



T.C.
BURSA ULUDAĞ
ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ
FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



**ESPORCULAR, BİLGİSAYAR OYUNU OYNAYANLAR VE
BİLGİSAYAR OYUNU OYNAMAYANLARIN
MENTAL ROTASYON, REAKSİYON ZAMANI,
BİLİŞSEL ESNEKLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

Enes Can AKÇA

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

BURSA-2022

ENES CAN AKÇA

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ

2022



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



**ESPORCULAR, BİLGİSAYAR OYUNU OYNAYANLAR VE
BİLGİSAYAR OYUNU OYNAMAYANLARIN
MENTAL ROTASYON, REAKSİYON ZAMANI,
BİLİŞSEL ESNEKLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

Enes Can AKÇA

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**DANIŞMAN:
Prof. Dr. Şenay ŞAHİN**

BURSA-2022

**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum

“Esportcular, Bilgisayar Oyunu Oynayanlar ve Bilgisayar Oyunu Oynamayanların Mental Rotasyon, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Esneklik Düzeylerinin İncelenmesi” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırladığımı ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

10/02/2022

Enes Can AKÇA

TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU

10/02/2022

Adı Soyadı: Enes Can AKÇA

Anabilim Dalı: Antrenörlük Eğitimi

Tez Konusu: Esporcular, Bilgisayar Oyunu Oynayanlar ve Bilgisayar Oyunu Oynamayanların Mental Rotasyon, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Esneklik Düzeylerinin İncelenmesi

<u>ÖZELLİKLER</u>	<u>UYGUNDUR</u>	<u>UYGUN DEĞİLDİR</u>	<u>ACIKLAMA</u>
Tezin Boyutları	X	<input type="checkbox"/>	
Dış Kapak Sayfası	X	<input type="checkbox"/>	
İç Kapak Sayfası	X	<input type="checkbox"/>	
Kabul Onay Sayfası	X	<input type="checkbox"/>	
Sayfa Düzeni	X	<input type="checkbox"/>	
İçindekiler Sayfası	X	<input type="checkbox"/>	
Yazı Karakteri	X	<input type="checkbox"/>	
Satır Aralıkları	X	<input type="checkbox"/>	
Başlıklar	X	<input type="checkbox"/>	
Sayfa Numaraları	X	<input type="checkbox"/>	
Eklerin Yerleştirilmesi	X	<input type="checkbox"/>	
Tabloların Yerleştirilmesi	X	<input type="checkbox"/>	
Kaynaklar	X	<input type="checkbox"/>	

DANIŞMAN ONAYI

Unvanı Adı Soyadı: Prof. Dr. Şenay ŞAHİN

İmza:

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK	
DIŞ KAPAK	
ETİK BEYANI.....	II
TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
TÜRKÇE ÖZET	VI
İNGİLİZCE ÖZET.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Oyun	3
2.2. Video Oyunları.....	3
2.3. Espor.....	5
2.3.1. Esporun Tarihi	5
2.3.2. Türkiye’de Espor	8
2.3.3. Espor ve Video Oyun Türleri.....	8
2.3.4. Esporda FPS.....	9
2.3.4.1. Rekabetçi Counter-Strike	9
2.3.4.2. Counter-Strike: Global Offensive’de Oyun İçi Roller	9
2.3.5. Esporda MOBA.....	10
2.3.5.1. League of Legends.....	10
2.3.5.2. Dereceli League of Legends’de Aşamalar ve Kümeler	11
2.4. Mental Rotasyon	12
2.4.1. Mental Rotasyon ve Video Oyunları	13
2.5. Reaksiyon Zamanı.....	13
2.5.1. Basit Reaksiyon Zamanı	13
2.5.2. Seçkili Reaksiyon Zamanı.....	14
2.5.3. Reaksiyon Zamanı ve Video Oyunları.....	14
2.6. Bilişsel Esneklik.....	15
2.6.1. Bilişsel Esneklik ve Video Oyunları.....	15
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	16
3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	16
3.2. Uygulanan Testler ve Ölçümler	16
3.2.1. Mental Rotasyon Performans Ölçümü	16
3.2.2. Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanı Ölçümü.....	17
3.2.3. Bilişsel Esneklik Envanteri	18
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	19
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	24
5.1. Tartışma	24
5.2. Sonuç	29
5.3. Öneriler	30
6. KAYNAKLAR.....	31
7. SİMGELER VE KISALTMALAR	38

8. EKLER.....	39
9. TEŞEKKÜR.....	42
10. ÖZGEÇMİŞ.....	43

TÜRKÇE ÖZET

Bu çalışmada esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve oynamayanların reaksiyon zamanları, bilişsel esneklikleri ve mental rotasyon performanslarını incelemek amaçlanmıştır.

Çalışmaya esporcu, bilgisayar oyunu oynayan ve bilgisayar oyunu oynamayan toplam 45 erkek katılımcı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılara mental rotasyon performansları için bilgisayar tabanlı görüntü dosyaları, reaksiyon zamanları için bilgisayar destekli bir program ve Bilişsel Esneklik Envanteri uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi için SPSS “22.0” programı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi, iki grup arasında yapılan karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklem T testi ve Mann-Whitney U testi, üç grup arasında yapılan karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis testi ve Tek Yönlü ANOVA kullanılmıştır. Değişkenler arası ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. $\alpha < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, görsel seçkili reaksiyon zamanı fix interval ile işitsel reaksiyon zamanı fix interval ortalama değerlerinde istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Görsel seçkili reaksiyon zamanı fix interval ortalama değerlerinde; esporcular ile bilgisayar oyunu oynayanlar ve esporcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında esporcular lehine, işitsel reaksiyon zamanı fix interval ortalama değerlerinde ise esporcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında esporcular lehine istatistiksel düzeyde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Mental rotasyon doğru sayısı; esporcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında esporcular lehine, bilgisayar oyunu oynayanlar ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında ise bilgisayar oyunu oynayanlar lehine daha iyi olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak; esporcuların görsel seçmeli reaksiyon zamanı fix interval ve işitsel reaksiyon zamanı fix interval ortalamalarının bilgisayar oyunu oynayan ve oynamayanlardan daha iyi olduğu, mental rotasyon doğru sayısı ortalamasının esporcular ve bilgisayar oyunu oynayanlarda daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bilişsel esneklik düzeylerinde ise bir farklılık bulunmamıştır.

Anahtar Sözcükler: Espor, Mental Rotasyon, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Esneklik

İNGİLİZCE ÖZET

Investigation of Mental Rotation, Reaction Time, Cognitive Flexibility Levels of Esports Players, Computer Gamers and Non-Gamers

This study was aimed to examine and compare performances of esports players, computer game players and non-gamers in terms of reaction time, cognitive flexibility and mental rotation.

A total of 45 male participants consisting of esports players, computer gamer and non-gamer voluntarily enrolled in the study. Computer-based image files for mental rotation performances, a computer-assisted program for reaction times and Cognitive Flexibility Inventory were applied to the participants. Analysis of the data acquired was then carried out with the SPSS “22.0” program. Conformity of variables to normal distribution was assessed with Shapiro-Wilk test, comparisons between two groups were assessed using Independent Sample T test and Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test and One-Way ANOVA were used for comparisons between three groups. The relations between the variables were examined with the Spearman correlation coefficient. $\alpha < 0.05$ was considered statistically significant.

According to the results of the study, a statistically significant difference was found between the visual selective reaction time fix interval and the auditory reaction time fix interval mean values ($p < 0.01$). Visual selective reaction time fix interval mean values; It has been determined that there is a statistically significant difference between esports players and computer gamers and non-gamers, in favor of esports players, while the average values of the auditory reaction time fix interval are statistically significant in favor of esports between esports players and computer gamers. The correct answer averages of mental rotations; It is determined that it is better in favor of esports players between esports players and non-gamers, and better in favor of computer gamers between computer gamers and non-gamers.

As a result; It has been determined that visual selective reaction time fix interval and auditory reaction time fix interval averages of esports players are better than computer gamers and non-gamers, and correct answer averages of mental rotations is better in esports players and those who play computer games. There was no difference in cognitive flexibility levels.

Keywords: Esports, Mental Rotation, Reaction Time, Cognitive Flexibility

1. GİRİŞ

Günümüzde bilgisayar oyunları, teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayatımıza daha fazla girmekte, özellikle genç kuşağın vazgeçemediği eğlence araçlarından biri olmaktadır. Bilgisayar oyunlarının günden güne artan bir oranda kabul görmesinin sebepleri arasında, oyunların gerçekçi sanal ortamlara, ses ve görüntü kalitesine sahip olması ve oyunculara yükledikleri özelliklere göre sahip oldukları rollerin önemli olduğu bilinmektedir (Argan & Akın, 2007; Champandard, 2003). Son yıllarda bilgisayar oyunlarının uluslararası düzeyde turnuvaları düzenlenmekte, hatta literatürde esporcu ifadesi kullanılmaktadır (Kirriemuir, 2002; Yin, Devaney & Stahura, 2005). Spor alanı ile ilgili olarak ortaya çıkan bu gelişmeler sonucu beraberinde elektronik spor kavramı belirmiştir. Yeni gelişen bir spor alanı olarak elektronik spor kavramı, literatürde elektronik oyun (electronic game), siber oyun (cyber game), bilgisayar oyunu (computer game), çevrim içi oyun (online game), video oyun (video game), sanal oyun (virtual game), oyun sporları (game sports), elektronik spor (electronic sports) vb. şekilde nitelendirilmektedir (Argan, 2007). Başka bir açıdan espor insanların bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanırken zihinsel ya da fiziksel yeteneklerini geliştirdikleri ve eğittikleri bir spor etkinlik alanı olarak da açıklanmaktadır (Wagner, 2006). Kühn, Gleich, Lorenz, Lindenberger & Gallinat, (2014)'ün çalışmasında video oyunu oynayan kişilerin beyinde bilgiyi işleme kısımlarının pozitif etkilendiğini göstermiştir.

Reaksiyon zamanı (RZ), kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaşması, burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emirler doğrultusunda harekete geçmesidir (Schmidt, 1991). Bu bağlamda esporcuların ve bilgisayar oyunu oynayanların özellikle reaksiyon zamanlarının kısa olması ve mental rotasyon performanslarının ise yüksek düzeyde olması beklenmektedir. Çünkü esporda oyuncular oyun sırasında stratejik ve ani kararlar verebilmeli ve bu kararları hemen uygulamalıdır. Oyuncular zihinsel yönde kendilerini geliştirmeli ve stratejik hamleleri yaparken bunları uygulamaya geçirmelidirler. Oyuncular oyun esnasında ani kararları verirken ve uygularken en

önemli özellikleri verdikleri reaksiyonlardır. Bu yüzden oyuncuların reaksiyon zamanlarının belli bir seviyede olması gerekmektedir. Reaksiyon zamanı, beyine giden uyarıyla başlar ve hareketin yapılmasıyla son bulur. Bu nedenle reaksiyon zamanı uyarının tanımlanması, tepki seçimi ve tepkinin programlanmasıyla oluşur. Bu basamakların herhangi birinin süresinin uzaması, reaksiyon zamanının da uzamasına sebep olacaktır (Singer, 1980). Oysa esporcular bu süreci oldukça hızlı bir biçimde programlama eğilimlidirler. Başarılı bir oyuncu için özellikle oyun esnasında bilgi işlemeyi en kısa sürede gerçekleştirmelidir. Dolayısıyla kişi çabuk işleme süreciyle oyun içinde oldukça sık sık karşılaşır. Böylece kişi anlamlı çevresel bilgi ile aldatıcı bilgiyi birbirinden ayırarak yapacağı hareketlere karar vererek hareket planlamalarını hayata geçirir (Tenenbaum & Bar-Eli, 1993). Esporcunun, eylemlerinde oyun içinde farklı tipte beliren anlık durumlara karşı uyum sağlaması, üstesinden gelerek bir üst seviyeye çıkması için sürekli esnek ve değişen durumlara adapte bir düşünme becerisine ihtiyaç duyduğu düşünülmektedir. Bu açıdan esporcuların bilişsel esneklik (BE) düzeylerini belirlemek önemli görülmektedir. Çünkü bilişsel esneklik terimi durumlara uyum sağlama, düşünceler arasında geçiş yapma becerisi ya da farklı problemlere çok yönlü stratejilerle yaklaşma yetkinliği olarak tanımlanmıştır (Stevens, 2009).

Esporcular için değerlendirilmesi gereken önemli bir performans kriteri de mental rotasyon (uzamsal algı) düzeyleridir. Mental rotasyon (MR) iki veya üç boyutlu bir nesnenin uzaydaki pozisyonu ve hareketini zihinde canlandırabilme becerisi olarak tanımlanmıştır. Bir bilişsel görevin yerine getirilmesinde görevin zorluk derecesi ilişkili olarak, görsel ve uzaysal her iki betimleme becerisinin de birlikte kullanılmasını gerektirebilmektedir (Martin & Anderson, 1998).

