarak, inşaat mühendisliğinden bir katılımcı sanal gerçeklik ile duyma engelli bir birey ile iletişime geçilebilmesi için seslerin işaret diline dönüştürülmesinde sanal gerçekliğin kullanılabileceğini vurgulamışlardır (katılımcı id: 5). Günümüzde metinlerin sese ve seslerinde metinlere dönüştürüldüğü sistemlerin varlığı düşünüldüğünde çok yakında uygulanabileceği varsayılmaktadır. Özet olarak, inşaat mühendisliğine bağlı katılımcılar daha çok benzetim amaçlı sanal gerçekliğin kullanımını önemsedikleri varsayılabilir.

4.5.3. Harita Mühendisliği

Harita Mühendisliğinde çalışmakta olan katılımcıların çoğunluğu daha çok görüşlerini şehir planlaması ve haritalama üzerine belirtmişlerdir. Örneğin, sanal gerçeklik ile şehirlerin gelişimi sağlanabilir, parkların, yolların ve oyun alanlarının planlanması iyileştirilebilir, harita uygulamaları güçlendirilebilir, insanların daha hızlı ve kolay bir şekilde bir noktadan başka bir noktaya ulaşması sağlanabilir, parsel bölümlendirmesi yapılırken uygulayıcılara daha hızlı bir şekilde yapılara ilişkin aydınlatma, havalandırma ve ulaşım bilgisi verilebilir, projeksiyon öğretimi kolaylaştırılabilir (katılımcı id: 2, 3, 4, 18 & 19). Özet olarak katılmıcılar şehir ve bölge planmasında ve haritalanmasında sanal gerçeklik uygulamlarından faydalanmasının önemini çeşitli açılardan vurgulamışlardır.

4.5.4. Makine, Endüstri ve Çevre Mühendisliği

Makine, Endüstri ve Çevre Mühendisliğinde çalışmakta olan katılımcıların çoğu görüşlerini daha çok tasarım üzerine belirtmişlerdir. Örneğin, sanal gerçeklik laboratuvarları aracılığı ile Makine

Mühendisliğindeki deneylerin bir kısmı sanallaştırılabilir, üretilen makine ve parçaların gerçek kullanım koşulları sanallaştırılarak etkileri görülebilir (katılımcı id: 1 & 27). Benzer bir şekilde endüstri mühendisliği açısından da endüstriyel tasarım, tesis planlama ve prototip üretim açısından sanal gerçekliğin getireceği görsellik ile zaman ve maliyet açısından tasarrruf söz konusudur (katılımcı id: 28). Özet olarak katılımcılar 2 ve 3 boyutlu teknik çizime ek olarak sanal gerçeklik ile bilgisayar, fare, monitör ve kablo gibi engelleyici etkenlerin nesne ile kullanıcı arasındaki iletişimi engelleyeceğinin önemini vurgulamışlardır.

5. SONUÇ

Harran Üniversitesi tarafından özel ve devlet sektöründeki sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine yapılan 1. Çalıştay 7 Aralık 2017 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştaya Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi bünyesinde çeşitli bölümlerde görev yapmakta olan araştırma görevlileri, öğretim görevlileri ve öğretim üyeleri katılmıştır. Çalıştay açılış konuşmaları ile başlamış, tanıtım konuşmaları ile devam etmiş ve çalışma grupları ile sona ermiştir. Çalıştay katılımcılarının çoğunluğu erkek olup yaklaşık %68'ini oluşturmaktadır.

Diğer taraftan katılımcıların çoğunluğu bilgisayar mühendisliği çalışanları olup %35'ini oluşturmaktadır. Bu çalıştay çerçevesinde katılmcıların sanal gerçeklik uygulamaları için araştırma ve eğitim olanaklarının güçlendirilmesi üzerine görüşlerinin alınabilmesi için bir veri toplama aracı gerçekleştirilmiştir. Bu veri toplama aracı ile yarı-yapılandırılmış açık uçlu soruları ile odak grupları oluşturulmuş ve veri toplanılmıştır. Çalışma guruplarından toplanılan verilen beş kısım altında incelenmiş olup bu kısımlar; sanal gerçekliğin tanımı (i), sanal gerçeklik uygulamaları (ii), sanal gerçekliğin geleceği (iii), eğitim ve öğretimde sanal gerçeklik (iv) ve sanal gerçeklik ile özel uygulamalar (v) olmak üzere adlandırılmıştır.

Sanal gerçekliğin tanımı üzerine toplanılan yorum, görüş veya eleştiriler; bilgi aktarımı, köprü, gezinti, paylaşım, hayallerin ve gerçeklerin benzetimi gibi birçok kavramın üretilmesini sağlamıştır. Çalıştay katılımcıların sanal gerçeklik tanımı üzerine yaptığı tanımlamaların ortak yönü hem geçmişe hem günümüze hem de geleceğe ait nesne, kişi veya durumların üç boyutlu olarak modellenerek ve giyindirilerek sayısal ortamlarda gösterilmesi üzerinedir. Bu tanımlamalar yapılırken sanal gerçeklik ile insanın hem duyularının hem de zihinsel etkinliklerinin hem de kas ve iskelet yapısının yönlendirilebileceği vurgulanmıştır. Ek olarak, çalıştay katılımcıları günümüze ait nesne veya kişilerin üç boyutlu olarak tasarlanması yaygın olmasına rağmen, çekiciliğinin az olduğu vurgulanmıştır. Sanal gerçekliğin geleceğinin daha çok geçmişe ve geleceğe ait nesne veya kişilerin tasarlanabilmesi ve giyindirilebilmesi ile mümkün olabileceği de vurgulanmıştır.

6. KAYNAKÇA

Alshaal, S. E., Michael, S., & Pamporis, A. (2016). Enhancing Virtual Reality Systems with Smart Wearable Devices. *17th IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM).* Porto.

Aslan, R. (2017). Uluslararası Rekabette Yeni İmkanlar Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik ve Hologram. *Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi*(49).

Çavaş, B., Çavaş, P. H., & Can, B. T. (2004). Eğitimde Sanal Gerçeklik. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3*(4).

Gökçearaslan, A. (2017). Üç boyutlu yazıcının grafik tasarım alanına yansımaları.

Hasan, M. S., & Yu, H. (2017). Innovative developments in HCI and future trends. *International Journal of Automation and Computing, 14*(1), 10-20.

İnceelli, A. (2004). Dijital Hikiye Anlatımının Bileşenleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4*(3), 132-142.

Kayabaşı, Y. (2005). Sanal Gerçelik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4*(3), 151-158.

Kurbanoğlu, S. S. (1996). Sanal Gerçeklik: Gerçek Mi, Değil Mi? *Türk Kütüphaneciliği, 10*(1), 21-31.

Rauchschnabel, P. A. (2017). A Conceptual Uses & Gratification Framework on the Use of Augmented Reality Smart Glasses. In T. Jung, & M. C. Dieck, *Augmented Reality and Virtual Reality - Empowering Human, Place and bUSİNESS.* New York: Springer.

Türker, İ. H. (2005). İmgeden Sanal Gerçekliğe. *Anadolu Sanat Dergisi*(16).