Esporcular eylemi gerçekleştirmede doğru kararı hızlı bir biçimde vermeli stratejik düşünceler arasında geçiş yapmalı, farklı problemlere çok yönlü stratejilerle yaklaşarak en kısa sürede kesin ve doğru bir biçimde reaksiyon vererek rakiplerine karşı avantaj sağlamalıdır. Belirtilen bu özelliklerin esporcularda belirlenerek ölçülmesi ve değerlendirilmesi önemli görülmektedir. Bu çalışmada esporcular (League of Legends Şampiyonluk Ligi oyuncuları), bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların reaksiyon zamanları, bilişsel esneklikleri ve mental rotasyon performanslarını incelemek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Oyun

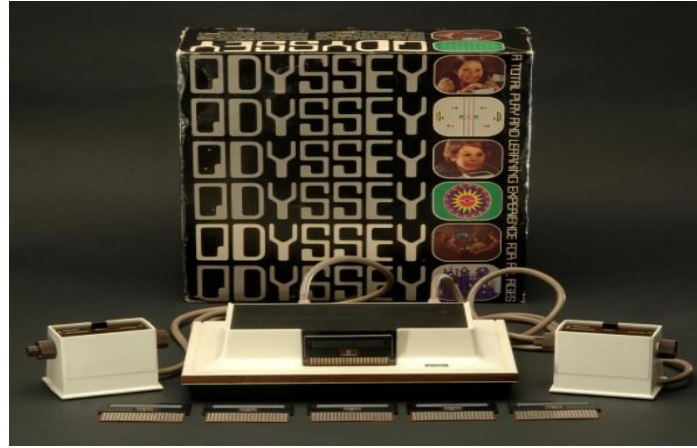
Oyun, kendiliğinden ortaya çıkan, hedefi olmayan, mutluluk getiren serbest bir aktivite olarak tanımlanmaktadır. Oyunlar kendi içerisinde motor ve fiziksel oyunlar, sosyal oyunlar, yapısal oyunlar, kurallı oyunlardır. Oyunlar her açıdan farklı hareket ve düşünme sistemini, alışagelmış davranış şekillerinin aksine başkalarının davranışlarına ve durumun şartlarına göre kurgulanmış düşünce ve hareket biçimleri olarak da değerlendirilirler (Wood & Attfield, 2005). Oyunlar aracılığı ile kişiler güçlü ve zayıf yönlerini kavrayarak gerçek kişiliklerini ortaya çıkarılabılırler (Honey & Kanter, 2013).

2.2. Video Oyunları

Video oyunları genellikle bilgisayarlar, oyun konsolları, tablet cihazlar ve akıllı telefonlar ile oynanabilen oyunlar olarak tanımlanır (Haaranen, Rissanen, Laatikainen & Kauhanen, 2014). 1980'lerden günümüze bu oyunlar video oyunları, elektronik oyunlar veya bilgisayar oyunları olarak bilinmekteydi. Ülkemizde ise genellikle bilgisayar oyunu terimi kullanılmaktadır (Binark & Bayraktutan Sütçü, 2008). Tarihteki ilk video oyunu 1958 yılında Amerikalı fizikçi William Higinbotham'ın "Tennis for Two" adlı oyunudur. Bu oyun bir topuzun çevrilerek topun açısının ayarlandığı ve bir düğmeye basılarak vuruş yapıldığı analog bilgisayar oyunudur. Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'nın enstrümantasyon bölümünde çalışan Higinbotham bu oyunu bölümünün çalışmalarını sergilerken ziyaretçilerin ilgisini çekmek amacıyla tasarlamıştır. 1964 yılında Sanders Associates ilk video oyunu patentini almıştır. 1970'lerin başında Magnavox şirketi Sanders Associates'den patenti alarak ilk video oyun konsolu Magnavox Odyssey'i üretmiştir. (American Physical Society [APS], 2008).



Şekil 2.1. “Tennis For Two” (Brookhaven National Laboratory [BNL], t.y.)



Şekil 2.2. Magnavox Odyssey Video Oyun Konsolu (National Museum of American History, t.y.)

Televizyonlara bağlanabilen ev konsollarından sonra 1970’lerin sonuna doğru taşınabilir oyun konsolları da üreilmeye başlamıştır. Bu süreç 1980’lerde kişisel bilgisayarlarla birlikte daha iyi bir oyun deneyimi sağlamıştır. 2000’lere doğru Snake ve Tetris gibi oyunlar mobil telefonlara girmiştir (Özenç & Yörük, 2019). Video oyunlarının son 50 yılda değişmesiyle çevrimdışı oynanan basit oyunlar milyonlarca kişinin çevrimiçi olarak beraber veya birbirlerine karşı aynı anda oynadıkları işbirliğine dayalı ve rekabetçi oyunlar haline gelmiştir. Son zamanlarda ise artık video oyun oynamak profesyonel bir kariyer seçeneği haline gelmiştir (Faust, Meyer & Griffiths, 2013; Griffiths, 2017).

2.3. Espor

Uluslararası Espor Federasyonuna (IESF) göre espor; oyuncuların elektronik ortamda fiziksel ve zihinsel yeteneklerini kullandıkları rekabetçi bir spordur. Çoğu geleneksel spor gibi belirgin bir fiziksel aktivite olmasa da, uluslararası standartlar tarafından belirlenen tüm spor kriterlerine uygundur. Tüm dünyada, ulusal ve küresel düzeyde hükümetler ve spor otoriteleri, esporu rekabetçi bir spor etkinliği olarak kabul etmektedir. 2017 yılında yapılan “Dijital Dünyada Rekabet, E-spor, ve Topluluk Yönetimi Çalıştayı”nın sonuç raporuna göre espor; takım halinde ya da bireysel olarak, farklı türlerde, refleks, el-göz koordinasyonu, hızlı karar verme, takım ve kaynak yönetimi gibi yeteneklerin ön plana çıktığı sanal rekabet platformları olarak belirtilmiştir. Farklı tanımlar incelendiğinde; Wagner (2006) esporu, insanların bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak zihinsel ve fiziksel yetenekler geliştiren ve eğiten spor faaliyetleri olarak tanımlarken, Argan, Özer & Akın (2006) ise esporu, dünyanın bir ucundaki insanın dünyanın diğer ucundaki insanla internet aracılığıyla buluşup oyun oynayabileceği ya da büyük elektronik spor organizasyonları aracılığıyla dünyanın farklı yerlerinden gelen insanların buluşup oyun oynayabilecekleri hem fiziksel hem de zihinsel çaba gerektiren bir spor olarak tanımlamaktadır. Hamari & Sjöblom (2017)’a göre espor, turnuvalar veya farklı liglerle koordine edilen ve oyuncuların ticari kurumlarca desteklenen takımlarda veya çeşitli spor organizasyonlarında yer aldığı video oyunlarıdır.

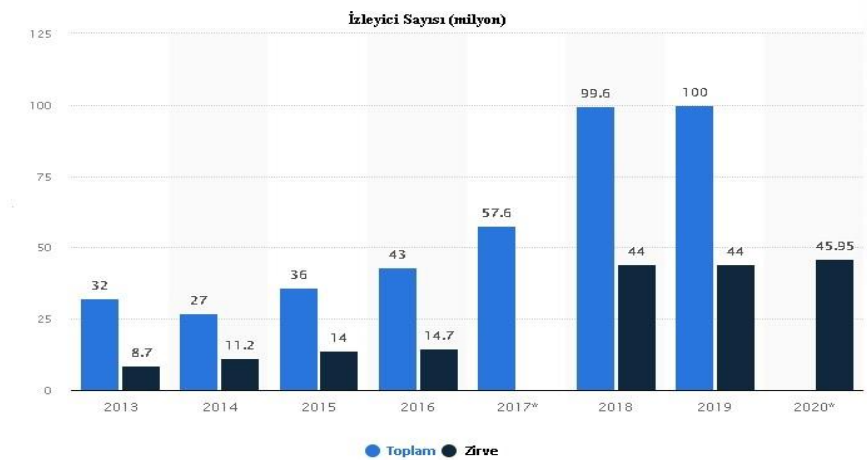
2.3.1. Esporun Tarihi

Tarihte esporun başlangıcı Stanford Üniversitesinin 1972 yılında yaptığı Spacewar video oyunu turnusudur. Esporun ilk ödülü ise bir yıllık Rolling Stone dergi aboneliğidir (Taylor, 2012). 1990’lı yıllarda espor, kişisel bilgisayarlar, playstation ve game boy gibi konsollar aracılığıyla çok geniş kitlelere ulaşmıştır. Özellikle bu yıllarda internetin kullanımının yaygınlaşması ile çok oyunculu oyunlar oynamak ve rekabet edebilmek mümkün hale gelmiştir. İnsanların birbiriyle rekabet edebileceği bu değişim esporda bir dönüm noktası olmuştur (Scholz, 2019). İlk gerçek espor organizasyonu 1997 yılında Quake oyunu için “Red Annihilation” turnusudur. Turnuvanın ödülü ise Quake oyununun yaratıcılarından John Carmack'e ait kırmızı Ferrari araba olarak verilmiştir (CDW Corporation [CDW], 2021).

Turnuvayı kazanan ise tarihteki ilk profesyonel oyuncu kabul edilen Dennis Fong olmuştur. Bu oyuncu 5 yıl boyunca katıldığı bütün turnuvaları kazanmasıyla oyun dünyasının Micheal Jordan'ı olarak bilinmektedir ("Guinness World Records", t.y.). ABD'de Cyberathlete Professional League (CPL), Advanced Micro Devices (AMD) Professional Gamers League (PGL), Almanya'da Deutsche Clanliga (DeCL), Fransa'da Electronic Sports World Cup (ESWC) gibi organizasyonlar kurulmuştur (Scholz, 2019).

2001 yılında ise dünyanın ilk uluslararası espor turnuvası World Cyber Game (WCG) gerçekleşti. WCG'de Halflife:Counter-Strike, FIFA 2001 ve Starcraft:Brood War gibi popüler oyunlar yer almıştır. Bu turnuvaya 37 ülkeden 389 oyuncu katılmış ve 300 bin dolar ödül parası dağıtılmıştır.

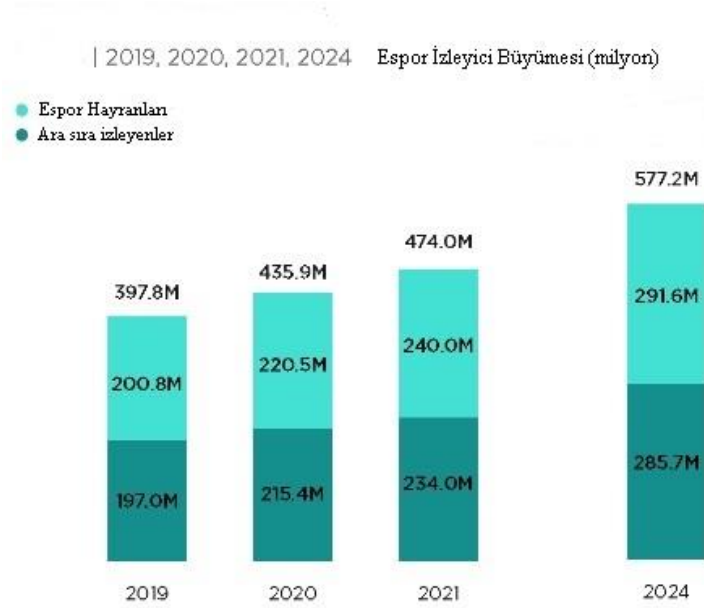
2010'ların başında ise; League of Legends (LoL), DOTA 2 ve Counter-Strike: Global Offensive (CS: GO) gibi oyunlar ve turnuvaları popüler olmuştur. 2011 yılında DOTA 2'nin ilk turnuvası "The International 1" Almanya'nın Köln şehrinde Gamescom fuarında düzenlenmiş ve 1,6 milyon dolar ile o güne kadarki en büyük ödül havuzlu turnuva gerçekleştirilmiştir. "The International 6" da ise ödül 20 milyon doları geçtiği görülmüştür (Stubbs, 2019). LoL oyunun dünya şampiyonasında ise 2011 yılında 100 bin dolar olan ödül, 2012 yılında 2 milyon dolara, 2017 ise 5 milyon dolara ulaşmıştır (Johan, 2017). İlerleyen yıllarda espora olan ilgi, izleyici sayısı, ödül havuzları artarak devam ettiği, 2019 yılında LoL Dünya Şampiyonası 100 milyon dan fazla izleyici kitlesine ulaştığı da görülmüştür (Ellison, 2021).



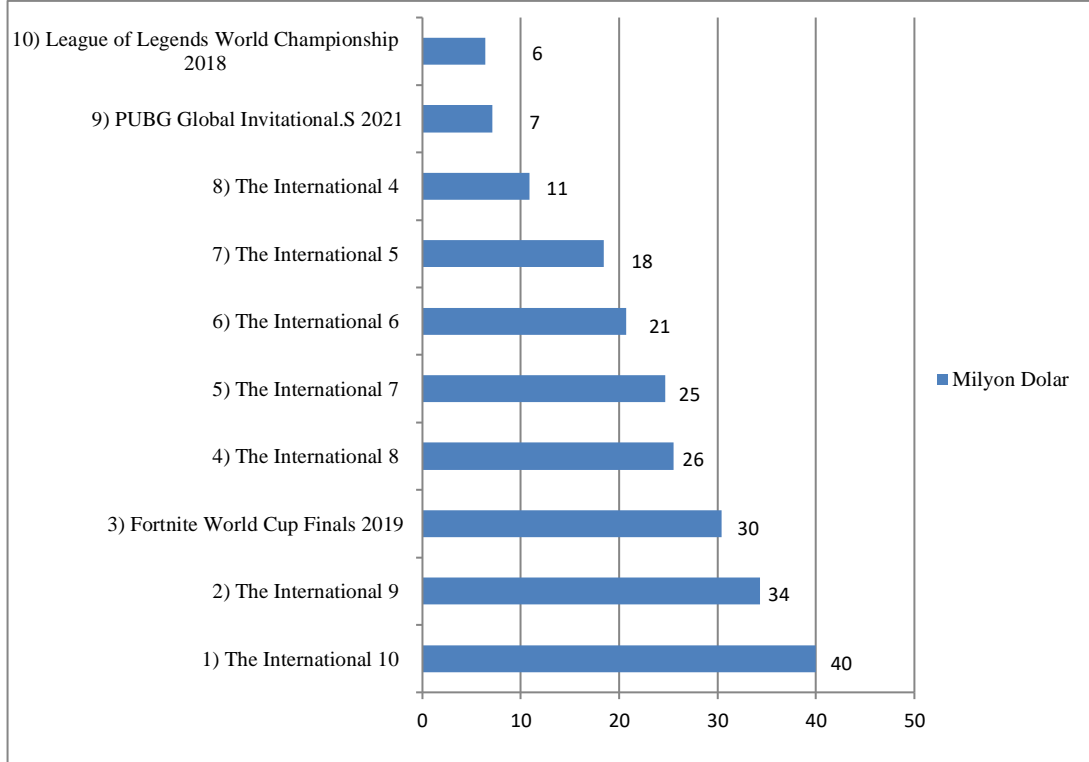
Şekil 2.3. 2013-2020 League of Legends Dünya Şampiyonaları İzleyici Sayıları (Statista, 2021)

Oyun	Ödül Parası (2017)	Turnuva Sayısı
Dota 2	\$38,053,795	159
Counter-Strike: Global Offensive	\$19,252,556	894
League of Legends	\$12,060,789	153
Heroes of the Storm	\$4,783,333	31
Call of Duty: Infinite Warfare	\$4,027,895	72
Hearthstone	\$3,452,684	112
Overwatch	\$3,408,254	259
StarCraft II	\$3,386,454	612
Halo 5: Guardians	\$1,748,000	14
SMITE	\$1,567,900	8
Other Games	\$21,511,703	1,619
Toplam	\$113,253,364	3,933

Şekil 2.4. 2017 Yılında Düzenlenen Toplam Turnuva Sayıları ve Toplam Dağıtılan Ödül Paraları (Goldman Sachs, 2018)



Şekil 2.5. Esporda İzleyici Büyümesi (Newzoo, 2021)



Şekil 2.6. En Yüksek Ödül Havuzlu 10 Esport Turnuvası (Nordmark & Heath, 2021)

2.3.2. Türkiye’de Esport

Türkiye’de esport, ilk olarak Türkiye Cumhuriyeti Gençlik ve Spor Bakanlığı altında kurulan Türkiye Dijital Oyunlar Federasyonu ile tanınmaya başlamıştır. 2013’te ise bu federasyon kapanmıştır. 2018 yılında ise Türkiye Esport Federasyonu kurulmuş olup Gençlik ve Spor Bakanlığı bünyesinde hizmet vermektedir. 2014 yılından beri Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından esportcu lisansı verilmektedir (Mustafaoğlu ,2018). Türkiye’de bilinen ilk esport takımı 2003 yılında kurulan Dark Passage takımıdır. 2015 yılından itibaren spor kulüplerinin de esport sahnesine çıkmasıyla birlikte esport daha geniş kitlelere yayılmaya başlamıştır.

2.3.3. Esport ve Video Oyun Türleri

Birçok video oyun kategorisi vardır bu esport içinde geçerlidir. Bunlardan bazıları FPS (birincil şahıs nişancı), MOBA (çevrimiçi çok oyunculu savaş arenası), RTS (gerçek zamanlı strateji), fighting games (dövüş oyunları). Esportta en popüler türler ise FPS, MOBA, RTS ve dövüş oyunları türleridir (Esports Federation of India, t.y.)

2.3.4. Esporda FPS

Bu tip oyunlar, oyun içinde kontrol edilen karakterin gözünden oyun dünyasına dahil olunan bir türdür. Refleks, hızlı karar verme gibi özellikler oyunu oynarken büyük rol oynamaktadır (Evren, Kargün, Pala & Yazarer, 2019).

2.3.4.1. Rekabetçi Counter-Strike

Counter-Strike, taktiksel bir birincil şahıs nişancı oyun türüdür. Oyunda rakiplerinizi vurmak ve onları birincil şahıs bakış açısıyla öldürmek amaçlanmaktadır. Bununla beraber, dünya turnuvalarındaki rekabetçi maçlar, her biri beşer oyuncudan oluşan iki takım arasında oynandığından, oyunun stratejik ve taktiksel kısımları da büyük bir çeşitlilik sağlamaktadır. Oyun içerisinde iki ekip bulunmaktadır. Bu ekipler “teröristler” ve “anti-teröristler” olarak adlandırılmaktadır. Rekabetçi Counter-Strike haritalarında, teröristler ekibinin amacı bomba alanına bombayı yerleştirmek ve anti-teröristler ekibinin bombayı imha etmesini önlemektir. Bomba yerleştirildikten sonra 35-40 saniyelik geri sayımdan sonra patlar. Bomba yerleştirildikten sonra patlarsa teröristler ekibi, patlamadan imha edilirse anti-teröristler ekibi raundu kazanır. Raundu kazanmanın diğer bir yolu da bomba yerleştirilmeden ekiplerden birinin diğer ekibin tüm oyuncularını öldürmesidir. Takımlar 15. raundun sonunda ekipleri değiştirmekte ve toplamda 16 raunt kazanan takım oynanan haritayı kazanmaktadır (Makarov, Savostyanov, Litvyakov & Ignatov, 2017).

2.3.4.2. Counter-Strike: Global Offensive’de Oyun İçi Roller

Bir CS: GO takımında genellikle beş rol vardır: “entry fragger”, “support”, “in game leader”, “lurker”, ve “AWPer”. Bu roller, oyuncuların takımlarının mümkün olan en verimli şekilde kazanmalarına yardımcı olmak için oyunun belirli yönüne odaklanmalarına yardımcı olmaktadır. “Entry Fragger”, saldırılarda hedefe ilk giden kişidir. Görevleri ilk öldürmeyi gerçekleştirmek veya kendi takımının oyun yapması için onlara gerekli desteği sağlamaktır. Bunu düşman bölgelerine saldırarak ve onların konumları hakkında bilgi vererek yapmaktadır. “Support”, “The entry fragger” veya takım saldırıya geçerken onlara çeşitli bombalarla yardım

sağlamaktadır. Saldırı başlamadan önce düşmanları kör etmek için flaş bombası, düşmanların bakış açılarını kapatmak için sis bombası kullanabilmektedirler. “Support” rolü genelde bu tarz destekleyici eylemleri içermektedir. “In-game leader” ise takımı ve oyunun akışını yönlendirmektedir. “In-game leader” ayrıca “support”, “entry fragger” ve diğerleri gibi hemen hemen her rolü oynayabilmektedir. “Lurkers” rolünde oyuncular genelde gizli kalmaya odaklanmaktadır. Gizlenen bu oyuncular düşmanı şaşırtmak ve izole kalmış düşman oyuncuları öldürmeye çalışmaktadır. “AWPer” ise oyundaki uzak mesafe açılarını tutmakta ve kilit öldürmeler yapmak için “AWP” silahını kullanmaktadır. Takımlar genelde ekonomilerini bu oyuncuya bir “AWP” sağlamak için yönetmektedirler. Çünkü bu silah oldukça pahalıdır. CS:GO oyuncuları her zaman belirli bir role bağlı kalmamaktadırlar ve bazı özel rauntlar için diğer rollere de adapte olmaları gerekmektedir. Takımda belirlenmiş “AWPer” olmayan kişiler “rifler” kabul edilir. Çünkü genellikle “AWP” yerine tüfekleri kullanmaktadırlar (Lopez, 2021).

2.3.5. Esporda MOBA

MOBA türündeki oyunlar genellikle strateji, taktik, plan isteyen ve uzun uğraşlar sonucunda ustalık kazanılacak türden oyunlardır. Genellikle 5 kişiden oluşan iki takım, 3 ana yoldan oluşan harita üzerinden birbirlerinin ana alanlarında bulunan temel kaynağı yok etmeye çalışırlar. MOBA türünde kurallar oyundan oyuna göre değişebilmektedir (Evren ve ark., 2019).

2.3.5.1. League of Legends

League of Legends kuşbakışı kamera açısıyla oynanan bir oyundur. Oyunda beşer kişilik, iki ayrı takım karşılaşmaktadır. Oyuncuların hem bireysel hem de takım oyununa yönelik kararlar vermeleri gerekmektedir. LoL farklı oyun modlarını ve haritaları içermektedir. En yaygın ve espor turnuvalarında da oynanan harita ise “Sihirdar Vadisi” haritasıdır. Bu harita üç adet koridor ve ormandan oluşmaktadır. Genelde üst, orta koridorda tek oyuncu, ormanda tek oyuncu ve alt koridorda iki oyuncu bulunmaktadır. Oyunda, eş zamanlı oynayan gerçek oyuncuların dışında, “minyon” denilen küçük askerler ve orman canavarları da vardır. Minyonlar nexus adı verilen takım üslerinden koridorlara gönderilirler. Orman canavarlarını,

minyonları ve rakip karakterleri öldürmeniz size belirli bir altın ve deneyim puanı sağlamaktadır. Kuleleri yıkmak ise takımınıza altın sağlamaktadır. Altınlar eşya alıp karakterinizi güçlendirmenizi sağlamaktadır. Deneyim puanı ise karakterinizin seviyesini yükseltip güçlenmesini sağlamaktadır. Oyuncuların amacı, rakip takımın savunma kulelerini, inhibitörlerini (üssün imha edilmesini önleyen yapılar) imha ederek, rakibin üssünü (nexus) yok etmektir. Bu süreçte rakip oyuncular da birbirlerini, yönettikleri karakterler (şampiyon) üzerinden yok etmeye çalışmaktadırlar. Rakip takımın üssünü yok eden takım oyunu kazanmaktadır (Alioğlu, 2021).



Şekil 2.7. Sihirdar Vadisi (League of Legends, t.y.)

2.3.5.2. Dereceli League of Legends'de Aşamalar ve Kümeler

Dereceli oyun, League of Legends'ın rekabetçi modudur. Genellikle beşer kişilik takımlar Sihirdar Vadisi'nde karşı karşıya gelmekte ve oyunu daha ciddi oynamaktadırlar. Dereceli oyun oynayabilmek için hesabınızın 30. seviyeye ulaşmış olması ve en az 20 şampiyonun envanterinizde bulunuyor olması gerekmektedir. Her oyun sonu kazanan oyuncular lig puanı (LP) kazanırken, kaybedenler ise LP

kaybedip sıralamada düşerler. İçinde bulunulan kümeden bir üst kümeye çıkabilmek için öncelikle 100 LP biriktirilmelidir (Ertoy, 2019).

Aşamalar sırasıyla en düşükten yükseğe doğru demir, bronz, gümüş, altın, platin, elmas, ustalık, üstatlık ve şampiyonluk olmak üzere dokuzaya ayrılır. Demir aşamasından elmas aşamasına kadar da her aşamanın 4 kümesi vardır. Kümelerin sıralaması 4'ten 1'e doğrudur. Örneğin gümüş 3'ten Gümüş 2'ye geçerseniz bir küme yükselmiş olursunuz. Gümüş 1'den Altın 4'e geçmeniz hem bir küme hemde aşama yükselmiş olursunuz. Ustalık, üstatlık ve şampiyonluk aşamasının ise kümesi yoktur. (Laserface, 2021).



Şekil 2.8. Derecelide Aşamalar ve Kümeler (Laserface, 2021)

2.4. Mental Rotasyon

Zihinsel betimleme, bir cismin tüm ayrıntılarıyla zihinde canlandırılması olarak tanımlanmaktadır. Görülen cismin hem statik hem de dinamik özelliklerini kapsamaktadır (Guillot, Champely, Batier, Thiriet & Collet, 2007). Zihinsel betimlemenin iki ögesi tanımlanmaktadır. İlk ögesi olan “nesne betimlemesi” cisimlerin şekil ve renk gibi görsel özelliklerinin tanınmasını kapsarken ikinci öge olan “uzaysal betimleme” ise cisimlerin uzaysal koordinatlarını, yer değiştirmelerini

ve diğer cisimlerle ilişkileriyle ilgili dinamik özelliklerin zihinde canlandırılmasını kapsamaktadır (Roberts & Bell, 2002). Bu durumda mental rotasyon bir cismin uzaydaki konumunu ve hareketini zihinde canlandırabilme yetisi olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme ve algı gelişiminin önemini belirttiği çalışmalarda MR becerisi, uzaysal konumlama, zihinsel navigasyon gibi uzaysal muhakeme gerektiren durumlarda başarı ve çözüm hızını arttıran bir beceri olarak da nitelendirilmektedir (Campos, 2012; Peters & Battista, 2008).

2.4.1. Mental Rotasyon ve Video Oyunları

Bazı bilgisayar uygulamaları ve video oyunları uzamsal süreçleri gerektirmektedir. Norman (1994) uzamsal beceri düzeyinin, veri tabanı manipülasyonunu gerçekleştirmede bilgisayar arayüzü ile etkileşim kurma ve bilgisayar arayüzünden yararlanma becerisindeki başarının en önemli belirleyicisi olduğu belirtmektedir.

Geometrik şekillerin mental rotasyonunu gerektiren bilgisayar oyunu Blockout oynamanın (De Lisi & Cammarano, 1996) ve Ogakaki & Frensch, (1994) ise farklı şekilli blokların yerleştirilme gerektiren bilgisayar oyunu Tetris oynamanın, uzamsal test performansını iyileştirdiğini belirlemişlerdir.

2.5. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı beklenmedik ve ani bir uyarana verilen tepki arasında geçen süre olarak tanımlanmıştır (Schmidt & Lee, 2005). Günümüzde RZ ilkeleri çoğunlukla iki amaç için kullanılmaktadır. İlki belirli bir süreci ve bileşenlerini ölçerek, zihinsel süreçleri incelemek. İkinci amaç ise deneğin göreve hazırlığını sistematik olarak yönlendirerek reaksiyon sürecini incelemektir (Niemi & Näätänen, 1981). Basit ve seçkili reaksiyon zamanları, bilişteki bireysel farkların incelenmesinden beri psikologlar tarafından kullanılmıştır (Donders, 1868).

2.5.1. Basit Reaksiyon Zamanı

Basit RZ'de tek bir uyarana ve bu uyarana verilen tek bir tepki mevcuttur. Bu uyarana ve tepki arasında geçen süre basit reaksiyon zamanı olarak tanımlanmaktadır (Spiriduso, 1995).

2.5.2. Seçkili Reaksiyon Zamanı

Seçkili RZ'de çoklu uyaran ve her uyaran için farklı bir tepki mevcuttur (Alpkaya, 1994).

Magill (1993)'e göre seçmeli reaksiyon 3 algısal süreci kapsar:

- Uyarının alınması
- Uyarının ayırt edilmesi
- Uygun cevabın verilmesi

Antrenmanın basit RZ üzerinde çok az etkisi olmasına karşın seçkili RZ'de daha büyük etkisi görülmektedir. Seçkili reaksiyon zamanını antrenman düzeyi ve nitelik gibi iki faktörün etkilediği ve antrenman düzeyinin daha baskın olduğu bildirilmiştir (Schmidt, 1991).

2.5.3. Reaksiyon Zamanı ve Video Oyunları

Esportcular ve bilgisayar oyuncularını oyun sırasında stratejik ve ani kararlara reaksiyon verebilmeli ve bu kararları uygulamaya koyabilmelidirler.

Bilgisayar oyunu oynayan kişilerin el reaksiyon hızının oyun oynamayanlara göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çalışkan & Sayaca, 2019).

Video oyunu oynamanın, farklı uzamsal uyumluluk koşulları altında reaksiyon zamanı performansı ile önemli ölçüde etkileşime girdiği ve video oyunları oynayan yaşlıların kontrol grubuna göre genel olarak reaksiyon zamanı performanslarında daha hızlı olduğu görülmüştür (Clark, Lanphear & Riddick, 1987).

Richardson (2014), erkek ve kadın video oyuncularını ve oyuncu olmayanlarda yaptığı çalışmada, erkek ve kadın oyuncular arasında fark olmadığını, oyuncu ve oyuncu olmayan gruplar arasında istatistiksel farkın olduğu ve oyuncuların oyuncu olmayanlara göre daha iyi reaksiyon süreleri kaydettiği görülmüştür. Torner, Carbonell & Castejón (2019), video oyunu oynayanların video oyunu oynamayanlara göre daha iyi bir reaksiyon süresine sahip olduğunu ve daha çok hata yapmadığını belirtmişlerdir.

2.6. Bilişsel Esneklik

Dennis & Vander Wal (2010)'e göre bilişsel esneklik, bireyin değişen çevre koşullarına göre sahip olduğu bilişleri değiştirme yetisidir. Bilişsel esneklik, değişen çevresel taleplere yanıt olarak hedefe dönük davranışı uyarlayabilmektir (Garcia-Garcia, Barceló, Clemente & Escera, 2010). Martin & Rubin (1995) ise bilişsel esnekliği, kişinin herhangi bir durumda alternatiflerin bulunduğuna yönelik farkındalığı, duruma uyum sağlama isteği ve esnek olma konusunda öz yetkinliğini içeren bir kavram olarak tanımlamışlardır. Bilişsel esnekliğe sahip bireyler, değişiklikleri tanımlama ve gelişebilecek durumlara hazır olma hedefiyle birden fazla strateji oluşturmak için çevreyi araştırma becerisine sahiplerdir (Gurvis & Calarco, 2007). Stevens (2009)'a göre yüksek bilişsel esnekliğe sahip olmak, kişilerin probleme çözme yeteneklerine pozitif etki etmektedir.

2.6.1. Bilişsel Esneklik ve Video Oyunları

Bilişsel esneklik ve video oyunu oynama ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; Hartanto, Toh & Yang (2016)'a göre erken yaşta video oyunları oynamanın, görevi algılama ve görev değiştirme yönüyle oyun oynamaya daha geç yaşta başlayanlara göre daha iyi sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. López-García, Colado & Guzman (2019) ise aerobik egzersiz ve aktif video oyunu uygulamasının yaşlı erişkinlerde kompleks reaksiyon zamanını akut olarak iyileştirdiği, ancak sadece aktif video oyunu uygulamasının bilişsel esnekliğin bazı değişkenlerini iyileştirdiği belirtmişlerdir. Yine Colzato, Van Leeuwen, Van Den Wildenbrg & Hommeş (2010)' de FPS oyunları oynamanın bilişsel esnekliği arttırdığını belirtmiştir. Benzer biçimde Strobach, Frensch & Schubert (2012), aksiyon video oyunu oynamanın oynamayanlara göre ikili görev ve görev değiştirmede daha iyi performans gösterdikleri belirlenmiş olup, video oyunu oynamayanlara video oyunu eğitimi verdikleri çalışmalarında benzer sonuçları bulmuşlardır. Bu sonuçlar video oyunu oynama ile görevi yerine getirme etkinliğinde nedensel bir bağlantı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, belirli bilişsel yeteneklerin farklı tür ve erken dönemde video oyunu oynamanın deneyiminden yararlandıklarının göstermektedir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmaya; Bursa Uludağ Üniversitesi farklı bölümlerinde okuyan yaş ortalamaları $20,53 \pm 1$ olan ($n=15$) aktif bilgisayar oyunu oynayan, $21,53 \pm 1,8$ ($n=15$) bilgisayar oyunu oynamayan üniversite öğrencisi ile $21,67 \pm 2,02$ olan ($n=15$) LOL Şampiyonluk liginde oynayan esporcu toplam 45 gönüllü erkek katılmıştır. Araştırmada katılımcıların demografik özellikleri için araştırmacı tarafından hazırlanan formlar kullanılmıştır.

Çalışmada tüm ölçümler esporcuların antrenman ya da müsabakaya dahil olmadıkları dinlenme zamanları belirlenerek yapılmıştır. Bilgisayar oyunu oynayan ve oynamayan grup ölçümleri de dinlenme zamanları belirlenerek yapılmıştır. Uygulamalar sakın sessiz ve dış çevreden gelecek uyarılara kapalı, aydınlatması, havalandırması uygun olan bir odada, aynı saat aralıklarında araştırmacı tarafından yapılmıştır. Esporcular, bilgisayar oyunu oynayan ve oynamayan katılımcıların mental rotasyon testi, reaksiyon zamanı testi bilgisayar ortamında yapılmıştır. Bu test tamamlandıktan sonra yeterli dinlenme arası verilerek bilişsel esneklik ölçeği uygulanmıştır.

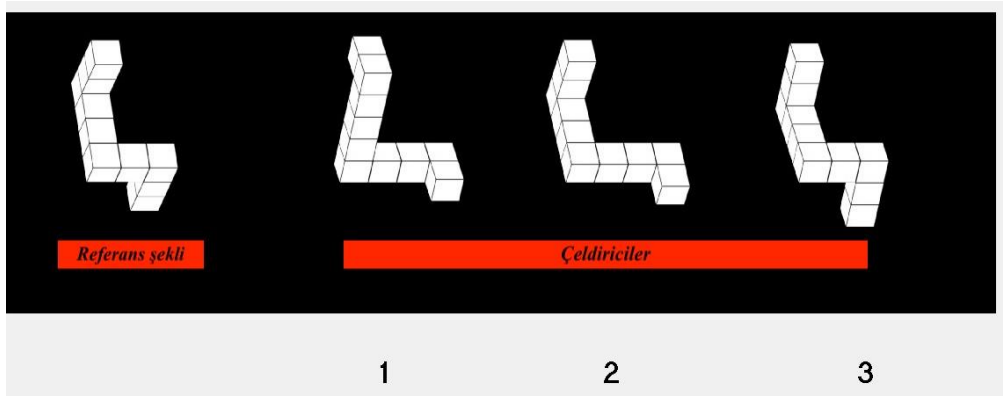
Uludağ Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik 2020-07/2 sayılı kararı alınmıştır (EK-1).

3.2. Uygulanan Testler ve Ölçümler

3.2.1. Mental Rotasyon Performans Ölçümü

Bilgisayar tabanlı MR testinde "Mental Rotation Stimulus Library" kütüphanesine ait geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış görüntü dosyaları kullanılmıştır (Peters & Battista, 2008). Bu görüntüler 10 adet küpün uç uca eklenmesiyle oluşturulmuş biçimdedir. Resimler, 3-boyutlu uzayda belli açılarda döndürülmüş küplerin 2-boyutlu görüntülerinden oluşmaktadır. Bilgisayar ortamında testin tamamlanması için fazlasıyla bir süre verilmiş, fakat katılımcılardan testi, yapabilecekleri en kısa sürede tamamlamaları istenmiştir. Her bir soru, kütüphaneden

seçilen 4 resim içermektedir. Resimlerden ilki “referans” resimdir. Numara verilmiş diğer 3 resimden sadece bir tanesi “referans” resimdeki nesne ile aynı olup, tek farkı 3-boyutlu uzayda döndürülmüş olmasıdır. Uzaydaki dönme eksenini olarak, toplam 16 sorunun ilk yarısında sadece “X” eksenini diğer yarısında ise sadece “Y” eksenini seçilmiştir. Her iki eksen grubu için de “dönme açısı”, 0–180° arasında 30° lik artışlar şeklinde seçilmiştir. Katılımcıdan, referans resim dışındaki üç resimden hangisinin “referans” resim ile aynı olduğunu en kısa sürede bulması istenmiştir. Bu test için 5 dakika süre tanımlanmış olup katılımcıların testi, yapabilecekleri en kısa sürede tanımlamaları istenmiştir. Cevap zamanı, “doğru”, “yanlış” ve “hatalı işlem” kaydıyla bilgisayar tarafından milisaniye (ms) olarak ölçülerek sonraki analizler için bilgisayarda saklanmıştır. Katılımcılara, ses, ışık gibi dış uyaranların etkilemeyeceği sakin bir ortam hazırlanmıştır. Teste başlanmadan önce testin önemi, testin protokolü ve konu ile ilgili açık bir şekilde ifade edilmiştir.



Şekil 3.1. Mental Rotasyon Testi. Peters ve Batista'nın “Mental Rotation Library” kütüphanesinden seçilen resimlerle hazırlanmıştır (Kızıltan ve ark., 2013; Peters & Bastia, 2008).

3.2.2. Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanı Ölçümü

Araştırmaya katılanların görsel ve işitsel reaksiyon zamanı ölçümleri için ses, gürültü, ışık yönüyle rahat bir ortam sağlandı. Ayrıca testler, cihazlar ve uygulanacak test protokolleri açık bir şekilde ifade edildi. Görsel ve işitsel, sabit ve rastgele reaksiyon zamanları bilgisayar tabanlı bir program ile MP36 Biopacsystem (USA) kullanılmıştır. Görsel ve işitsel reaksiyon zamanları bilgisayar programından gönderilen görsel veya işitsel uyarana en kısa sürede klavye üzerinde belirlenen tuşa dominant eliyle basmasıyla elde edilmiştir. Uyanlar sabit (Fix interval) ve rastgele

(Raslantısal interval) aralıklarla 10'ar kez verilmiş, 10 denemenin ortalaması reaksiyon zamanı milisaniye olarak tanımlanmıştır. Basit görsel reaksiyon zamanında, bilgisayar ekranında beliren sabit bir şekil uyarın olarak kullanılırken, seçkili görsel reaksiyon zamanında bilgisayar ekranında beliren 5 farklı renk şekil uyarın olarak kullanılmıştır. Kırmızı renk şekil çıktığında 1 tuşuna, diğer renkler (mavi, yeşil, sarı, siyah) çıktığında 2 tuşuna basması istenmiştir. Uyarının gelmesinden önce verdikleri reaksiyonlar ve seçkili uyarana verdikleri yanlış cevaplar hata olarak kaydedilmiştir. Basit görsel fix interval, basit görsel raslantısal interval, seçkili görsel fix interval, seçkili görsel raslantısal interval, basit işitsel fix interval, basit işitsel raslantısal interval olmak üzere altı farklı reaksiyon zamanı elde edilmiştir. Katılımcılar cevap için dominant el, işaret parmaklarını kullandı.

Şekil 3.2. Seçkili Reaksiyon Zamanı

3.2.3. Bilişsel Esneklik Envanteri

Dennis & Vander Wal (2010) tarafından geliştirilen Türkçeye uyarlaması Gülüm & Dağ (2012) tarafından yapılan bilişsel esneklik envanteri (BEE) kullanılmıştır. Bu ölçek kişilerin zor durumlarda alternatif, uyumlu, uygun, dengeli düşünceler üretebilme becerisini ölçmek üzere hazırlanmıştır. Yirmi maddeden oluşan iki alt ölçeği vardır. BEE' nin iki alt ölçeğinden alternatifler alt ölçeği yaşamda ortaya çıkan durumların ve insan davranışlarının olası alternatiflerinin

olabileceğini algılama becerisi ve zor durumları çözebilmek için çok sayıda çözüm üretme becerisini ölçmektedir. Kontrol alt ölçeği ise, zor durumları kontrol edilebilir algılama eğilimini ölçmektedir. BEE' nin alt boyutları da yüksek iç tutarlılık değerleri taşır. Alternatifler alt ölçeğinin ilk ve son ölçümdeki Cronbach alfa değeri 0.91'dir. Kontrol alt ölçeğinin Cronbach alfa değerleri ise ilk ölçümde 0.86, son ölçümde 0.84'tür. Özgün ölçekte elde edilen iki faktörlü yapı, aynı alanları ölçecek biçimde bu çalışmada da elde edilmiştir. Ölçekten alınan puan arttıkça bilişsel esnekliğin de arttığı düşünülmektedir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler için SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY:IBM Corp.) programı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Sürekli değişkenler medyan (minimum-maksimum) ve ortalama±standart sapma değerleriyle ifade edilmiştir. Normallik testi sonucuna göre iki grup arasında yapılan karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklem T test ve Mann-Whitney U test, üç grup arasında yapılan karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis test ve Tek Yönlü ANOVA test kullanılmıştır. Değişkenler arası ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza katılan esporcuların, bilgisayar oyunu oynayanların ve bilgisayar oyunu oynamayanların genel bilgileri, mental rotasyon performansları, reaksiyon zamanları ve bilişsel esneklik düzeyleri tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Esporcular (n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynayanlar (n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynamayanlar (n=15)	p-değeri
Yaş (yıl)	21(20-25) 21,67±2,02	21(18-22) 20,53±1,06	21(19-24) 21,53±1,85	0,419
Boy (cm)	177,6±4,82	178,73±6,39	176,4±4,53	0,491
Ağırlık (kg)	78,4±14,94	73,4±11,46	72,4±6,59	0,387
VKİ (kg/m)	22,86(20,52-32,93) 24,81±4,39	22,59(17,4-26,54) 22,91±2,88	23,62(20,2-25,62) 23,24±1,62	0,746
Günlük Oyun Süresi (saat)	10(6-12) 9,87±2,32	5(5-8) 5,33±0,89	-	0,001
Bilgisayar Oynama Yılı	12,73±2,63	12,47±2,95	-	0,796

Tablo 1'e göre yaş ortalamaları, esporcuların 21,67±2,02, bilgisayar oyunu oynayanların 20,53±1,06, bilgisayar oyunu oynamayanların ise 21,53±1,85 olduğu belirlenmiştir. Boy ortalama değerleri esporcuların 177,6±4,82, bilgisayar oyunu oynayanların 178,73±6,39, bilgisayar oyunu oynamayanların ise 176,4±4,53, olarak belirlenmiştir. Ağırlık ortalama değeri ise esporcuların 78,4±14,9 bilgisayar oyunu oynayanların 73,4±11,4, bilgisayar oyunu oynamayanların ise 72,4±6,5 olduğu belirlenmiştir. Vücut kitle indeksinde ise esporcuların 24,81±4,3, bilgisayar oyunu oynayanların 22,91±2,8, bilgisayar oyunu oynamayanların ise 23,24±1,6 olarak belirlenmiştir. Bilgisayar oynama yılı ortalamaları, esporcuların 12,73±2,63 bilgisayar oyunu oynayanların 12,47±2,95 yıl olarak belirlenmiştir. Günlük oyun sürelerinde esporcuların 9,87±2,3 bilgisayar oyunu oynayanların 5,33±0,89 saat olarak belirlenmiştir.

Esportcular ile bilgisayar oyunu oynayanlar arasında günlük oynama sürelerine göre yapılan karşılaştırmada ise esportcuların ortalama günlük oyun sürelerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$).

Tablo 2. Esportcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Esportcular (1, n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynayanlar (2, n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynamayanlar (3, n=15)	p	İkili Karşılaştırma p
Görsel RZ Fix (ms)	235,35(123,15-283,37) 230,89±44,23	239,62(194,48-291,92) 236,51±31,39	251,25(204,32-455,42) 264,75±57,36	0,251	-
Görsel RZ Rastlantısal (ms)	268,2±10,61	286,91±44,98	268,11±23,59	0,318	-
Görsel SRZ Fix (ms)	356,51(300,1-403,32) 350,42±29,26	390,69(302,86-466,81) 385,18±39,02	402,84(350,03-565,15) 407,35±54,24	0,002	0,010¹⁻² 0,001¹⁻³
Görsel SRZ Rastlantısal (ms)	354,98±28,05	373,24±43,74	368,84±41,7	0,406	-
İşitsel RZ Fix (ms)	223,1±29,19	256,85±56,89	238,1±42,38	0,002	0,001¹⁻³
İşitsel RZ Rastlantısal (ms)	273,62(230,25-332,5) 275,27±25,48	255,82(232,52-346,98) 271,12±37,22	277,25(230,53-314,21) 275,19±21,72	0,475	-

Tablo 2'ye göre esportcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların görsel ve işitsel reaksiyon zamanı ortalama değerlerinin gruplar arasında yapılan karşılaştırılmasında; görsel SRZ Fix interval reaksiyon zamanı ile işitsel RZ fix interval reaksiyon zamanı istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p< 0,01$). Görsel SRZ Fix interval reaksiyon zamanında bu farkın esportcular ile bilgisayar oyunu oynayanlar ve esportcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında esportcular lehine, işitsel RZ Fix interval reaksiyon zamanında ise bu farkın esportcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında esportcular lehine istatistiksel düzeyde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Diğer gruplar arasında ise istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 3. Esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların mental rotasyon performans dağılımı

Değişkenler	Esporcular (1, n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynayanlar (2, n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynamayanlar (3, n=15)	p	İkili Karşılaştırma p
MR Doğru Sayısı	11,29±2,05	11,4±2,5	8,47±1,72	0,001	0,001¹⁻³ 0,001²⁻³
MR Ortalama Cevap Süresi (ms)	9417,2±3124,9	8575,1±2568,4	5516,6±2294,9	0,001	0,001¹⁻³ 0,002²⁻³

Tablo 3'e göre esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların mental rotasyon performans düzeylerine göre yapılan karşılaştırılmasında; mental rotasyon doğru sayısı ve mental rotasyon ortalama cevap süresi bakımından gruplar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). MR doğru sayısında bu farkın esporcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında esporcular lehine, bilgisayar oyunu oynayanlar ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında ise bilgisayar oyunu oynayanlar lehine, MR ortalama cevap süresinde ise bu farkın esporcular ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında bilgisayar oyunu oynamayanların süresinin daha iyi olduğu, bilgisayar oyunu oynayanlar ile bilgisayar oyunu oynamayanlar arasında ise bilgisayar oyunu oynamayanların süresi daha iyi olarak istatistiksel düzeyde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Esporcular ve bilgisayar oyunu oynayanlar arasında ise MR doğru sayısı ve MR ortalama cevap süresi bakımından istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4. Esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların bilişsel esneklik düzeylerinin dağılımı

Değişkenler	Esporcular (n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynayanlar (n=15)	Bilgisayar Oyunu Oynamayanlar (n=15)	p-değeri
Bilişsel Esneklik	52(47-65)	54(38-61)	50(42,63)	0,338
Alternatifler Alt Ölçek	53±6,04	52,33±5,92	50,47±5,17	
Bilişsel Esneklik Kontrol Alt Ölçek	15(10-21) 14,93±3,45	13(7-28) 15,27±6,12	19(9-28) 18,13±5,59	0,205
Bilişsel Esneklik Toplam	66(58-78) 67,93±5,89	68(49-77) 67,6±6,07	69(57-79) 68,6±5,93	0,791

Tablo 4'e göre esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların bilişsel esneklik düzeylerine göre yapılan karşılaştırılmasında;

bilişsel esneklik alternatifler alt ölçek, bilişsel esneklik kontrol alt ölçek ve bilişsel esneklik toplam puan ortalamalarında gruplar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5. Esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların reaksiyon zamanı bilişsel esneklik ve mental rotasyon doğru sayısı ortalama puanları arasındaki ilişki

		Bilişsel Esneklik Alternatifler Alt Ölçek	
Esporcular	Görsel SRZ Rastlantısal İnterval	$r = .602, p<0.05$	
Bilgisayar oyunu oynayanlar	Görsel RZ Fix İnterval (ms)	Mental Rotasyon Doğru Sayısı	Bilişsel Esneklik Kontrol Alt Ölçek
	Görsel SRZ Fix İnterval (ms)	$r = -.551, p<0.05$	$r = -.560, p<0.05$
Bilgisayar oyunu oynamayanlar		Mental Rotasyon Doğru Sayısı	
	Görsel RZ Rastlantısal İnterval (ms)	$r = .549, p<0.05$	

Tablo 5'e göre esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların ilişki düzeyleri incelendiğinde; esporcuların görsel SRZ rastlantısal interval (ms) ile bilişsel esneklik alternatifler alt ölçek ortalama puanları arasında anlamlı pozitif yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=0,602, p<0,05$). Bilgisayar oyunu oynayanların mental rotasyon doğru sayısı ile görsel reaksiyon zamanı fix interval, görsel seçmeli reaksiyon zamanı fix interval arasında ters yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r = -0,551, p<0,05$). Görsel reaksiyon zamanı fix interval ile bilişsel esneklik kontrol alt ölçek puanları arasında ters yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=-0,560, p<0,05$). Bilgisayar oyunu oynamayanların mental rotasyon doğru sayısı ile görsel reaksiyon zamanı rastlantısal interval arasında aynı yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r= 0,549, p<0,05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Tartışma

Çalışmada esporcuların, bilgisayar oyunu oynayanların ve bilgisayar oyunu oynamayanların demografik özellikleri, mental rotasyon performansları, reaksiyon zamanları ve bilişsel esneklik düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların yaş ortalamalarının yaklaşık 21 olduğu, esporcuların ağırlık ortalama değerinin $78,4 \pm 14,9$, bilgisayar oyunu oynayanların $73,4 \pm 11,4$, bilgisayar oyunu oynamayanların ise $72,4 \pm 6,5$ olduğu belirlenmiştir. Rudolf ve ark. (2020) 1066 esporcu üzerinde demografik özelliklerini inceledikleri çalışmada esporcuların yaş ortalamalarını 22,9, bilgisayar oyunu oynayanların 22,8 olarak belirlerken, Mustafaoğlu, Zirek & Yasacı (2018) esporcuların demografik özelliklerini inceledikleri çalışmalarında % 32,2'sinin 18 yaş ve altı, % 60,2'sinin 19-25 yaş, % 5,1'inin 26-30 yaş, % 1,8'inin 31-35 yaş, % 0,8'inin 36-40 yaş grubunda, Argan, Alper & Erkan (2006) ise esporla ilgilenip araştırmaya katılan sporcuların %51,7'sinin yaşlarının 15-18 yaş arasında olduğunu, Kösem (2019) ise üst düzey bilgisayar oyuncularının yaş ortalamalarını 21,2 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamıza katılan esporcuların benzer yaşlara sahip oldukları görülmektedir. Schubert ve ark. (2015) 63 "Medal of Honor" oyunu oynayan bilgisayar oyuncusunun yaş ortalamalarını 24,9 olarak belirlerken, Oei & Patterson (2015) 45 "Call of Duty: Modern Warfare 3" bilgisayar oyunu oynayanların yaş ortalamalarını 21,7, Blacker, Curby, Klobusicky & Chein (2014), ise "Call of Duty MW3" ve "Call of Duty: Black Ops" oyunlarında yaş ortalamalarını 20,5 olarak belirlemiştir. Bizim çalışmamıza katılan bilgisayar oynayanlar ve esporcularda benzer yaş ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir.

Çalışmada vücut kitle indeksleri esporcuların 24,8, bilgisayar oyunu oynayanların 22,9, bilgisayar oyunu oynamayanların ise 23,2 olarak belirlenmiştir. Weaver ve ark. (2009) yetişkin video oyunu oyuncularını oyuncu olmayanlardan kişisel ve çevresel faktörlere göre ayırmayı amaçladıkları çalışmalarında; erkek video

oyuncularının vücut kitle indeksinin daha yüksek olduğunu ve internet kullanım sürelerinin daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. DiFrancisco-Donoghue, Werner, Douris & Zwibel (2020), 18-25 yaş arası 13 esporcu ve 11 espor oyuncusu olmayan üniversite öğrencilerinin aktivite düzeyi, vücut kitle indeksi ve vücut kompozisyonunu inceledikleri çalışmalarında; gruplar arasından vücut kitle indekslerinde fark olmadığı, ancak esporcuların daha yüksek vücut yağ yüzdesine ve daha az kemik mineral içeriğine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da vücut kitle indekslerinde fark olmadığı, ancak esporcuların daha yüksek vücut ağırlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

Çalışmamıza katılanların bilgisayar oynama yıllarının ortalama değerleri esporcularda 12,7 yıl bilgisayar oyuncularında 12,4 yıl olduğu görülmektedir. Argan ve ark. (2006), çalışmasında ise esporcu'ların %20,8'i 3-4 yıl ve %20,8'i 5 ve daha fazla yıl bu sporla ilgilendiklerini belirtmiştir. Çalışmamıza katılanların günlük oyun süreleri incelendiğinde; esporcuların 9,8 saat bilgisayar oyuncularının 5,3 saat olarak belirlenmiştir. Mustafaoğlu ve ark. (2018), esporcuların haftalık antrenman süreleri ortalamalarının 17,1 saat olduğunu bildirmiştir.

Alan yazında video oyunu oynayan ve oynamayanların performans düzeyleri hakkında çalışmaların yapılmış olduğu görülmektedir. Çalışmaların çoğu, reaksiyon zamanı ölçen yöntemler kullanarak yapılmıştır. Bialystok (2006), Castel, Pratt & Drummond (2005), Clark ve ark. (1987) video oyunu oynayanların video oyunu oynamayanlara göre daha hızlı RZ'ye sahip olduğunu göstermişlerdir. Geslin, Bouchard & Richir (2011), aksiyon video oyunları oynayan ve oynamayan kişilerin görsel uyaranlara tepki sürelerinin karşılaştırıldığı çalışmalarında; düzenli olarak video oyunları oynayanların karar verme ve reaksiyon verme hızlarının arttığını ve doğruluk düzeyinin düşmediğini belirlemişlerdir. Şahin, Birinci & Vatansever (2017), bilgisayar oyuncuları, masa tenisçiler ve bilgisayar oyunu oynamayanları reaksiyon zamanlarına göre karşılaştırdıkları çalışmalarında; masa tenisi ve bilgisayar oyuncularının, benzer reaksiyon zamanı değerlerine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Benzer biçimde Jain, Bansal, Kumar & Singh (2015), reaksiyon zamanının incelendiği başka bir çalışmada fiziksel aktivite düzeyine göre görsel ve işitsel reaksiyon zamanını karşılaştırdıkları çalışmalarında sedanterlerin sırasıyla

247,6 ms ve 228 ms olarak belirlemişlerdir. Yine Özmerdivenli, Öztürk & Karacabey (2004) yaptıkları araştırmada spor yapan öğrencilerle sedanter öğrencilerin fiziki cisimler ile ışık ve ses uyarılarına karşı reaksiyon zamanlarını ölçülen çalışmada sporcu ve sedanterlerin ışık ve ses uyarılarına karşı sporcular lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Kaplan, Akcan, Çakır, Kılıç & Yıldırım (2017) elit olmayan ve elit badminton sporcuları arasında işitsel ve görsel reaksiyon zamanı, sürat, anaerobik dayanıklılık ve dikey atlamayı değerlendirdikleri çalışmada elit ve elit olmayan badminton sporcularına görsel ve işitsel reaksiyon ölçümleri, anaerobik dayanıklılık ölçümleri ve çeşitli antropometrik testler yaptıklarında elit sporcuların elit olmayan badminton sporcularına göre işitsel ve görsel reaksiyon zamanı sürelerinde belirgin bir şekilde üstünlük sağladığını ortaya koymuştur. Can (2007) tarafından yapılan çalışmada 10-12 yaş aralığında masa tenisi, tenis ve spor yapmayan katılımcıların reaksiyon zamanı ölçümleri karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmaya 18 masa tenisi oyuncusu, 17 tenis oyuncusu ve 16 spor yapmayan toplam 51 sağlıklı gönüllü kişi katılmıştır. Çalışmaya katılan bireylere basit reaksiyon testleri yapılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak masa tenisi sporcularıyla tenis sporcuları ve spor yapmayan bireyler arasında reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Dube, Mungal & Kulkarni (2015) yaptıkları çalışmada badminton sporcularının görsel reaksiyon zamanlarını yaş grubu kontrol grubu ile karşılaştırdı. Çalışmada 18-22 yaş grubunda en az 2 yıl süresince ve en az haftada 2-3 saat badminton oynayan grup ile kontrol grubunu karşılatırdılar. Badminton sporcularının dominant olmayan el ve ayaklarının reaksiyon süresi hiçbir spor uygulaması içinde bulunmayan kontrol grubuna göre oldukça düşük olduğu anlaşılmıştır. Aranha ve ark. (2017), 6-12 yaş arasındaki çocuklar üzerinde yaptıkları basit reaksiyon zamanı sürelerinde anlamlı bir cinsiyet farklılığı saptayamamıştır ve bu çalışmada reaksiyon zamanı ile vücut kitle indeksi arasında da anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bucsuha & Semela (2017), yaptıkları çalışmada, reaksiyon zamanı değerlerinin beş yaşından sonra azaldığını gözlemlemiştir. Çocuklarda 3-5 ve 6-7 yaş arasında önemli reaksiyon zamanı farklılıkları olduğunu belirttiler. Cengiz, Harbili, Harbili & Tunçel (2018), tarafından yapılan diğer bir çalışmada elektronik sporcular ile amatör futbol kalecilerinin dominant el reaksiyon zamanları incelediği çalışmasında elektronik sporcuların dominant el reaksiyon zamanlarına göre sağ el

görsel reaksiyon zamanı ortalamaları 14 ms, sağ el işitsel reaksiyon zamanı ortalamaları 17 ms ve sağ el mix reaksiyon zamanı ortalamaları 16,72 ms olarak saptanmıştır. Kalecilerin dominant el reaksiyon zamanı sonuçlarına bakıldığında ise sağ el görsel reaksiyon zamanı ortalaması 37 ms, sağ el işitsel reaksiyon zamanı ortalamaları 34 ms, sağ el mix reaksiyon zamanı ortalamaları 34,2 ms olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışma sonucuna göre elektronik sporcuların kalecilere göre sağ el görsel reaksiyon zamanları, sağ el işitsel reaksiyon zamanları ve sağ el mix reaksiyon zamanları açısından anlamlı bir fark belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda benzer sonuçlar belirlenmiş olup, elektronik sporcuların kalecilerden daha iyi reaksiyon sürelerine sahip olmaları video oyunlarının reaksiyon zamanına olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Çalışmada mental rotasyon doğru sayısı bakımından esporcularda 11,2, bilgisayar oyunu oynayanlarda 11,4 ve bilgisayar oyunu oynamayanlarda 8,4 ortalama değere sahip oldukları, MR ortalama cevap süresi bakımından 9417,2 ms, 8575,1 ms ve 5516,6 ms olarak bulunmuştur. Kowal, Toth, Exton & Campbell (2018), aksiyon video oyunları oynayan kişilerle video oyunu oynamayanların bilişsel farklar gösterip göstermediğini araştırdığı çalışmada; katılımcılara Strop testi ve iz sürme testi uygulandı. Aksiyon video oyunu oynayan katılımcıların Strop testinde oynamayanlara göre önemli ölçüde daha hızlı yanıt verdiğini ama daha fazla hata yaptığını, iz sürme testinde ise video oyunu oynayan katılımcıların daha hızlı tepki süreleri gösterirken hata oranlarının oynamayanlara göre aynı olduğunu belirlemişlerdir. Ballesteros ve ark. (2003), aksiyon içermeyen video oyun eğitimlerinin yaşlı yetişkinlerde bilişsel özellikleri geliştirip geliştirmediğini araştıran çalışmalarında; eğitim alan grubun almayan gruba göre bazı bilişsel özelliklerde önemli gelişmeler gösterdiği belirlemişlerdir. Özçetin, Gümüştas, Çağ, Gökbay & Özmel (2019), ergenlerde video oyunları ile bilişsel yetenekler arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada; katılımcılar haftada en az 5 gün, günde en az 1 saat oynayan ve en az 1 yıldır video oyunu oynayan 46 katılımcı ile haftada 5 saatten daha az ve düzenli olarak video oyunu oynamayan 31 katılımcıdan oluşmuştu. Çalışma sonucunda; düzenli video oynayan grubun görsel hafıza sonuçlarının düzenli oynamayanlara göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton (2008) ise video oyuncularının oyuncu olmayanlardan; video oyunu

oyunmanın dikkat, hafıza ve yürütme kontrolü de dahil olmak üzere geniş bir bilişsel yetenek yelpazesine sahip görevler üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada; oyuncuların ve oyuncu olmayanların bilişsel yetenekleri açısından farklılık gösterdiğini bulmuşlardır. Oyuncuların hareketli nesnelere daha hızlı takip edebildiği, görsel kısa süreli bellekteki değişiklikleri daha hızlı algılayabildiği, bir görevden diğerine daha hızlı geçebildiği ve nesnelere zihinde daha verimli bir şekilde döndürebildiklerini saptamışlardır. Okagaki & Frensch (1994), mekansal yönelimli video oyunu olan “Tetris” oynayan katılımcıların oynamayanlara göre mental rotasyon ve mekansal görselleştirme ölçümleri üzerinde daha iyi performans gösterdiğini bulmuşlardır. De Lisi & Wolford (2002), ise MR ile bilgisayar oyunu oynama arasındaki ilişkiyi araştırdıkları 8-9 yaşlarında 47 çocuğun katıldığı çalışmada ilk başta MR ön testi ile tetris oyunu ile ilgili performans ilişkisi değildi ancak çocuklar birkaç hafta tetris oynadıktan sonra MR testi ve tetris skorları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda da esporcular ve bilgisayar oyunu oynayanların MR performanslarının bilgisayar oyunu oynamayanlara göre daha iyi düzeyde olduğu ve esporcular ile bilgisayar oyuncuları arasında MR performansı olarak fark olmadığı görülmektedir.

Çalışmada bilişsel esneklik düzeylerine bilişsel esneklik alternatifler alt ölçek, ortalama puanları esporcularda ortalama değeri 52, bilgisayar oyunu oynayanlarda 54 ve bilgisayar oyunu oynamayanlarda ise 50 bulunurken, kontrol alt ölçek puan ortalamaları ise sırasıyla; 15, 13 ve 19 puan olarak belirlenmiştir. Hyun ve ark. (2013), profesyonel oyuncuların uzun süreli çevrimiçi oyun oynama ile bilişsel esneklik ve beyin korteks hacim ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında “StarCraft” takımlarında oynayan 23 profesyonel oyuncuya yüksek çözünürlüklü manyetik rezonans taramaları yapmışlar ve uzun süre oyun oynayan oyuncuların beyin üç bölgesinde kortikal kalınlık ile korelasyon gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca prefrontal kortekste artan kortikal kalınlığın ise profesyonel ligdeki alınan galibiyet oranıyla da ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda uzun süreli çevrimiçi oyun oynamanın, bilişsel esneklikle ilişkili olan prefrontal ve parietal kortekslerdeki hacim değişikliklerine olan etkisini göstermişlerdir. Glass, Maddox & Love (2013), video oyunlarının bilişsel esnekliğe olan etkisi ile bu etkinin neden meydana geldiğini araştırdıkları çalışmada; üç gruba iki farklı oyunu uygulaması

tasarlamışlardır. Grupların ilk ikisi olan SC1 ve SC2 “StarCraft” adlı RTS oyunun farklı haritalarını içeren versiyonu ile üçüncü grup kontrol grubu olarak “Sims” adlı oyunu oynamışlardır. Katılımcılara oyundan önce ön test ve 40 saatlik oyun uygulamasından sonra son test ölçümleri yapılmıştır. Ön testte ve son testte Sims grubu ve ön test SC grupları için korelasyonların istatistiksel düzeyde anlamlı bulunmamıştır. SC grubunun ilk ve son test ilişki düzeyleri istatistiksel düzeyde anlamlı bulunmuştur. Grubun 40 saatlik RTS video oyununun ardından yapılan karşılaştırmalarda ise, SC grubunun bilişsel esneklikle uyumlu bir performans bileşeni sergiledikleri belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise esporcular, bilgisayar oyunu oynayanlar ve bilgisayar oyunu oynamayanların bilişsel esneklik düzeylerine göre yapılan karşılaştırılmasında; bilişsel esneklik alternatifler alt ölçek, bilişsel esneklik kontrol alt ölçek ve bilişsel esneklik toplam puan ortalamalarında gruplar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark bir fark bulunmamıştır. Ancak ortalama değerlere göre alternatif alt ölçeğinde en iyi bilgisayar oyuncularını, kontrol alt ölçeğinde ise oynamayanların olduğu görülmektedir. Çalışma sonuçlarının farklılığını ise; bilgisayar oyunu oynayan ve oynamayan grupların üniversitede öğrenim gören öğrenciler olması nedeniyle bilişsel ve akademik yönden benzer özelliklere sahip olmalarının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ele alınan çalışmanın uygulamalı bir video oyun eğitimi verildikten sonra yapıldığı düşünüldüğünde oyun oynama sürecinin olumlu bir pekiştirici olduğu ve sonuçların ön test ve son test farkına dayalı olarak anlamlılık oluşturduğu için benzerlik taşımadığı söylenebilir.

5.2. Sonuç

Sonuç olarak; esporcuların ve bilgisayar oyunu oynayanların mental rotasyon doğru sayısı ve ortalama cevap süresi olarak birbirine yakın olduğu, bilgisayar oyunu oynamayanların ise esporculara ve bilgisayar oyunu oynayanlara göre daha düşük mental rotasyon doğru sayısı ve daha kısa ortalama cevap süresine sahip olduğu görülmektedir. Bilgisayar oyunu oynayanların mental rotasyon ortalama cevap sürelerinin uzun olduğu, ancak MR doğru sayısının çok daha iyi olduğu görülmektedir. Reaksiyon zamanı ortalamalarına göre; hem görsel SRZ hem işitsel RZ Fix interval ortalama değerleri esporcuların bilgisayar oyunu oynamayanlara göre

daha iyi performans göstermesi bilgisayar oyunlarının özellikle görsel ve işitsel reaksiyon zamanını geliştirdiği söylenebilir. Bilişsel esneklik düzeylerinde gruplar arasında bir farklılık olmadığı da belirlenmiştir.

5.3. Öneriler

Bilgisayar oynayanlar ve oyunlar üzerine yapılacak ileriki çalışmalarda uygulamaya yönelik farklı türde daha ileri yaş ve kadın katılımcı içeren tasarımların planlanarak farklı nörobilişsel işlemleri içerecek testler seçilebilir.

Özellikle bilişsel süreçleri ve reaksiyon zamanı üzerine olan olumlu etkileri göz önüne alındığında antrenman programlarının içine dahil edilerek oyun içerikli uygulamalar ile eğlence ve motivasyon arttırmaya yönelik uygulamalar olarak değerlendirilmesi düşünülebilir.

Farklı egzersiz uygulamalarının nörokognitif işlev performanslarına spesifik etkileri olabileceğinden farklı yaş popülasyonlarında egzersiz programlarına bilişsel uyaranlar açısından zengin fiziksel egzersizler ya da bilişsel ve fiziksel egzersizlerin bir arada kullanıldığı kombine yöntemler kullanılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Alioğlu, M. (2021). Türkiye’de Dijital Oyun Durumu: E-Spor Oyuncularının Deđerlendirmeleriyle League Of Legends Örneği. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 121-154. doi: 10.17932/IAU.IAUD.2757.7252/iaud_v13i1005
- Alpkaya, U. (1994). *PNF Stretching ve dinamik Stretching tekniklerinin hareket genişliklerindeki artışı ile reaksiyon, hareket ve tepki zamanlarına etkisinin incelenmesi* (Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi).
- American Physical Society. (2008). October 1958:Physicist Invents First Video Game.ErişimAdresi:<https://www.aps.org/publications/apsnews/200810/physicshistory.cfm>
- Aranha, V. P., Moitra, M., Saxena, S., Narkeesh, K., Arumugam, N., & Samuel, A. (2017). Motor cognitive processing speed estimation among the primary schoolchildren by deriving prediction formula: A cross-sectional study. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 8(1), 79–83. doi: 10.4103/0976-3147.193544
- Argan, M. (2007). *Eđence pazarlaması*. Detay Yayıncılık. 361-363.
- Argan, M., & Akın, E. (2007). Elektronik spor; özellikleri, kavram ve uygulamalarına yönelik kuramsal çerçeve. *Akdeniz*, 4, 9-11.
- Argan, M., Özer, A., & Akın, E. (2006). Elektronik Spor: Türkiye’deki Siber Sporcuların Tutum Ve Davranışları. *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri*, 1(2), 1-11.
- Ballesteros, S., Prieto, A., Mayas, J., Toril, P., Pita, C., Ponce de León, L., ... & Waterworth, J. (2014). Brain training with non-action video games enhances aspects of cognition in older adults: a randomized controlled trial. *Frontiers in aging neuroscience*, 6, 277. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00277>
- Bialystok, E. (2006). Effect of bilingualism and computer video game experience on the Simon task. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 60(1), 68.
- Binark, M. & Bayraktutan-Sütçü, G. (2008). *Kültür Endüstrisi Ürünü Olarak Dijital Oyun*.İstanbul:Kalkedon Yayıncılık.
- Blacker, K. J., Curby, K. M., Klobusicky, E., & Chein, J. M. (2014). Effects of action video game training on visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(5), 1992. <https://doi.org/10.1037/a0037556>
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta psychologica*, 129(3), 387-398. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.09.005>
- Brookhaven National Laboratory. (t.y.). The First Video Game?. Erişim Adresi: <https://www.bnl.gov/about/history/firstvideo.php>

- Bucsuha, K., & Semela, M. (2017). Case study: Reaction time of children according to age. *Procedia Engineering*, 187, 408. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.393>
- Calarco, A., & Gurvis, J. (2006). *Adaptability: Responding effectively to change*. Center for creative leadership.
- Campos, A. (2012). Measure of the ability to rotate mental images. *Psicothema*, 431-434.
- Can, S. (2007). *10-12 yaş grubundaki erkek tenisçiler, masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Castel, A. D., Pratt, J., & Drummond, E. (2005). The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and the efficiency of visual search. *Acta psychologica*, 119(2), 217-230. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2005.02.004>
- CDW Corporation. (2021). A History of Esports. Erişim Adresi: <https://www.cdw.com/content/cdw/en/articles/hardware/history-of-esports.html>
- Cengiz, K., Harbili, E., Harbili, S., & Tunçel, A. (2018, October 31). Futbolcularda Mevkilere Göre Antropometrik Ve Somatotip Özellikler İle İzokinetik Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. . 85. *16th International Sport Sciences Congress*.
- Champandard, J.A. (2003). *Game Development*, New Riders, United States of America, 7-13.
- Clark, J. E., Lanphear, A. K., & Riddick, C. C. (1987). The effects of videogame playing on the response selection processing of elderly adults. *Journal of gerontology*, 42(1), 82-85. <https://doi.org/10.1093/geronj/42.1.82>
- Colzato, L. S., Van Leeuwen, P. J., Van Den Wildenberg, W., & Hommel, B. (2010). DOOM'd to switch: superior cognitive flexibility in players of first person shooter games. *Frontiers in psychology*, 1, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00008>
- Çalışkan, F., & Sayaca, Ç. (2019). Bilgisayar Oyunu Oynama Süresinin Uyku Kalitesi, El Reaksiyon Hızı ve Fiziksel Aktivite Seviyesi Üzerine Etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 289-303. <https://doi.org/10.31680/gaunjss.558006>
- De Lisi, R., & Cammarano, D. M. (1996). Computer experience and gender differences in undergraduate mental rotation performance. *Computers in Human Behavior*, 12(3), 351-361. [https://doi.org/10.1016/0747-5632\(96\)00013-1](https://doi.org/10.1016/0747-5632(96)00013-1)
- De Lisi, R., & Wolford, J. L. (2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *The Journal of genetic psychology*, 163(3), 272-282. <https://doi.org/10.1080/00221320209598683>
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive therapy and research*, 34(3), 241-253. <https://doi.org/10.1007/s10608-009-9276-4>
- DiFrancisco-Donoghue, J., Werner, W. G., Douris, P. C., & Zwibel, H. (2020). Esports players, got muscle? Competitive video game players' physical activity, body fat, bone mineral content, and muscle mass in comparison to

- matched controls. *Journal of Sport and Health Science*.
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.006>
- Donders, F. C. (1868). Die schnelligkeit psychischer processe: Erster artikel. *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin*, 657-681.
- Dube, S. P., Mungal, S. U., & Kulkarni, M. B. (2015). Simple Visual Reaction Time in Badminton Players: A Comparative Study. *National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology*, 5 (1), 18-20. doi: 10.5455/njppp.2015.5.080720141
- Ellison, J. (2021). League of Legends superstar Faker reveals his training secrets. Erişim Adresi: <https://www.redbull.com/sg-en/theredbulletin/work-from-home-tips-faker-lol-interview>
- Ertoý, A. (2019). League of Legends: Dereceli Oyun Rehberi!. Erişim Adresi: <https://www.esporfix.com/league-of-legends-dereceli-oyun-rehberi/#:~:text=Dereceli%20oyun%2C%20League%20of%20Legends,kaybedenler%20LP%20kaybedip%20s%C4%B1ralamada%20d%C3%BC%20C5%9F%20erler>
- Esports Federation of India. (t.y.). What is esports. Erişim Adresi: <https://esportsfederation.in/#navigation>
- Evren, T., Kargün, M., Pala, A., & Yazarer, İ. (2019). Spora Yenilikçi Yaklaşım: E-Spor. *Journal of International Social Research*, 12(66). doi: 10.17719/jisr.2019.3682
- Faust, K., Meyer, J., & Griffiths, M. D. (2013). Competitive and professional gaming: Discussing potential benefits of scientific study. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 3(1), 67–77. doi: 10.4018/ijcbpl.2013010106
- Garcia-Garcia, M., Barceló, F., Clemente, I. C., & Escera, C. (2010). The role of the dopamine transporter DAT1 genotype on the neural correlates of cognitive flexibility. *European Journal of Neuroscience*, 31(4), 754-760. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2010.07102.x>
- Geslin, E., Bouchard, S., & Richir, S. (2011). Gamers' versus non-gamers' emotional response in virtual reality. *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation*, 4(4), 489-493.
- Glass, B. D., Maddox, W. T., & Love, B. C. (2013). Real-time strategy game training: emergence of a cognitive flexibility trait. *PloS one*, 8(8), e70350. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070350>
- Goldman Sachs. (2018). The World of Games Esports From Wild West to Mainstream.Equity Research. Erişim Adresi: <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/infographics/esports/report.pdf>
- Griffiths, M. (2017). The psychosocial impact of professional gambling, professional video gaming and eSports. *Casino & Gaming International*, 28, 59–63.
- Guillot, A., Champely, S., Batier, C., Thiriet, P., & Collet, C. (2007). Relationship between spatial abilities, mental rotation and functional anatomy learning. *Advances in Health Sciences Education*, 12(4), 491-507.
- Guinness World Records. (t.y.). First professional videogamer. Erişim Adresi: <https://www.guinnessworldrecords.com/world-records/first-person-to-be-a-professional-video-gamer>

- Gülüm, I. V., & Dağ, İ. (2012). Tekrarlayıcı Düşünme Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanterinin Türkçeye uyarlanması, geçerliliği ve güvenilirliği. *Anatolian Journal of Psychiatry/Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 13(3).
- Haaranen, A., Rissanen, T., Laatikainen, T. ve Kauhanen, J. (2014). Digital and video games in health promotion: Systematic review of games and health behavior. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 6(4), 153-163.
- Hamari, J. & Sjöblom, M. (2017). What Is eSports and Why Do People Watch It?. *Internet Research*, 27(2), 211-232. <https://doi.org/10.1108/IntR-04-2016-0085>
- Hartanto, A., Toh, W. X., & Yang, H. (2016). Age matters: The effect of onset age of video game play on task-switching abilities. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 78(4), 1125-1136. doi: 10.3758/s13414-016-1068-9
- Honey, M., & Kanter, D. E. (2013). Introduction Design, Make, Play: Growing the Next Generation of Science Innovators. In *Design, Make, Play* (pp. 19-24). Routledge.
- Hyun, G. J., Shin, Y. W., Kim, B. N., Cheong, J. H., Jin, S. N., & Han, D. H. (2013). Increased cortical thickness in professional on-line gamers. *Psychiatry Investigation*, 10(4), 388. doi: 10.4306/pi.2013.10.4.388
- International Esports Federation. (t.y). Esports - True Sports?. Erişim Adresi: <https://iesf.org/esports>
- Jain, A., Bansal, R., Kumar, A., & Singh, K. D. (2015). A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, 5(2), 124. doi: 10.4103/2229-516X.157168
- Johan, J. (2017). " Stand with me brothers and sisters": A quantitative content analysis of League of Legends World Championships, based on the theory of brand community.
- Kaplan, D. S., Akcan, F., Çakır, Z., Kılıç, T., & Yıldırım, C. (2017). Visuomotor And Audiomotor Reaction Time in Elite and Non Elite Badminton Players. *European Journal Of Physical Education And Sport Science*, 3(1). doi: 10.5281/zenodo.29318
- Kızıltan, E., Yazıcı, A. C., Aktaş, G., Aladağ, A., Ergene, M., Turanoğlu, M. A., & Yılmaz, M. S. (2013). Klinik Öncesi Eğitim Sürecinde Mental Rotasyon Becerilerinin Değerlendirilmesi: Başkent Üniversitesi Örneği. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 37(37), 1-14.
- Kirriemuir, J. (2002). Video gaming, education and digital learning technologies. *D-lib Magazine*, 8(2), 7.
- Kowal, M., Toth, A. J., Exton, C., & Campbell, M. J. (2018). Different cognitive abilities displayed by action video gamers and non-gamers. *Computers in Human Behavior*, 88, 255-262. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.010>
- Kösem, G. M. (2019). *Üst düzey sporcular ve bilgisayar oyuncularının karar verme stilleri ile görsel reaksiyon zamanlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi).
- Kühn, S., Gleich, T., Lorenz, R. C., Lindenberger, U., & Gallinat, J. (2014). Playing Super Mario induces structural brain plasticity: gray matter changes resulting from training with a commercial video game. *Molecular psychiatry*, 19(2), 265-271. <https://doi.org/10.1038/mp.2013.120>

- Laserface. (2021). Derecelide Aşamalar, Kümeler ve Sıralar. Erişim Adresi: <https://support-leagueoflegends.riotgames.com/hc/tr/articles/4406004330643-Derecelide-A%C5%9Famalar-K%C3%BCmeler-ve-S%C4%B1ralar>
- League of Legends. (t.y.). Temel Bilgileri Öğren. Erişim Adresi: <https://www.leagueoflegends.com/tr-tr/how-to-play/>
- Lopez, J. (2021). Understanding Roles In Cs:Go. Erişim Adresi: <https://www.hotspawn.com/csgo/guides/understanding-roles-in-csgo>
- López-García, J., Colado, J. C., & Guzmán, J. F. (2019). Acute effects of aerobic exercise and active videogames on cognitive flexibility, reaction time, and perceived exertion in older adults. *Games for health journal*, 8(6), 371-379. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0143>
- Magill, R. A. (1993). *Motor learning. Concepts and applications*. Madison, Wisconsin: Brown & Benchmark.
- Makarov, I., Savostyanov, D., Litvyakov, B., & Ignatov, D. I. (2017, July). Predicting winning team and probabilistic ratings in “Dota 2” and “Counter-Strike: Global Offensive” video games. In *International Conference on Analysis of Images, Social Networks and Texts* (pp. 183-196). Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-73013-4_17
- Martin, M. M., Anderson CM. (1998). The cognitive flexibility scale: three validity studies. *Communication Reports*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/08934219809367680>
- Martin, M. M., & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological reports*, 76(2), 623-626. <https://doi.org/10.2466/pr0.1995.76.2.623>
- Mustafaoğlu, R. (2018). E-spor, spor ve fiziksel aktivite. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 84-96. <https://doi.org/10.30769/usbd.457545>
- Mustafaoğlu, R., Zirek, E., & Yasacı, Z. (2018). E-Spor oyuncularının demografik özellikleri, oyun oynama süreleri ve başarılarını etkileyen faktörler. *Bağımlılık Dergisi*, 19(4), 115-122.
- National Museum of American History. (t.y.). Magnavox Odyssey Video Game Unit, 1972. Erişim Adresi: https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_1302004
- Newzoo. (2021). Newzoo’s Global Esports & Live Streaming Market Report 2021. Erişim Adresi: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoos-global-esports-live-streaming-market-report-2021-free-version/>
- Niemi, P., & Näätänen, R. (1981). *Foreperiod and simple reaction time*. *Psychological bulletin*, 89(1), 133. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.89.1.133>
- Nordmark, S. & Heath, J. (2021). The top 10 highest prize pools in esports. Erişim Adresi: <https://dotesports.com/general/news/biggest-prize-pools-esports-14605>
- Norman, K. L. (1994). Spatial visualization—a gateway to computer-based technology. *Journal of Special Education Technology*, 12(3), 195-206. <https://doi.org/10.1177/016264349401200303>
- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2015). Enhancing perceptual and attentional skills requires common demands between the action video games and transfer tasks. *Frontiers in psychology*, 6, 113. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00113>
- Okagaki, L., & Frensch, P. A. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescence. *Journal of applied*

- developmental psychology*, 15(1), 33-58. [https://doi.org/10.1016/0193-3973\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0193-3973(94)90005-1)
- Özçetin, M., Gümüştas, F., Çağ, Y., Gökbay, İ. Z., & Özmel, A. (2019). The relationships between video game experience and cognitive abilities in adolescents. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 15, 1171. doi: 10.2147/NDT.S206271
- Özenç, E.Ö. & Yörük, İ., (2019). *Her Yönüyle E-spor: Takım Sahibi, Sponsor ve E-sporcu Adaylarının El Kitabı*. İstanbul: Benim Kitap
- Özmerdivenli, R., Öztürk, A., & Karacabey, K. (2004). Sporcu ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması ve egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 82-87.
- Peters, M., & Battista, C. (2008). Applications of mental rotation figures of the Shepard and Metzler type and description of a mental rotation stimulus library. *Brain and cognition*, 66(3), 260-264. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2007.09.003>
- Richardson, B. (2014). Reaction Time Differences in Video Game and Non-Video Game Players.
- Roberts, P. D., & Bell, C. C. (2002). Spike timing dependent synaptic plasticity in biological systems. *Biological cybernetics*, 87(5), 392-403. <https://doi.org/10.1007/s00422-002-0361-y>
- Rudolf, K., Bickmann, P., Froböse, I., Tholl, C., Wechsler, K., & Grieben, C. (2020). Demographics and health behavior of video game and eSports players in germany: the esports study 2019. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 1870. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061870>
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning & performance: From principles to practice*. Human Kinetics Books.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor learning and control: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Scholz, T. M. (2019). A short history of esports and management. In *eSports is Business* (pp. 17-41). Palgrave Pivot, Cham. doi: 10.1007/978-3-030-11199-1_2
- Schubert, T., Finke, K., Redel, P., Kluckow, S., Müller, H., & Strobach, T. (2015). Video game experience and its influence on visual attention parameters: an investigation using the framework of the Theory of Visual Attention (TVA). *Acta psychologica*, 157, 200-214. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2015.03.005>
- Singer, R. N. (1980). *Motor learning and human performance: An application to motor skills and movement behaviors*. New York: Macmillan
- Spirduso, W. W. (1995). *Physical Dimension Of Aging: 78-90*. England. Human Kinetics.
- Statista (2021). Number of unique viewers of League of Legends eSports championship finals from 2013 to 2020. Erişim Adresi: <https://www.statista.com/statistics/518126/league-of-legends-championship-viewers/>

- Stevens, A. D. (2009). *Social problem-solving and cognitive flexibility: Relations to social skills and problem behavior of at-risk young children*. Seattle Pacific University.
- Strobach, T., Frensch, P. A., & Schubert, T. (2012). Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations. *Acta psychologica*, 140(1), 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.02.001>
- Stubbs, M.(2019). The incredible rise of Dota. Erişim Adresi: <https://www.redbull.com/ca-en/the-history-of-dota>
- şahin, ř., Birinci, Y., & Vatansever, ř. (2017). Analysis Of Reaction Times Of Computer Gamers, Table Tennis Players And Those Who Don't Play Computer Games. Tetova, Makedonya: *2.The International Balkan Conference in Sport Sciences*.
- Taylor, T. L. (2012). *Raising the stakes: E-sports and the professionalization of computer gaming*. Mit Press.
- Tenenbaum G., & Bar-Eli M. (1993). *Decision Making in Sport: A Cognitive Perspective*. New York. Macmillan: Handbook of Research Publishing Company.
- Torner, H. P., Carbonell, X., & Castej3n, M. (2019). A comparative analysis of the processing speed between video game players and non-players. *Aloma: Revista de Psicologia, Ci2ncies de l'Educaci3 i de l'Esport*, 37(1), 13-20. <https://doi.org/10.51698/aloma.2019.37.1.13-20>
- Uluslararası Çocuk ve Bilgi G3venliği Etkinlikleri / Dijital Oyunlar alıştayları, DijitalD3nyada Rekabet,e-spor, ve Topluluk Y3netimi alıştayı, 2.1 eSpor nedir? s.2 Erişim Adresi: <https://www.guvenliweb.org.tr/dosya/GCSvB.pdf>
- Wagner, M. G. (2006). On the Scientific Relevance of eSports. *In International conference on internet computing* (pp. 437-442).
- WCG 2001 SEOUL. (t.y.). History. Erişim Adresi: <https://www.wcg.com/2021/history/historyList?lang=en>
- Weaver III, J. B., Mays, D., Weaver, S. S., Kannenberg, W., Hopkins, G. L., Eroęlu, D., & Bernhardt, J. M. (2009). Health-risk correlates of video-game playing among adults. *American journal of preventive medicine*, 37(4), 299-305. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.06.014>
- Wood, E., & Attfield, J. (2005). *Play, learning and the early childhood curriculum*. Sage.
- Yin, W., Devaney, S. A., & Stahura, J. (2005). Determinants of household expenditure on computer hardware and software. *Journal of Consumer Affairs*, 39(2), 254-275. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2005.00014.x>

7. SİMGELER VE KISALTMALAR

BE: Bilişsel Esneklik

BEE: Bilişsel Esneklik Envanteri

CS: GO: Counter-Strike: Global Offensive

FPS: Birincil Şahıs Nişancı

LoL: League of Legends

LP: Lig Puanı

MOBA: Çevrimiçi Çok Oyunculu Savaş Arenası

MR: Mental Rotasyon

MS: Milisaniye

RTS: Gerçek Zamanlı Strateji

RZ: Reaksiyon Zamanı

SRZ: Seçkili Reaksiyon Zamanı

WCG: World Cyber Game

8. EKLER

Ek-1

ETİK KURULU KARAR FORMU



BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
(Sağlık Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI TUTANAĞI

OTURUM TARİHİ
26 Ağustos 2020

OTURUM SAYISI
2020-07

KARAR NO 2: Üniversitemiz Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölüm Öğretim Üyesi Doç.Dr. Şenay ŞAHİN'in danışmanı olduğu Yüksek Lisans öğrencisi Enes Can AKÇA'nın "Esprocular, Bilgisayar Oyunu Oynayanlar ve Bilgisayar Oyunu Oynamayanların Mental Rotosyon, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Esneklik Düzeylerinin İncelenmesi" konulu ölçek sorularının incelenmesi geçildi.

Yapılan görüşmeler sonunda; Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölüm Öğretim Üyesi Doç.Dr. Şenay ŞAHİN'in danışmanı olduğu Yüksek Lisans öğrencisi Enes Can AKÇA'nın "Esprocular, Bilgisayar Oyunu Oynayanlar ve Bilgisayar Oyunu Oynamayanların Mental Rotosyon, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Esneklik Düzeylerinin İncelenmesi" konulu ölçek sorularının fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu başvurucuya ait olmak üzere (çalışmaya başlamadan önce anketin uygulanacağı kurum, kuruluş, ŞUAM Başhekimliği ve klinik sorumlusu vb. gerekli yerlerden yazılı izinlerin alınarak) uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Ferudun YILMAZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Remazan KAHVECİ
Üye

Prof. Dr. Ayşe TOPAL
Üye

Prof. Dr. Berrin TUNCA
Üye

Prof. Dr. Mine Sibel GÜRÜN
Üye

Prof. Dr. Turhan ÖZKUL
Üye

Prof. Dr. Nurcan ÖZYAZICIOĞLU
Üye

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Bu anket, “bilişsel esneklik” düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anket sonuçları, yalnızca bu amaçla kullanılacak olup, kişisel amaçlar için anket sonuçlarından yararlanılmayacaktır. Bu nedenle isim yazmanıza gerek yoktur. Lütfen soruların hepsini ve düşüncenize uygun olanı işaretleyiniz. Yardım ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerini belirlemek amacıyla

- 1- Yaşınız:
- 2- Boyunuz:
- 3- Ağırlığınız:
- 4- Bilgisayar oynama yılınız:
- 5- Eğitim durumunuz: Lise () Ön Lisans() Lisans() Lisans üstü()
- 6- Oynadığınız lig:
- 7- Günde kaç saat bilgisayar oyunu oynuyorsunuz:

Toplam 7 maddeden oluşan sorular sorulmuştur.

BİLİŞSEL ESNEKLİK ENVANTERİ

Bilişsel Esneklik Envanteri	Hiç uygun değil	Pek uygun değil	Kararsızım	Uygun	Tamamen uygun
Faktör 1: Alternatifler (13 madde)					
1. Durumları "tartma" konusunda iyiyimdir.					
3. Karar vermeden önce çok sayıda seçeneği dikkate alırım.					
5. Zor durumlara değişik açılardan bakmayı tercih ederim.					
6. Bir davranışın nedenini anlamak için önce, elimdeki bilgilerin dışında ek bilgi edinmeye çalışırım.					
8. Olaylara başkalarının bakış açısından bakmayı denerim.					
10. Kendimi başkalarının yerine koymakta başarılıyım.					
12. Zor durumlara farklı açılardan bakmak önemlidir.					
13. Zor durumlarda nasıl davranacağıma karar vermeden önce birçok seçeneği dikkate alırım.					
14. Durumlara farklı bakış açılarından bakarım.					
16. Bir davranışın nedenini düşünürken mevcut bütün bilgileri ve gerçekleri dikkate alırım.					
18. Zor durumlara karşılaştığımda önce bir durum çözümü için farklı yollar düşünmeye çalışırım.					
19. Zor durumlarda karşılaştığımda birden çok çözüm yolu bulabilirim.					
20. Zor durumlara tepki vermeden önce birçok seçeneği dikkate alırım.					
Faktör 2: Kontrol (7 madde)					
2. Zor durumlara karşılaştığımda karar vermekte güçlük çekerim.					
4. Zor durumlara karşılaştığımda kontrolümü kaybediyormuşum gibi hiss ederim.					
7. Zor durumlara karşılaştığımda öyle stres geçiririm ki sorunu çözecek bir yol bulamam.					
9. Zor durumlara baş etmek için çok sayıda değişik seçeneğin olması benim için sıkıcıdır.					
11. Zor durumlara karşılaştığımda ne yapacağımı bilemem.					
15. Hayatta karşılaştığım zorlukların üstesinden gelmeyi becerebilirim.					
17. Zor durumlarda, şartları değiştirecek gücümün olmadığını hiss ederim.					

9. TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince engin bilgi ve birikimlerinden yararlandığım, sorduğum soruları hoşgörüyüyle yanıtlayan, desteğini ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli danışmanım Prof. Dr. Şenay ŞAHİN'e, tezimin istatistiksel analizlerinde verdiği destekten dolayı Seniha ÇORABAY'a ve hayatım boyunca bana destek olan annem Aygül AKÇA'ya, babam Cengiz AKÇA'ya ve kardeşim Emre AKÇA'ya teşekkürlerimi sunuyorum.

10. ÖZGEÇMİŞ

ENES CAN AKÇA

EĞİTİM BİLGİLERİ

Mezuniyet Tarihi

...

Uludağ Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

2016

Uludağ Üniversitesi Makine Mühendisliği

2011

Görükle Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi