

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı**

**AMATÖR DÜZEYDEKİ ESPOR VE BASKETBOL
OYUNCULARININ ÜST EKSTREMİTELERİNDEKİ
GÖRSEL VE İŞİTSEL REAKSİYON SÜRELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tuğberk EVRAN

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Milaim BERISHA

İstanbul – 2022

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Tuğberk EVRAN

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : Amatör Düzeydeki Espor ve Basketbol Oyuncularının Üst Ekstremitelerindeki Görsel ve İşitsel Reaksiyon Sürelerinin Karşılaştırılması

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Antrenörlük Eğitimi

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 31.01.2022

Sayfa Sayısı : 86

Tez : Dr.Öğr. Üyesi Milaim BERISHA

Danışmanları

Dizin Terimleri : Espor, Basketbol, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Özellik, Performans, Sağlık, Hareket ve Antrenman Bilimleri

Türkçe Özet : Alanı daha iyi anlamak, keşfetmek ve spor vb. bilim dallarındaki bilinmezleri ortaya çıkartmak son derece önemlidir. Çünkü espor'un temelde hareketsiz yapıldığı düşüncesi yalnızca yapılacak çalışmalarla değiştirilebilir. Bu tez çalışma ise tam olarak bunu hedeflemektedir.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Tuğberk EVRAN

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı**

**AMATÖR DÜZEYDEKİ ESPOR VE BASKETBOL
OYUNCULARININ ÜST EKSTREMİTELERİNDEKİ
GÖRSEL VE İŞİTSEL REAKSİYON SÜRELERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tuğberk EVRAN

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Milaim BERISHA

İstanbul – 2022

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Tuğberk EVRAN

.../.../2022



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tuğberk EVRAN'ın Amatör Düzeydeki Espor ve Basketbol Oyuncularının Üst Ekstremitelerindeki Görsel ve İşitsel Reaksiyon Sürelerinin Karşılaştırılması adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi anabilim dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

İmza

Doç.Dr. Murat ÇİLLİ

Üye

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Milaim BERİSHA

(Danışman)

Üye

İmza

Dr. Öğr. Üyesi İlker KİRİŞCİ

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 20..

İmzası

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Espor'a hem ülkemizde hem de dünyanın genelinde bir önyargı olduğu bilinmektedir, çağın gereklilikleri kısa, orta ve uzun vadelerde olmak üzere sürekli değişmekteyken spor olgusunun da değişmesini görmek artık şaşırtıcı olmaktan çıkma noktasına gelmiştir. Bu temelden hareketle Esport'un, spor olgusunun değişiminin öbeğinde olduğu görülmektedir.

Alanı daha iyi anlamak, keşfetmek ve spor vb. bilim dallarındaki bilinmezleri ortaya çıkartmak son derece önemlidir. Çünkü esport'un temelde hareketsiz yapıldığı düşüncesi yalnızca yapılacak çalışmalarla değiştirilebilir. Bu tez çalışma ise tam olarak bunu hedeflemektedir. Spor branşları için bilişsel özelliklerin başarısı ile performans düzeyi arasında bir bağ olduğu düşünüldüğünde, reaksiyon zamanı birçok spor branşı için son derece önemli olarak öne çıkmaktadır.

Basketbol branşı son derece hızlı, anlık karar verilmesi gereken pozisyonları barındıran ve bununla birlikte belli bir noktadan sonra ince beceriler ile birlikte esas olan fiziksel ya da zihinsel becerilerin öne çıkması için performansın optimuma gelmesinde her eylemin kusursuza yakın olması gerekmektedir. Reaksiyon zamanı ise saniyenin çok küçük ölçeklerinde gerçekleştiğinden dolayı bu branş için son derece önemlidir. Esport'da ise yine hem görsel hem de işitsel reaksiyon zamanı son derece önemli olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü oyuncular yoğun olarak hem derinlik algılamak, anlık karar verme, problem çözme yetenekleriyle birlikte olaylara doğru ve hızlı reaksiyon vermek zorundadırlar.

Buradan yola çıkılarak yapılan bu tez çalışmasında görsel reaksiyon (FitLight) ve işitsel reaksiyon ölçümlerinde oturarak iki el (görsel reaksiyon) ile gerçekleştirilen ölçümde esport oyuncularının basketbol oyuncularından daha başarılı olduğu, ayakta ve oturarak yapılan diğer tüm testlerde de iki grup arasında anlamlı farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. Kanonik verilerde de yine esport oyunlarının basketbol oyuncularının reaksiyon zamanlarını geliştirmek maksatlı kullanılabileceği öngörüsünde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Esport, Basketbol, Reaksiyon Zamanı, Bilişsel Özellik, Performans, Sağlık, Hareket ve Antrenman Bilimleri

SUMMARY

It is known that there is a prejudice against esports both in our country and in the world. While the requirements of the age are constantly changing in short, medium and long terms, it is no longer surprising to see the change in the sports phenomenon. Based on this basis, it is seen that Esports is at the center of the change of the sport phenomenon.

Better understanding of the field, exploring and sports etc. It is extremely important to reveal the unknowns in the branches of science. Because the idea that esports is basically done inactive can only be changed with the studies to be done. This thesis aims exactly that. Considering that there is a link between the success of cognitive characteristics and performance level for sports branches, reaction time stands out as extremely important for many sports branches.

The basketball branch is extremely fast, contains positions that require instant decisions, and after a certain point, in order for the physical or mental skills to come to the fore along with the fine skills, every action must be close to perfect in order to optimize the performance. Reaction time, on the other hand, is extremely important for this branch, as it takes place in very small scales of a second. In esports, on the other hand, both visual and auditory reaction time is extremely important. Because players have to react quickly and accurately to events with their depth perception, instant decision making and problem solving abilities.

Based on this, in this thesis study, it was revealed that esports players were more successful than basketball players in the measurement of visual reaction (FitLight) and auditory reaction with two hands (visual reaction) while sitting, and there was no significant difference between the two groups in all other tests performed while standing and sitting. . In the canonical data, it has been predicted that esports games can be used to improve the reaction times of basketball players.

Keywords: Esports, Basketball, Reaction Time, Cognitive Ability, Performance, Health, Movement and Training Sciences.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY	ii
KISALTMALAR	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. Tezin Amacı.....	3
1.1.1. Araştırmanın Alt Amaçları	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi	3
1.3.1. Araştırmanın Alt Problem Cümleleri	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	4

İKİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

2.1. Elektronik Spor Kavramı	8
2.1.1. Elektronik Spor Tanımı	9
2.1.2. Elektronik Spor Tarihi	11
2.1.3. Elektronik Spor Oyun Türleri.....	17
2.1.4. Oyun Türleri	22
2.2. Basketbol	24
2.2.1. Basketbol'un Tanımı	24
2.2.2. Basketbol'un Kısa Tarihi.....	25
2.2.3. Basketbol'da Enerji Sistemleri ve Reaksiyon Zamanı ile İlişkisi	26
2.3. Reaksiyon Zamanı	31
2.3.1. Uyarın Tipine Göre Reaksiyon Zamanı	32
2.3.2. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri.....	33
2.3.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler	34

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	41
3.2. Evren ve Örneklem	41
3.3. Veri Toplama Yöntemi	43
3.3.1. FitLight Trainer Fitlight Sports Cor.	43
3.3.2. İşitsel Reaksiyon Testi, (Auditory Reaction Test) (Web Tarayıcı Uygulaması – Playback.fm)	45

3.3.3. Görsel Reaksiyon Testi, (Visual Reaction Test) (Web Tarayıcı Uygulaması – Humanbenchmark.com)	45
3.3.4. Disklere Dokunma Testi (Plate Tapping Test)	46
3.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	46

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

TARTIŞMA VE SONUÇ.....	57
KAYNAKÇA	62



KISALTMALAR

NASA	:	National Aeronautics And Space Administration
FPS	:	First Person Shooter
MMORPG	:	Massively Multiplayer Online Role-Playing Game
KESPA	:	Korean Esports Association
WCG	:	World Cyber Games
ESL	:	Electronic Sports League
CPL	:	Cyberathlete Professional League
IESF	:	International Esports Federation
IOC	:	International Olympic Comittee
VR	:	Virtual Reality
TESFED	:	Türkiye Espor Federasyonu
TPS	:	Third Person Shooter
MMO	:	Massively Multiplayer Online
MOBA	:	Multiplayer Online Battle Arena
TRPG	:	Tabletop Role Playing Game
MUD	:	Multi User Dungeons
RPG	:	Role Playing Game
RTS	:	Real Time Strategy
ESPN	:	Entertainment and Sports Programming Network
asteilCoA	:	Acetyl coenzyme A
CO₂	:	Carbon Dioxide
ATP	:	Adenozin Trifosfat
H⁺	:	Hidrojen
ADP	:	Adenozin Difosfat
O₂	:	Oksijen
PCr	:	Kreatin Fosfat
C	:	Kreatin
P_i	:	İnorganik Fosfat
PFK	:	Fosfofruktokinaz
RZ	:	Reaksiyon Zamanı

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Basketbol Oyuncularının Yaş Demografik Bilgileri	42
Tablo 2. Basketbol Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik BilgileriBasketbol Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik Bilgileri	42
Tablo 3. Espor Oyuncularının Yaş Demografik Bilgileri	42
Tablo 4. Espor Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik BilgileriEspor Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik Bilgileri	43
Tablo 5. Basketbol Oyuncularında Uygulanan Plate Tapping Test Değişkeninin Normallik Analizi	47
Tablo 6. Basketbolcularda Uygulanan Görsel Reaksiyon Fitlight Testlerinin Değişkenlerinin Normallik Analizi	47
Tablo 7. Basketbolcularda Uygulanan İşitsel Reaksiyon Test (Playback.Fm) Değişkenlerinin Normallik Analizi	48
Tablo 8. Esporcularda Uygulanan Plate Tapping Test Değişkeninin Normallik Analizi	48
Tablo 9. Esporcularda Uygulanan Görsel Reaksiyon (Fitlight) Test Değişkenlerinin Normallik Analizi	49
Tablo 10. Esporcularda Uygulanan İşitsel Reaksiyon Test Değişkenlerinin Normallik Analizi	49
Tablo 11. Plate Tapping Testinin Mann-Whitney U değerleri	50
Tablo 12. Plate Tapping Testinde Basketbol İle Espor Arasındaki Farklılık Analizi	50
Tablo 13. Görsel Reaksiyon (Fitlight) Testlerinde Basketbolcular İle Esporcular Arasındaki Farklılık Analizi	51
Tablo 14. İşitsel Reaksiyon Testlerinde Basketbolcular İle Esporcular Arasındaki Farklılık Analizi	52
Tablo 15. Plate Tapping Testi İle Görsel (Fitlight) Reaksiyon Ve İşitsel Reaksiyon Testleri Arasındaki İlişki	52
Tablo 16. Basketbollarda Görsel İle İşitsel Reaksiyon Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı	53
Tablo 17. Basketbolda Görsel Reaksiyon (Fitlight) İle İşitsel Reaksiyon Değişken Grupları Arasındaki Kanonik Korelasyon Analizi	53
Tablo 18. Basketbol oyuncularında Set 1 (Fitlight) Ve Set 2 (İşitsel) Kanonik Yük Katsayıları	54
Tablo 19. Kanonik Değişkenlerinin Açıklanan Varyans Oranları	54
Tablo 20. Esporcularda Görsel İle İşitsel Reaksiyon Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı	55
Tablo 21. Espor'da Görsel Reaksiyon (Fitlight) ve İşitsel Reaksiyon Değişken Grupları Arasındaki Kanonik Korelasyon Analizi	55
Tablo 22. Espor oyuncularında Set 1 (Fitlight) ve Set 2 (İşitsel) Kanonik Yük Katsayıları	56
Tablo 23. Kanonik Değişkenlerin Açıklanan Varyans Oranları	56

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Tennis For Two oyununa ait bir resim.12



ÖNSÖZ

“Amatör Düzeydeki Espor ve Basketbol Oyuncularının Üst Ekstremitelerindeki Görsel ve İşitsel Reaksiyon Sürelerinin Karşılaştırılması” isimli bu çalışmada iki farklı grubun karşılaştırılmasıyla birlikte çıkan sonuçlar sayesinde espor ile ilgili genel kanaatin geliştirilip, revize edilmesi sağlanmıştır.

Başöğretmen Mustafa Kemal ATATÜRK’e, Türk gençliğine bıraktığı mirası layıkıyla sağlamanın şerefi ve gururu sebebiyle şükranlarımı sunmayı borç bilirim.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde emeği geçen ve revizyonist bir yaklaşımla çalışmamı destekleyen saygıdeğer danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Milaim BERISHA’ya teşekkür ederim. Karşılaştığım sorunları çözmemde yardımcı olan saygıdeğer Öğr. Gör. Özgür DOĞAN’a ve desteklerini esirgemeyen BAU eSports Genel Koordinatörü saygıdeğer Seçkin TOPALOĞLU’na teşekkür ederim. Testlerin geçerlilik düzeyinin artırılması konusunda yardımlarından dolayı saygıdeğer Osman USTA’ya teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim konusunda beni cesaretlendiren saygıdeğer Doç. Dr. Mehmet KARGÜN’e, bu süreçte beni yönlendiren ve sorunları çözmemde yardımını esirgemeyen doktora öğrencisi Mehmet İNAN’ a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca bana olan güvenlerini kaybetmeyen, hem maddi hem de manevi desteklerini bir gün olsun eksiltmeyen saygıdeğer babam Ergün EVRAN ve sevgili annem Nurşen EVRAN’a şükranlarımı sunmayı borç bilirim.

“Evren cebimizde”

Tuğberk EVRAN

GİRİŞ

Oyun kavramı Homo Ludens adlandırmasıyla Huziniga tarafından 1938 tarihinde açıklanmış ve o günden günümüze kadar temel olarak aynı kalsa da farklı biçimlere bürünmüştür. Günümüzde ve yakın tarihte ise teknolojinin hayatımıza daha da entegre olmasıyla birlikte oyun kavramı da değişmeye başlamıştır. Günümüzde 7'den 70'e herkes benzer teknolojik aletlerle oyun oynamaktadır, bu oyunlar video oyunları olarak nitelendirilmektedir (Evrans ve ark., 2019). Çok geniş bir yelpazeye sahip olan bu video oyunları gün geçtikçe daha da temellendirilmiş biçimde hayatlarımıza dahil olmuştur. Günümüzde birçok farklı cihaz aracılığıyla (konsol, bilgisayar, telefon, vr vb.) oyunlar oynanmaktadır.

İnsanlar oyun oynayarak rekabetçi bir biçimde belli bir plan, hedef, ortak güdüyle hareket etmektedirler. Bu plan, hedef, ortak vb. etmenler geleneksel sporlarda görülmektedir. Günümüzde insanlar yenilikçi bir spor olan espor çatısı altında benzer amaçlar doğrultusunda hareket edebilmektedir. Dolayısıyla bu ortak hedef, amaç, plan vb. unsurlar ele alındığında espor kavramının hem kendi içerisindeki ekonomik hacim hem de sürdürülebilirlik bağlamıyla birlikte takipçi sayısının fazla olması son derece önemli bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çocukların espor oyuncularını örnek almaya başladığı bir dönemde, geleneksel sporlarla karşılaştırılan espor'un bu branşlarla farkını anlamak ya da benzerliklerini saptamak son derece önemlidir. Bu tez çalışması ise bunu hedefleyerek espor oyuncularıyla basketbol oyuncularının üst ekstremitelerindeki görsel ve işitsel reaksiyon durumlarını tespit etmeye çalışmıştır. Bu iki branş arasında fark varsa bunun neyden kaynaklandığı, benzerlik varsa bunun nasıl oluştuğunu saptamak önemlidir. Reaksiyon zamanı hem basketbol branşı için hem de espor için neredeyse elzem bir bilişsel özelliktir.

Görsel reaksiyon zamanı özelinde bu benzerlikleri ya da farklılıkları görebilmek adına FitLight cihazı kullanılarak 6 farklı protokol oluşturulmuş, bu protokollerde ise hem baskın el hem de zayıf eller kontrol edilmiş ayrıca branşları birbirlerinden ayıran temel farklılık olan ayakta ve oturma halindeki reaksiyon zamanları da ölçülmüştür. Ayrıca EuroFit test bataryası içerisinde mevcut olan PlateTapping Test ile de bu oyuncuların yine görsel reaksiyon farkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Espor oyuncularının yoğun biçimde maruz kaldığı ve reaksiyon zamanının 3 farklı

etmeninden (işitsel, görsel ve dokunsal) birisi olan işitsel reaksiyon zamanı ise PlayBack.FM isimli WEB tarayıcısı kullanılarak ölçülmüştür (Luu, Winans, Suniga ve Motz, 2021).

Espor ve basketbol oyuncularını üzerinde yapılacak görsel ve işitsel reaksiyon zamanının llmesine müteakip incelenmesi sayesinde bulgular, espor hakkında bilimsel bazda daha fazla bilgi edinmemizi sağlayacaktır. Espor'un fiziksel ve zihinsel bağlamda nerede olduğunu görmek adına geleneksel sporlar üzerinden yapılan çalışmaların sayısının artması mevcut branş hakkında daha fazla bilgi edinilmesine ve ülkemizde mevcut olan fikirlerin revize edilip geliştirilmesine yardımcı olacaktır.



BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. Tezin Amacı

Bu çalışmada, Espor ve basketbol oynayan bireylerin üst ekstremitelerinde uygulanan görsel ve işitsel reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, baskın ellerinin reaksiyon zamanının karşılaştırılması yapılarak incelenen branşlar arasındaki reaksiyon bazlı farkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Ek olarak, görsel ve işitsel reaksiyon arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve Plate Tapping Testi ile görsel ve işitsel reaksiyon testlerinin ilişkilerinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ülkemizde büyük bir ilgi gören Espor alanında yapılan bu gibi yeni çalışmalar, mevcut alanın ilerlemesine katkıda bulunabilecektir.

1.1.1. Araştırmanın Alt Amaçları

- Esporcular ile basketbolcular arasında görsel reaksiyon farklılıklarının belirlenmesi.
- Esporcular ile basketbolcular arasında işitsel reaksiyon farklılıklarının belirlenmesi.
- Görsel ve işitsel değişken grupları arasında korelasyon katsayılarını belirlemek.

1.2. Araştırmanın Önemi

Espor'un profesyonel anlamda ortaya çıkmasını izleyen süreçte bazı parametreler kullanılarak bu alan, geleneksel spor branşlarıyla karşılaştırılmıştır. Günümüzde Espor belli zümrelerce temel spor kavramı dışında değerlendirilmektedir. Bir branşı temel olarak spor kategorisinin içine almak maksadıyla yalnızca geleneksel sporların barındırdığı özelliklere sahip olmasını beklemek, içinde bulunduğumuz çağın ve dönemin tam olarak anlaşılamadığı anlamına gelebilir.

1.3. Araştırmanın Problem Cümlesi

Teknoloji çağımızın spor bazındaki son ürünlerinden olan e-Spor branşıyla ilgili ülkemizdeki kaynak sayısının az olmasından ötürü, branş hakkında öngörülemez bilgi kirliliğinin, yapılacak bu ve bunun gibi nitelikli çalışmalarla aydınlatılması hedeflenmiştir.

1.3.1. Araştırmanın Alt Problem Cümleleri

- Reaksiyon zamanlarında 2 grubun arasında da anlamlı farklılıklar olacak mıdır?
- Spor oyuncularının oturarak gerçekleştirecekleri dominant el görsel reaksiyon zamanları basketbolculara göre daha kısa olacak mıdır?
- İki grubun işitsel reaksiyon zamanları, görsel reaksiyon zamanlarından daha kısa olacak mıdır?

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmanın basketbol grubu, İstanbul Gelişim Üniversitesi bünyesinde verilen Uzmanlık Basketbol dersi alan oyuncular tarafından oluşmuştur.
- Araştırmanın spor grubu, Bahçeşehir Üniversitesi bünyesinde olan BAU Raiders takımında oynayan oyuncular tarafından oluşmuştur.
- COVID – 19 nedeniyle grup sayısı 22 kişiyle sınırlandırılmak zorunda kalmıştır, veri ölçümü döneminde pandemi kuralları gereği sokağa çıkma yasağı kişi sayısına yansımıştır.
- Araştırmada reaksiyon zamanı, görsel ve işitsel reaksiyon zamanıyla sınırlandırılmıştır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

- Örneklemin evreni temsil edeceği varsayılmıştır.
- Testlerin ölçme gücü, ölçülmek istenen parametreleri karşılayabildiği varsayılmıştır.
- Testlerin güvenilir olduğu varsayılmaktadır.
- Deneklerin sağlıklı olduğu varsayılmaktadır.
- Deneklerin en iyi performansı gösterecekleri varsayılmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

Yazılı tarihe bakıldığında insanlar avlanmak, hayatta kalmak, eğlenmek vb. hususları yerine getirebilmek için, ihtiyaçlar doğrultusunda birtakım fiziksel hareketler sergilemişlerdir. Bu hareketler zamanla yine ihtiyaç doğrultusunda; bir engelin üzerinden atlamak, tehlike anında bir yere tırmanmak vb. şekliyle ortaya çıkmaktadır (Bayraktar, 2003). Serbest zaman kavramıyla birlikte insanlar, içinde buldukları dönemin zorluğundan kaynaklı, dolaylı olarak ortaya çıkan zaruri hareketleri basit ölçekte oyuna dönüştürmüş ve serbest zaman kavramıyla birleşen oyun faktörü, insanların eğlenme ve sosyalleşme güdülerini de tamamlamıştır. Huizinga (1955), Homo Ludens isimli incelemesinde, oyun kavramının toplumların kültürleri aracılığıyla gelişmiş ve oluşmuş, bu kültürlerin önemsiz bir parçası olduğu düşüncesini yıkmış ve oyun kavramının, çeşitli kültürlerin oluşumundaki önemli etkenlerden birisi olduğunu söylemiştir.

İlerleyen teknolojik, ekonomik, sosyolojik, demografik vb. yapılarla birlikte oyun kavramı günümüzdeki spor kavramını ortaya çıkartmıştır. Spor kavramı birçok farklı alanı kapsamaktadır, bu kapsam alanı ise; performans sporu, gösteri sporu, sağlıklı yaşam sporu, rekreasyon sporu, engelliler için spor, resmi ve resmi olmayan spor şeklinde değerlendirilmektedir (Filiz, 2002). Spor, temelde bireyin hem zihinsel hem de fiziksel bağlamda iyi bir halde olmasını sağlayan, belirli kurallar çerçevesinde yapılan ve rekabet unsuru içeren, galip gelme güdüsü uyandıran, sosyal ve pedagojik bir durumdur. Profesyonel ölçekte spor, belirli bir ekonomik güdü içeren, resmi ve organizasyon şekliyle meydana gelen yarışma ya da müsabakalardır. Spor olgusu insanlara birçok amaçla bu alana yönelmeye teşvik edebilmektedir çünkü sağlığın korunmasından, sosyal çevre edinilmesine ya da ekonomik bir kazanç elde edilmesine kadar farklı opsiyonlar sunabilmektedir. Örneğin; bir basketbol oyuncusu ekonomik kazanç temelli spora yaklaşırken, skolyoz hastalığına sahip olan birisi de bu hastalığın ilerlemesini engellemek ya da daha iyi bir duruma gelmek için spora yönlenebilir (Aracı, 2006; Ağkurt, 2018; Yetim, 2005).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte toplumların spor ve oyun ihtiyaçlarında da değişim görülebilmektedir. 20. Yy'da bilgisayar ve konsol teknolojileri sayesinde insanlar artık elektronik cihazlar aracılığıyla oyun oynama noktasına gelmiş ve boş

zamanlarını bu elektronik oyunlar oynayarak doldururken aynı zamanda da eğlenme ve sosyalleşme güdülerini de tatmin etmişlerdir (Çalışkan, 2020). Elektronik oyunları oynayan bireylerin sayısı zaman içerisinde artmış, bu artışı tetikleyen en büyük unsur da gelişen teknoloji unsurlarının erişilebilirlik açısından kolaylaşması sağlamıştır. İnsanlar artık elektronik cihazlar aracılığıyla hem tekil hem de çoğul şekilde boş zamanlarını değerlendirmeye başlamıştır. İlk başlarda belirli birtakım oyun merkezlerinden oynanan oyunlar, insanların evine bir konsol ya da bilgisayar şekliyle girmeyi başarmıştır. İnternet'in ortaya çıkmasını izleyen süreçte, oyun konsolları ve bilgisayarlar üzerinden insanlar birlikte aynı anda oyun oynamaya başlamıştır, bu sayede bireyler tekil ya da çoğul biçimde ortak bir amaç, hedef doğrultusunda hareket etme güdüsünü de kazanmışlardır. Temelde ele alınan oyun kavramının işleyiş ve ilerleyiş biçimine bakıldığında, elektronik oyun kavramında da aynı şey görülmektedir. İnsanlar bir zamanlar eğlendikleri, boş zamanlarını değerlendirdikleri, sosyalleştikleri elektronik oyunlar günümüzde bir spor görünümünü kazanmış hem fiziksel hem de zihinsel boyutun geliştirilmesinin yanı sıra oyunu oynayan bireylerin ekonomik bir kazanç elde edebilecekleri bir platform, organizasyon oluşturulmuştur (Evran ve ark. 2019). Bu sayede elektronik spor kavramı ortaya çıkmıştır, bireyler aynı geleneksel spor branşlarında olduğu gibi tek başlarına ya da takım halinde mücadele etmektedirler.

Basketbol ortaya çıktıktan sonra birçok farklı değişime gebe olmuştur, bu değişimler ise oyunun kurallarına, oyun iç yapısına doğrudan pozitif ya da negatif etkide bulunmuştur. Günümüzde geleneksel spor branşlarına baktığımızda, basketbol branşının tüm temel motorik özellikleriyle beraber, fiziksel ve zihinsel unsurları sağladığı ve bu özelliklerin de üst düzey bir biçimde ortaya konulmasıyla birlikte, belirli kurallar çerçevesinde oynanan bir branştır (Nelson, 2009). Basketbol oyunun dinamikleri gereği hızlı, çabuk ve doğru karar verebilmek oldukça önemlidir. Basketbol oyunun süresi, şiddeti vb. hususlar ele alındığında reaksiyon zamanı, kuvvet, çabukluk, sürat vb. temel motorik özellikler, bu branş için hem bireysel hem de takım ölçeğinde önemli kıstaslardandır (Taşkın ve ark., 2019). Basketbol oyununa baktığımızda reaksiyon süresinin son derece önemli olduğunu görebilmekteyiz, bu branşın hızlı ve hem aerobik hem de anaerobik tarzda yapılmasıyla birlikte branş içerisinde tekrarlanan çokça hareket bulunmaktadır, bunlar top sürmekten, top çalmaya, baskı altındayken doğru kompleks hareketleri yapmaya kadar uzamaktadır

(Işık ve Gençler, 2007). Elektronik spor genellikle işleyiş bakımından geleneksel sporlar ile karşılaştırılmaktadırlar, bu karşılaştırılmanın temelinde de fiziksel bir uğraşın olmadığı savı kullanılmaktadır. Fakat elektronik spor oyunlarına bakıldığında, fiziksel uğraşın performansı doğrudan etkilediği gerçeği kaçınılmazdır. Elektronik sporun kendi iç dinamiklerinde geleneksel sporlarla örtüşen birçok özellik bulunmaktadır. Oyundan oyuna değişen belirli bir süre içerisinde mücadele edilmesi, belirli birtakım kuralların olması, strateji/taktik içermesi, belirli bir skor üzerinden oynanması vb. özelliklere bakıldığında, elektronik sporun geleneksel sporlarla bu hususlar doğrultusunda benzeştiği görülmektedir. Fiziksel boyutunda da yapılan bilimsel çalışmalar ortaya birtakım sonuçlar çıkmaktadır, Şahin'in (2018) yılında yaptığı bir çalışmaya göre; espor oyuncularıyla, amatör düzeydeki futbol kalecilerinin bazı reaksiyon zamanı parametreleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Elektronik spor oyunlarına baktığımızda da görmekteyiz ki; reaksiyon süresi bu oyunlarda başarıyı olumlu yönde etkileyen bir unsurdur, yine tekrarlanan hareketlerin sıklığı ve bu sıklığın vücudun belli bölgeleri üzerinden uzun sürelerce yapılması, vücudun belli bölgelerine ekstra bir yük binmesinden kaynaklı performansı doğrudan ya da dolaylı yoldan etkilediği düşünülebilir (Argan ve ark. 2006).

Reaksiyon zamanı bir uyarının ortaya çıkış anıyla başlar ve yine o uyarana tepki verme anı işlemiyle son bulur. Reaksiyon zamanı ise bu başlama ve sona erme zamanı arasındaki süreyi tanımlar (Tamer, 2000). Bu süre, insanda bulunan birtakım fizyolojik farklılıklar nedeniyle, bireyden bireye değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte; uyarınının görsel, dokunsal ve işitsel olarak farklılaşması sonucunda, bu uyarılara karşı reaksiyon zamanında farklılık görülmektedir (Taşkırın, 2007). Reaksiyon zamanını etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır, bu süreyi etkileyen faktörler ise (Büyükyazı ve Tatar, 2004) 3 ana başlıkta derlenmiştir; fiziksel etmenler (uyarının türü, tepkinin türü, çevre koşulları vb.), fizyolojik ve organik etmenler (alkol, kahve, sigara, reaksiyonun hangi saatte ölçüldüğü vb.) ve bireysel etmenler (yaş, cinsiyet, kişilik, antrenman durumu, sağlık durumu, motivasyon vb.). Reaksiyon zamanı kendi içerisinde bazı çalışmalarda basit ve kompleks reaksiyon olarak 2 kategoriye ayrılmışken (Şahin, 2018), bazı çalışmalarda da basit reaksiyon zamanı, hatırlama reaksiyon zamanı, seçimsel(seçmeli) reaksiyon zamanı ve kombine reaksiyon zamanı şeklinde 4 kategoride değerlendirilmiştir (Çalışkan, 2020). Bu farklılık, kompleks reaksiyon zamanı içerisinde, hatırlama reaksiyon zamanı ile kombine reaksiyon

zamanını içerecek ya da içermeyecek şekilde değerlendirilmesinden kaynaklanabilmektedir. Birçok spor branşında reaksiyon zamanı performansı olumlu yönde etkileyen bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır, reaksiyon zamanı bir kararın hızlıca alınmasında ve hedeflenen amacı gerçekleştirme doğrultusunda önemli bir rol oynamaktadır, bu noktada reaksiyon zamanının spordaki önemi oldukça fazladır (Okkesim ve Coşkun 2015). Reaksiyon zamanı birçok branşta belirleyici bir etmen olarak ortaya çıkmaktadır ve bu belirleyici etmeni geliştirmekte düzenli antrenmanlar aracılığıyla sağlanabilmektedir (Bompa, 2011). Reaksiyon zamanı temel olarak kasların ısınıp, gerilmesiyle ve sinir sisteminin uyarıyı alıp iletilmesiyle ilişkilendirilmektedir, Binboğa (2007) yılında yaptığı çalışmada uyarı şiddetinin artması doğrultusunda basit reaksiyon süresinin kısaldığını ortaya çıkartmıştır.

Elektronik spor alanıyla ilgili ülkemizdeki çalışmalar uluslararası yayımlarla kıyaslandığında, nitelik olarak denk sayılabilecek fakat üretilen çalışma sayısı bağlamında ise oldukça yetersiz durumdadır. Ancak bu durum akademik açıdan elektronik spor alanının ele alınması hususunda geç kalınmasıyla ilgilidir. Spor bilimleri çatısı altında genellikle ülkemizde yapılan çalışmalar yönetim bilimlerini kapsamakta, hareket ve antrenman bilimi ya da antrenörlük eğitimi kapsamında yapılan çalışma sayısı ise üretilecek çalışmalarla geliştirilmeye açık durumdadır. Uluslararası ölçekte ise birçok farklı kıtadaki bilim insanları ve araştırmacılar bu alanın her bölümünü uzun yıllardır araştırmaktadırlar, alanın bilim boyutuna ve dolayısıyla alanın uygulama haline katkı sağlamaktadırlar.

Bu bilgilerin ışığında, elektronik spor, basketbol ve sedanter bireylerin üst ekstremitelerinde uygulanan görsel ve işitsel reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, sağ ve sol ellerinin reaksiyon zamanının karşılaştırılması yapılarak incelenen branşlar arasındaki reaksiyon bazlı farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.1. Elektronik Spor Kavramı

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte toplumların alışkanlıklarında da birtakım değişiklikler olmuştur. Buna hem makro ölçekte hem de mikro ölçekte örnekler verilebilir. Huizinga (1955)'nın incelemesi olan Homo Ludens kavramı değerlendirildiğinde de görülmektedir ki oyun kavramı her zaman ve her şartta insan hayatında önemli bir yere sahip olmuştur. Bu teknolojik gelişmeleri izleyen süreçte de

insanların oyun oynama alışkanlıklarında değişim olduğu düşünölmektedir. Çocuk ya da genç yaştaki bireylerle birlikte yetişkinler de artık teknolojinin nimeti olarak ele alınan bilgisayar, oyun konsolları, telefonlar vb. ürünler aracılığıyla evlerinde ya da internet kafe yahut konsol salonlarında oyun oynamaktadırlar. Bu eğlence ve rekabet temelli oyunlara olan ilgi her geçen yıl artmış, temelinde rekabet ve üstün gelme güdüsü yatan oyunlar sayesinde de insanların yarışma hevesi doğrultusunda ortaya hem tek hem de takım biçimde mücadele edilen elektronik spor kavramı çıkmıştır (Evrans, 2019).

2.1.1. Elektronik Spor Tanımı

Elektronik spor birçok farklı şekilde ele alınmaktadır, bu durum multidisipliner olmasından kaynaklanmaktadır. Elektronik spor kavramının tanımlanmasını yapmadan önce, bu kavramın spor boyutunun ne anlama geldiğini anlamak oldukça önemlidir. Bu yüzden kavramı tanımlamaya ve anlamaya ilk olarak spor kavramını açıklamayla başlamanın faydası olduğu düşünölebilir.

Spor, tek başına ya da birden fazla kişiyle yapılan, fiziksel ve zihinsel uğraş gerektiren dolayısıyla buna paralel olarak ilerleyen bu özelliklerin gelişimini sağlayan uğraşların tümü olarak nitelendirilebilir (Mengütay, 1997).

Spor birçok anlamda ciddi bir konumda değerlendirilen ve herkes için rekreasyon, sağlık, sosyal vb. alanlarını kapsamaması sayesinde toplumun büyük bir dinamiğidir. Çünkü global ölçekte iletişim ve teknoloji unsurlarının gelişip yaygınlaşması 7'den 70'e her insanın ilgisini çeken bir hale gelmiştir. Bireyler dolaylı ya da direkt olarak spor organizasyonlarının içinde yer almış ve böylece uluslararası saygınlık, prestij belirteci özelliği kazanmıştır (Voigt, 1998; Soyer ve ark. 2013).

Bireyler spor organizasyonlarının içinde olarak ya da bu organizasyonları izleyerek bir gruba dahil olduğunu düşünmektedir ve bu da o bireylerdeki yalnızlık hissini kaybolmasına neden olmaktadır. Bu durum spor ortamının, psikolojik olarak bireylerin iyi halde olmasına imkân tanıdığını göstermektedir ve psikiyatristler tarafından da spor ortamları bir hastane olarak görölmektedir (Tezcan, 1977).

Tüm bu yorumlara ve tanımlamalara bakıldığında sporun multidisipliner yönü ortaya çıkmış oluyor. Görmekteyiz ki spor kavramı psikolojik, fizyolojik ve toplumsal özelliklerinin geneline ya da bazı alt dallarına direkt olarak etki etmektedir. Bu tanımlamalar ve yorumların ışığında, sporun bireylerin üzerindeki etkilerini

değerlendirdiğimizde, elektronik spor kavramının, spor ölçeğinde değerlendirilebileceği düşünülebilir.

Evran ve ark. (2019)'na göre elektronik spor “Günümüzde gelişen teknoloji endüstrisi sayesinde insanlar, günlük işlerini halledebildikleri cihazlar üzerinden oyun oynayabilecek bir seviyeye gelmiştir. Tüm bu ilerlemeler sonucunda da eğlenmek, vakit geçirmek, iletişim kurmak ve bazı noktalarda da profesyonel video oyunculuğu olarak nitelendirilen elektronik spor kavramı ortaya çıkmıştır”.

Sporun gerekli temel işlevlerini, hareket etme, zıplama, koşma vb. koşulları elektronik sistemler aracılığıyla sanal ortamlarda gerçekleştirilen, takım ya da oyuncu ölçeğindeki değerlendirmelerin kullanıldığı insanın elektronik sistemlerle eriştiği bir spor biçimidir (Hamari ve Sjöblom, 2016).

Elektronik spor hem fiziksel hem de zihinsel olarak birçok geleneksel sporun barındırdığı özelliklere sahiptir. Kaynak kontrolü, alan yönetimi, dikkat, koordinasyon, reaksiyon zamanı ve dayanıklılık gibi özelliklerin uygun teknolojiler kullanarak bu ve buna benzer özelliklerini ortaya koydukları ve dolayısıyla geliştirdikleri spor faaliyetleridir (Argan ve ark. 2006; Wagner, 2006).

Tüm bu değerlendirmelere bakılınca elektronik sporun, spor gibi toplumsal, fiziksel ve psikolojik boyutu olduğunu görebilmekteyiz. Günümüzde bu oyunu oynayan bireyler profesyonel bir kariyerdan ziyade boş zamanlarını doldurmak, eğlenmek, bir gruba ait hissetmek ve sosyal yaşamlarına bir parça eklemek güdüsüyle hareket etmektedirler. Bu durum psikolojik ve sosyolojik anlamda bir gerçekliğin somut ifadesi olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte elektronik spor yapan bireylerin hem profesyonel hem de amatör alanlardaki performanslarının sonuçlarında fizyolojik bir boyut vardır.

Yapılan çalışmalar, orta yoğunluktaki aerobik egzersizlerin yeni bir motor görevin elde edilmesini kolaylaştırdığını ortaya çıkartmışken, yoğun biçimde yapılan aerobik egzersizlerin de yeni bir motor görevin muhafaza edilmesini kolaylaştırdığı saptanmıştır. Aerobik egzersizlerin psikolojik, biyolojik ve nöroendokrinolojik yollarla beynimizin kodlama ve bilgi takviyesi süreçlerini etkilediği düşünülmektedir. Bir motor öğrenme aşamasından önce yapılacak olan aerobik egzersizler zihinsel ısınma işlevi görürken farkındalık, karar verme ve bilgi işleme yetilerini aktif hale getirir. Yapılan bir çalışmada, bir elektronik sporcunun oyuna başlamadan önce

aerobik egzersizlerin performansı arttırdığı ve kolaylaştırdığı düşünülmesinden yola çıkılarak belirlenen bazı oyun için performans değerlendirme parametrelerine göre, oyuna başlamadan önce aerobik egzersiz yapılmayan durumda performansta %-23 oranında bir düşüş görülürken, aerobik egzersiz yaparak oyuna başlandığında performansta %+26 oranında bir artış görülmüştür (Rodriguez, 2018).

Elektronik spor oyunlarında ustaca hareketleri gerçekleştirmek ve profesyonel bir düzeye gelebilmek için parmakların, ellerin, kolların veya vücut bölgelerinin her birinin yalın biçimde ele alıp, bu özellikleri geliştirip sonrasında da bunları birleştirmek elektronik spor oyunlarında başarı için önemli bir yere sahiptir (Nagorsky ve Wiemeyer, 2020). Elektronik sporlar el-fare, parmak-klavye veya el-joyystick gibi etkileşimler üzerinden spesifik bir uzuv üzerinde yoğun bir biçimde baskıya neden olur, oyunların sürelerinin saatleri aştığı durumunu düşününce dayanıklılıkla birlikte oyun türünün değişmesiyle birlikte gerekli vücut sistemlerinin son derece aktif ve sürdürülebilir olması gerekmektedir. Bu da gerekli özel çalışma ve antrenmanlarla geliştirilebilir.

Psikolojik ve toplumsal boyutların gerçekliğiyle birlikte fizyolojik ölçekte de bu elektronik spor olgusunun varlığı günümüzde kabul gören bir duruma gelmiştir. Fakat bu duruma yine de Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından henüz fiziksel ve zihinsel ölçekteki sağlık çalışmalarının yeni olmasından kaynaklı optimist bakılamamaktadır. Komite ilerleyen dönemlerde elektronik sporun organizasyonda bulunabilmesi için takım ve oyuncu kıstaslarında fiziksel performans konusunda bir standardizasyon sağlanması gerektiğini savunmaktadır (IOC, 2019). Çocukların topa vurmaya öğrenmeden önce tablet ya da akıllı telefon kullanmayı öğrenmeye başladığı bu dönemde, faal olarak üzerinde çalışılan elektronik spor alanının bilimsel ölçekte yapılan çalışmalarla daha da ilerleyeceği düşünülebilir.

2.1.2. Elektronik Spor Tarihi

Elektronik sporun oluşumu ve gelişimiyle ilgili yapılan araştırmalar bu alanı genellikle 3 dönem olarak incelemektedir, bu dönemler Arcade Dönemi, Çevrimiçi Oyun Dönemi ve Modern Dönem olarak nitelendirilebilir. Bakıldığında elektronik sporun çıkış noktasının video oyunu olduğu bilinmektedir, bu yüzden bu alanın tarihini değerlendirirken Erken Dönem olarak baz alınması gereken 1952 ile 1969'a kadar olan

yıllar bulunmaktadır. Elektronik Spor kavramını iyi anlamakla beraber, bu kavramın bağıl olduğu tüm çerçeveyi değerlendirmek son derece önemlidir.

2.1.2.1. Erken Dönem (1952 – 1969)

Bir elektronik sistem üzerinden oynanan ilk oyun, Antik Mısır'da da insanlar tarafından oynandığı bilinen Tic-Tac-Toe olmuştur (Crowley ve Siegler, 1993). Bu oyunun elektronik sisteme uyarlanarak ortaya çıkması ise 1952 yılında olmuştur. Cambridge Üniversitesinde insan-bilgisayar etkileşimiyle ilgili çalışmasında kullanmak üzere A. S. Douglas tarafından elektronik sisteme uyarlanmıştır. Burada oyunu oynayan kişinin rakibi bilgisayardı, böylece bir oyun ölçeğinde ilk defa bir insan, makineye karşı oyun oynamıştı (Rajab ve ark. 2019).

1958 yılında William Higinbotham vakum tüplü bir bilgisayar geliştirmişti, bu bilgisayar oldukça yavaştı ve Higinbotham ekranda hareket eden noktalar gördü, buradan yola çıkarak William Higinbotham tarafından Tennis for Two oyunu geliştirildi (merlininkazani.com).

Resim 1. Tennis For Two oyununa ait bir resim.



Erişim Adresi: https://tr.wikipedia.org/wiki/Tennis_for_Two

Erken dönem olarak nitelendirilen zaman aralığına baktığımızda görülmektedir ki, oyunu ortaya çıkartanlar genellikle uzay bilimleri, spor vb. alanlara yönelmişlerdir. Tic-Tac-Toe, Tenis gibi geleneksel oyun ve sporlara yönelim bu video oyunlarında yer almıştır. Uzay bilimlerine karşı olan bu ilginin 1958 yılında kurulan NASA'nın ve o dönem halkın buna karşı oluşan ilgisinden kaynaklandığı düşünülebilir. Bununla birlikte, üretilen video oyunlarında spor oyunlarının bulunması da yine kitlelerin

hayatında her zaman spor ve oyun kavramlarının olmasından kaynaklandığı varsayılabilir.

2.1.2.2. *Arcade Dönem (1972 – 1989)*

Video oyunlarının ortaya çıkışını izleyen süreçte, elektronik spor olgusunun somut bir biçimde görünümü Arcade Dönemi olarak nitelendirilen 1972 – 1989 yıllarına tekabül etmektedir. Erken dönemde yalnızca denenilen, keşfedilmeye çalışılan bu alanın, 1972 yılında ilk defa ödüllü bir yarışa döndüğü bilinmektedir. 1962 yılında Russell tarafından geliştirilen Spacewar isimli oyun, 10 yıl sonra 19 Ekim 1972 yılında, Stanford Üniversitesinde düzenlenen “Galaksiler arası uzay savaşı olimpiyatları” kapsamında oyuncular tarafından oynanmış ve ödül olarak Rolling Stones dergisinin bir yıllık aboneliği ücretsiz şekilde kazanana verilmiştir (Kane ve Spradley, 2017).

1978 yılında ise ATARI tarafından geliştirilmiş Space Invaders tüm dünyada büyük ilgi görüyordu, bunun nedeni ise ilk defa yüksek skorların kaydedilmesinden kaynaklanıyordu. Oyunu oynayan bireyler kendi skorlarını geçmek ya da en yüksek skoru elde etmek için sürekli bu oyunu oynuyorlardı. Bu ilgiyi gören ATARI ise 1980 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde bir şampiyonu düzenlemiştir, bu Space Invaders şampiyonasına 10.000 kişinin üzerinde bir katılımın olduğu bilinmektedir, bu büyük çaptaki ilk elektronik spor organizasyonu olarak varsayılmaktadır (Americanesports.net, 2019)

2.1.2.3. *Çevrimiçi Dönemi (1990 – 1999)*

İnternetin ortaya çıkmasıyla birlikte oyun kültüründe de birtakım değişiklikler olmaya başlamıştır, bu dönem içerisinde internet ve teknoloji unsurlarının gelişmesi rekabet unsurunda değişikliklere neden olmuştur. CAPCOM tarafından 1991 yılında çıkartılan Street Fighter II isimli dövüş oyunu sayesinde bireyler, eskiden olduğu gibi tekil şekilde elde ettikleri en yüksek skor yerine, anlık olarak aynı platform üzerinden birbirleriyle rekabet edebilmişlerdir (Gingold, 2006). Bu noktada elektronik spor kavramının spor kavramıyla benzer noktaları oluşturmaya başladığı söylenebilir.

5 Mayıs 1992 yılında id Software tarafından geliştirilen Wolfenstein 3D isimli oyun First Person Shooter olarak nitelendirilen Birinci Şahıs Nişancı oyun türünün önemli örneklerinden birisidir. İnsanların oyun oynama alışkanlıklarında değişikliğe

neden olan Birinci Şahıs Nişancı oyunları, türe duyulan ilgi sonucunda da yine id Software tarafından 1993 yılında geliştirilen Doom isimli oyunu doğurmuştur. Bu birinci şahıs nişancı oyun furyasına çevrimiçi bir mod eklenmiştir, insanlar internet (LAN) aracılığıyla birbirleriyle mücadele eder hale gelmiştir (Krcmar ve ark., 2011).

1996 yılında id Software tarafından geliştirilen Quake isimli oyun, birinci şahıs nişancı türüyle çevrimiçi özelliğinin birleşimiyle ilerleyen dönem, Half – Life’in Counter Strike oyununu piyasa sürmesiyle popülerliğini ve teknolojinin gelişmesiyle erişilebilirliğini arttırmıştır. Arcade dönemlerde konsollar üzerinden oynanan oyunlar, bu dönemde bilgisayar sistemlerine geçiş yapmıştır (Evran ve ark., 2019). İnsanın elektronik sistemlerden oluşan makinelere karşı verdiği mücadele bu dönemde insanın yine bir insana karşı verdiği mücadeleye bir dönmeğe başlamıştır. Bu noktada çevrimiçi dönem olarak nitelendirilen dönem, elektronik spor kavramının en somut biçimde ortaya çıktığı dönem olarak varsayılmaktadır.

1997 yılında çevrimiçi oyunlara artan ilgiyi ve kısa süredeki oyun içindeki uzmanlaşma durumunu gören Angel Daniel Munoz 27 Nisan 1997’de Dallas, Texas’da Siberatlet Profesyonel Liginin kurdu. 2000 yılına kadar bu organizasyonda bireysel olarak yarışıldı ve Quake ile Quake II ana oyundu (Wagner, 2006). Siber Atlet Profesyonel Ligi ile şu anlaşılmaktadır; 1997 yılında bilgisayar oyunları oynayan bireyler kendi iç dinamiklerinde bu spor kavramını kabul etmeye başlamıştır.

Batı’da özellikle Amerika Birleşik Devletleri’nde olan bu elektronik spor kavramına olan ilginin karşılığı Doğu’da Güney Kore’de görülmektedir. Kore, Avrupa ve özellikle Amerika Birleşik Devletleri’nde tercih edilen birinci şahıs nişancı oyunlarının yerine MMORPG (Devasa çok oyunculu çevrimiçi rol yapma oyunu) türüne ilgi göstermişlerdir, bu noktada 1998 yılında Güney Kore’li NCSoft şirketi bu tarzda Linage oyununu çıkartmış ve yine aynı yıl içerisinde Amerika’lı şirket Blizzard Entertainment, MMORPG tarzında StarCraft oyununu piyasa sürmüştür. Bu oyun tarzına Güney Kore’li oyuncular fazlasıyla ilgi duymuştur. 1997 yılında KPGL (Kore Profesyonel Oyuncu Ligi) kurulmuştur, 1998 yılında ise StarCraft – KPGL ligi ortaya çıkmıştır. Güney Koreli insanlar 1998 yılının elektronik spor alanında kendi tarihleri için önemli olduğunu düşünmektedir. 2000 yılına gelindiğinde elektronik spor alanında Kore’de devrim niteliğinde kararlar alınmıştır, Kore Kültür, Spor ve Turizm bakanlığı kapsamında KeSPA (Kore elektronik spor birliği) kurulmuştur, yine aynı yıl içerisinde WCG organizasyonu oluşturulmuş ve bu organizasyona Kore Kültür, Spor

ve Turizm Bakanlığı ile Samsung sponsor olmuştur. Bu noktada WCG için ilk büyük çaplı sponsorluk organizasyonu denilebilir (Evrans ve ark., 2019; Jin, 2020).

Elektronik spor alanının bu dönemde ilerlemesinin en büyük nedenleri teknolojinin gelişmesi ve erişilebilir olması ile yarışma/rekabet unsurunun bireylere indirgenmesi olarak görülebilir. 1997 yılında Amerika kıtasında spor olarak görülen bu alan, birkaç yıl içerisinde Asya kıtasında da aynı mantıkla oluşan organizasyonların görülmesi, alanın yayılmasındaki sentezlerinin ne kadar sağlam olduğunu göstermektedir.

2.1.2.4. Modern Dönem (2000 – Günümüz)

Geçmiş dönemlerde bireylerin yalnızca boş zamanlarını değerlendirmek için tercih ettikleri bu oyunlara olan ilginin talebi doğal olarak arzı doğurmuştur. Bu arz ise yalnızca oyun üreticileri üzerine kalmamıştır, sponsor unsuru bu arzın karşılanmasını desteklemiştir. Sponsorluk sayesinde bu spor ekonomik olarak sürdürülebilir hal almıştır, haliyle kurumsallaşma süreci hızlanmıştır.

ESL, WCG, CPL, League of Legends Dünya Şampiyonası gibi organizasyon ve oluşumlar sayesinde bu elektronik spor kavramı ekonomik olarak farklı boyutlar kazanmıştır. Popüler oyun üreticilerine ve oyuncu pazarına ulaşmak isteyen firmalar tarafından düzenlenen veya finanse edilen organizasyonların canlı yayınlanmasıyla birlikte elektronik spor endüstrisi büyük bir ivme kazanmıştır (T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, 2017). Bu büyük ivme doğal olarak belli bir standardizasyonun oluşma ihtiyacını doğurmuş, 2008 yılında Güney Kore merkezli IeSF (Uluslararası e-Spor Federasyonu) kurulmuştur. Bu federasyon dört ana projeye odaklanmıştır:

- “Üye ülkelerin sayısını arttırmak,
- Uluslararası e-Sporlar için kurallar ve standartlar oluşturmak,
- İnsan kaynakları programı aracılığıyla hakem eğitmek,
- Uluslararası e-Spor dünya şampiyonalarına ev sahipliği yapmak” (ie-sf.org, 2008).

Günümüzde IeSF bünyesine dahil olmuş 88 ülke bulunmaktadır, 2016 yılında IeSF, IOC (Uluslararası Olimpiyat Komitesi)’e tanınırlık için başvurmuş ve yine Sport Accord (Uluslararası Spor Federasyonları Birliği)’a üye olabilmek için çalışmalarına başlamıştır. IOC tarafından bu elektronik spor kavramı tam olarak kabul edilmiş

durumda değildir. IOC sanal oyunlar ile video oyun kavramını farklı olarak ele almaktadır, bu da ortaya bazı sorunlar çıkartmaktadır. League of Legends, Counter Strike, Valorant vb. rekabetçi video oyunları IOC tarafından istenilen kriterlere sahip olarak görülmemektedir, ancak IOC elektronik sporları takip eden genç bireyleri kaybetmemek için gerekli komisyonlar oluşturarak bu sorunun üstesinden gelmek için çalışmalarına devam etmektedir. Nitekim IOC, geleneksel sporların simülasyon haline getirilmiş biçimlerinin olimpiyat mantalitesine daha uygun olduğunu düşünmektedir. IOC, VR (Arttırılmış Gerçeklik) teknolojisinin gelişimini yakından takip etmektedir ve bu teknoloji sayesinde birçok sporun simüle edileceğini düşünmektedir. (IOC, 2019; IOC, 2021).

Elektronik spor, içinde bulunulan bu dönemde birçok anlamda ivme kazanmıştır, kısa süreler içerisinde hem ekonomik hem de tanınırlık anlamında büyük bir yol kat etmiştir. Bu sporun bu denli takip edilmesinin, birçok farklı sektörden şirket veya oluşumun yakından ilgilenmesinin, IOC gibi önemli bir spor kuruluşunun uğraşlarının altında yatan bazı temel sebepler olduğu düşünülmektedir. Bunlar basit ölçekte şu şekilde sıralanabilir;

- Elektronik sporu takip eden, sporu yapan ve sporu izleyen kişilerin yaş ortalamasının genç olduğu varsayılmaktadır, bu durum doğal olarak IOC için oldukça önemli bir husustur çünkü, olimpiyatlar çok eski bir geleneğe sahiptir ve her zaman prestij noktası olarak varsayılmıştır, genç kitlenin bu organizasyona karşı olan ilgisini çekmek komite için önemli olarak görülmektedir.
- Elektronik sporun multidisipliner olması ve teknolojik unsurlarla gerçekleştirilmesinden mütevellit, ürünlerin tüketilmesi bağlamında teknoloji firmaları için önemli bir yeredir. Bu tüketim durumu yalnızca teknolojik (ekran, klavye, fare vb.) unsurları içermemektedir, bazı içecek ve yiyecek firmaları da tanınırlığını arttırmak ve genç kitleleri kendilerine çekebilmek için bazı elektronik spor organizasyonlarına sponsor olabilmektedirler.
- Elektronik sporu takip edenlerin genç kitlelerden oluşmasının esasen basit bir açıklaması vardır, bu genç bireyler teknoloji çağında doğdukları ya da büyüdükleri için kendilerini ait hissettiklerini ve sorunların üstesinden gelebilecekleri alanlardan çıkmak istememektedirler. Bu durum ise bugün

milyarlarca liralık bir ekonomik hacme sahip ve milyonlarca takipçisi olan elektronik spor kavramını geliştirmiştir.

Bu alanın nasıl bu noktaya geldiğini ve hangi noktalara gelebileceğini anlayabilmek için tarihi doğru okuyup bulunulan dönemin ihtiyaçlarını doğru analiz etmek gerekmektedir, elektronik spor olarak nitelendirilen bu alana yaklaşım, geleneksel bir eğitim ve öğretim yönteminin karakterlerini barındırmalıdır ancak tam anlamıyla bu yeterli değildir. Çünkü elektronik spor olgusu içinde bulunulan dönemin yaklaşımıyla ve sunduklarıyla değil, her zaman revizyonist ve atılımcı, bir sonraki çağı aralayarak bu noktaya gelmiştir.

2.1.3. Elektronik Spor Oyun Türleri

Bant genişliğinin artması, internetin erişilebilirlik konusunda büyük yol kat etmesi sonucunda oyun üreticilerinin kullanıcı sayısına paralel olarak ürettikleri türlerde de farklılık ortaya çıkmıştır. Elektronik spor alanında bireylerin kendi istek ve tarzlarının doğrultusunda seçebileceği birçok oyun türü mevcuttur. Bu tercih skalasının genişliği sayesinde oyunu oynayan bireylere sınırsız bir özgürlüktenimmiştir, bu anlamda elektronik sporun bu geniş tercih yelpazesi, alanın sürdürülebilirliğini arttırdığı düşünülebilir (Ghuman ve Griffiths, 2012).

2.1.3.1. Shooter (Nişancı Oyunu)

Bu oyun türünü oynayan bireyler oyun içindeki mekânsal farklılıklara son derece yakından tanık olur, bununla birlikte reaksiyon, refleks ve birçok farklı anlamdaki hız gerekliliklerini yerine getirmek zorundadır. Bu oyun türünün birçok alt türü mevcuttur, firstpersonshooter(birinci şahıs nişancı), thirdpersonshooter(üçüncü bakış nişancı), tacticalshooters, heroshooters. Alt türlerin çoğu dinamiği benzerdir, bu türde çoğunlukla karakterin elinde ateşli ya da uzun menzilli başka tür silah bulunur ve diğer oyunculara karşı savaşarak üstün gelmek hedeflenir. Bu oyun türü genellikle savaş oyunları ile özdeşleştirilir, yaygın olarak bilinen iki türü mevcuttur, FPS (First PersonShooter) ve TPS (Third PersonShooter). Bu yaygın iki türü birbirinden ayıran en temel şey ise kontrol edilen karakteri farklı kamera açılarından yönlendirmektir.

2.1.3.1.1. First PersonShooter (Birinci Şahıs Nişancı)

FPS oyunları oyun dünyasında en yaygın olarak bilinen türlerden birisidir, burada oyunu oynayan kişi anlık olarak kendi ekranından birinci elden olaylara

tanıklık eder. Bu oyun türünde belli başlı yeteneklerin kullanılması oldukça önemlidir çünkü, kişi oyun dünyasına birinci elden tanıklık etmektedir ve rakiplerine üstün gelebilmek adına strateji, hız, oyun bilgisi, reaksiyon ve refleks gibi hem fiziksel hem de zihinsel birtakım özelliklere sahip olmasıyla doğru orantıda ilerleyen bir başarı söz konusudur (Cardamone ve ark., 2011). Bu oyun türü online olarak çok fazla tüketilmektedir, bireyler bizzat kendi gözündenmişçesine oyuna adapte olurlar ve gerçek kişilere üstün gelmek isterler, burada yarışma ve galip germe arzusu fazladır çünkü bu tür oyunlar takım ya da bireysel şekilde, kazanma temelli oyunlardır. Bu oyun türünü karşılayan oyunlar Counter Strike, Valorant, Call of Duty, Doom, Quake, Overwatch şeklinde ele alınabilir.

2.1.3.1.2. *Third Person Shooter (Üçüncü Şahıs Nişancı)*

Üçüncü şahıs nişancı oyunları, birinci şahıs nişancı oyunlarında olduğu gibi hem çok oyunculu türünde hem de yalnızca hikâye barındıran oyunlarda tercih edilmektedir. Günümüzde yalnızca üçüncü şahıs bakış açısına sahip çok oyunculu çevrimiçi oyun görülmemektedir, oyun üreticileri shooter türüne ait bir oyun üretirken bu iki bakış açısını da kullanıma sunmaya çalışmaktadır, üreticiler böylelikle hem FPS hem de TPS oyuncularına kendi havuzlarına çekebilmektedir. Üçüncü şahıs nişancı oyun türünde karakteri yöneten oyuncu, çevreye daha iyi hâkim olabilirken, kötü bir kontrol sonucunda da yanlış alanın denetimine itebilir (Denisova ve Cairns, 2011). Günümüzde MMO çatısı altında TPS oynamaya müsait oyunlar Playerunknown's Battlegrounds, Apex Legends, Fortnite şeklinde sıralanabilir. Ancak bu oyunlar yalnızca bir türün yansıması olarak değerlendirilmemelidirler, bu oyunlar birçok oyun türünü kapsamaktadır, örneğin; bahsedilen oyunların TPS özelliğiyle birlikte FPS özellikleri de bulunmaktadır.

2.1.3.2. *Real Time Strategy (Gerçek Zamanlı Strateji)*

Bu oyun türünde genellikle oyunu oynayan kişilerin belli birtakım kaynakları yönetip bu doğrultuda amaca ulaşması beklenir. Oyunu oynayan herkes aynı kaynaklarla oyuna başlayıp, gerekli doğru stratejileri yaparak oyunun iç dinamiğine denk gelecek şekilde hamleler yaparak oyunu kazanması beklenir. Örneğin; bir devletin tüm hatlarını yönetip altın, yiyecek, ordu, çiftçi, işçi vb. gibi hususları kontrol ederek devasa haritada rakiplerinden üstün gelmek, oyunu kazanmadaki önemli bir basamaktır. Bu noktada, oyun türünde son derece zihinsel bir odaklanma

gerekmektedir (Muller ve ark. 2006). Age of Empires, World of Warcraft III, CommandandConquer, StarCraft, EuropaUniversalis gibi oyunlar bu türün başlıca temsilcilerindendir.

2.1.3.3. *Multiplayer Online Battle Arena (Çevrimiçi Çok Oyunculu Savaş Arenası)*

Bu oyun türü aksiyon oyunları, gerçek zamanlı strateji ve rol yapma oyunlarının bileşenlerinin bir örneği olarak ortaya çıkmaktadır. Bu türde genellikle minimum iki takım ve her takımda da beş oyuncu bulunmaktadır, takımlar birbirlerinin merkez üssü olarak nitelendirilen alanlarını yok etmeyi hedefler. Oyundan oyuna değişen dinamikler olsa da oyundaki her karakterin stabil bir özelliği vardır ve bu özellikler doğrultusunda da karakterin yapması gereken ya da yapabileceği şeyler doğrultusunda kişi, karakteri belli oyun içi amaçlar doğrultusunda yönetir. MOBA oyunlarındaki strateji tabanının oyun performansına yansımaları ise takım içi iletişime, doğru zamanda doğru hamle yapma, yönetilen karakteri tanıma, karşıdaki karakterleri çözümlenme ve alan yönetimine kıstaslarında ortaya çıkmaktadır. Oyunlarda genellikle kişilerin mücadele ettiği koridorlar bulunmaktadır, kişiler oyunlarda şampiyon ya da kahraman olarak nitelendirilen karakterleri yönetirler ve oyunlar ortalama 20 – 40 dakika civarında sürmektedir (wikipedia.org, 2021a). Oyunların bu dakikalara çıktığı göz önünde bulundurulduğunda zihinsel bir hazırlığın gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte oyun içerisindeki tekrarlı fiziksel hareket sayısı çok olmasından mütevellit, fiziksel bir dayanıklılığın önemli olduğu düşünülebilir (Nagorsky ve Wiemeyer, 2020). League of Legends, Dota 2, Heroes of Storm ve Smite gibi oyunlar MOBA türünün başlıca örneklerindendir.

2.1.3.4. *Role Playing Game (Rol Yapma Oyunları)*

Rol yapma oyunlarında, oyuncular kurgusal bir oyun ortamında hikâye ya da yan görevler doğrultusunda karakterlerini yönlendirirler. Rol yapma oyunlarında oyuncular, karakterlerinin kıyafetinden kullanacağı silaha kadar tüm detayları belirlerler. Bu oyun türü, oyuncuya pek çok seçim hakkı tanımaktadır, dolayısıyla oyuncunun vereceği kararlar doğrudan karakterlerinin gelişimini etkilemektedir. Rol yapma oyunları geniş bir içerik yelpazesine sahiptir; masada oynanan elektronik bir araç gerektirmeyen rol yapma oyunları olarak bilinen TRPG (Tabletop Role-Playing Game) oyunlarından, internet ortamında metin tabanlı bir tür olarak da karşımıza

MUD (Multi User Dungeons) şeklinde çıkmaktadır. 1997 yılında Ultima Online oyunun piyasaya sürülmesiyle birlikte ilk defa MMORPG terimi kullanılmaya başlanmıştır, daha önceleri Ultima Online türündeki oyunlara graphicalMUDs ismi verilmekteydi. Ultima Online ile birlikte başlayan MMORPG furyası, günümüzde hala daha yoğun bir biçimde tercih edilmektedir (Mackay, 2001). The Witcher, Cyberpunk 2077, The Elder Scrolls V: Skyrim oyunları bu türün önemli ve popüler temsilcilerindendir.

2.1.3.4.1. *Massively Multiplayer Online Role Playing Game (Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma Oyunu)*

Ultima Online ile ortaya çıkan MMORPG kavramı insanlara çevrimiçi şekilde binlerce kişiyle oynama imkânı sunmaktadır. Bu sosyal güdüyü tamamlayan unsura ek, bireyler karakterlerini istediği şekilde yönlendirebilmektedir, insanlar karakterlerini birçok farklı anlamda hikâyeye ya da oyun içi tercihler doğrultusunda farklı açılardan geliştirebilirler. Bu gelişme, takım olarak bir başarı elde etme ya da bireysel ölçekte seviye, ekonomi vb. kıstaslarından kişinin tatmin olacağı noktaya gelmesine kadar uzanabilmektedir. Bireyler burada takım ya da bireysel şekilde kendi karakterleriyle diğer oyuncularla savaşabilir, çevrimiçi şekilde oyunun hikayesini takip edip poetik evrenin sınırlarına erişerek kendini o sanal alemin parçası hissedebilir, bu ve bunun gibi örneklerin çok olmasından dolayı MMORPG oyunlarında kişiler tamamıyla kendi istek ve arzularının doğrultusunda tercih yapıp, kendilerini birçok farklı anlamda tatmin edebilirler. Bu alt türün en önemli örnekleri ise; World Of Warcraft, Metin 2, Knight Online, Final Fantasy XIV Online, Ultima Online şeklinde sıralanabilir (wikipedia.org, 2021b). MMORPG kavramı RPG oyunlarından ayrı şekilde değerlendirilmemelidir çünkü RPG kavramının başına gelen MMO esasen Massively Multiplayer Online anlamına yani Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi tanımına çıkmaktadır. MMO kısaca bir oyunun çevrimiçi olup olmadığını tanımlayan tanımdır, bu MMOFPS, MMORPG ya da MMORTS şeklinde de bilinmektedir. Özce, MMORPG kavramı bir RPG oyunun MMO olduğunu bildirmektedir ve MMORPG, RPG türünün bir alt türüdür (kesinbilgi.com, 2019).

2.1.3.5. *Sports Game (Spor Oyunları)*

Spor oyunları olarak nitelendirilen oyun türlerinin içinde genellikle geleneksel sporların dijital ortama aktarılmış halleri bulunmaktadır. FIFA, NBA Live, NBA 2K,

Madden NFL, PES, F1, MotoGP, IHF Handball Challenge vb. gibi oyunlar geleneksel sporların sporların dijital ortama simüle edilmiş halleridir. Bu sporların dijital ortama simüle edilmeleri sonucu bazı organizasyonlar, oyunları kendi liglerine adapte etmiştir (Evran ve ark., 2019). NBA ve NBA 2K'in ortaklığına göre, ligde bulunan her takımın bir elektronik spor takımı bulunacak ve takımlardaki 5 oyuncu da yine elektronik sporcular tarafından yönlendirecek, takımların elektronik ortamda yarışması planlanan bu lig ortamının beş ay süreceği tahmin edilmektedir (sporx.com, 2017). Bununla birlikte günümüzde birçok spor kulübünün FIFA ve NBA 2K oyunlarında mücadele eden elektronik sporcuları vardır, bu göstermektedir ki; geleneksel sporlar olarak nitelendirilen branş kulüpleri alanın büyüklüğü sonucunda bu oyunlara ilgi gösterdiği düşünülebilir (playerbros.com, 2020).

2.1.3.6. *Fighter Game (Dövüş Oyunları)*

Bu oyunu türünde hem geleneksel dövüş sporlarının dijital ortama simüle edilmiş halleri vardır hem de fantastik karakterlerin olduğu dövüş oyunları vardır. Bilinen geleneksel dövüş sporlarının oyunlarında hareket skalası olduğu gibi oyunlara entegre edilmişken, fantastik oyunlarda birçok dövüş sporunun hareket ve kullanılan teknikleri karma biçimde karakterden karaktere, oyundan oyuna farklı şekilde entegre edilmiştir. EA Sports UFC, Street Fighter, Tekken, TheKing of Fighters gibi oyun ve oyun serileri bu türün başlıca örneklerinden olarak nitelendirilebilir (Evran ve ark., 2019).

2.1.3.7. *Virtual Reality – VR Game (Sanal Gerçeklik Oyunları)*

VR türü bilinen elektronik sporlardan daha farklı bir yapıya sahiptir, VR'da gelişmiş teknoloji unsurları sayesinde birey, sanal dünyayı çok yakından deneyimlerken, gerçekte yaptığı fiziksel hareketlerin birebir yansımaya sanal dünyada çok yakından tanık olur. Bu sayede VR ortamında birey, kurgusal evrenin sunduğu bazı materyal ya da hareketleri, gerçekte yaptığı fiziksel hareketlerle birleştirerek oyunu, görevi ya da bireyden istenen hareketi gerçekleştirir. Elektronik spor kavramının hareketsizliği birçok farklı anlamda eleştirilir (donanimhaber.com, 2018), bu noktada sanal gerçeklik gözlüğünün, elektronik sporun eleştirilen bu yönün üstünü kapatmaya yönelik bir çözüm olduğu düşünülebilir. Sanal gerçeklik deneyiminde bireyler koşabilir, zıplayabilir, tepki verebilir, yürüyebilir kısacası gerçekte fiziksel bir efor vererek ortaya koyduğu hareketlerisanal gerçeklik ortamına

yansıtabilir, bu yüzden sanal gerçeklik sporunun fiziksel bir aktivite olarak nitelendirilmemesi için ortada bir sebep yoktur (Tekin, 2018). Bu noktada elektronik sporcu, gerçek ve sanal gerçeklik teknolojilerinden faydalanarak bulunduğu sanal ortamda kendini yeniden üretilen gerçekte bulabilir (Ekin, 2013).

22-26 Mart 2021 tarihinde Türkiye’de ilk defa VR turnuvası düzenlenmiştir. Turnuva VR RhythmLeague ve Menteşe Belediyesi’nin girişimleri sonucunda düzenlenmiş, Papara ise bu organizasyona sponsor olmuştur (haberler.com, 2021). Geleceğin Spor: HADO olarak bilinen oyun yine VR teknolojisi sayesinde ortaya çıkmış, Türkiye dahil 25 farklı ülkede oynan bir hale gelmiştir. HADO’nun Türkiye’de günümüzde Türkiye E-Spor Federasyonu ve Spor Bilimleri Derneği ile iş birlikleri mevcuttur (hadoturkiye.com, 2021). Uluslararası Olimpiyat Komitesi’nin fiziksel efor ve sağlık konularında tatmin olmadıkları elektronik spor kavramına, VR teknoloji farklı bir dinamik kazandırabilir (IOC.org, 2021).

2.1.4. Oyun Türleri

Teknolojik atılımlar ve oyun sektörüne artan ilginin doğurduğu yoğunluk, elektronik spora ait türleri belirlemede sorun yaratmaya neden olmaktadır, bu sorun genel olarak FPS, TPS, RPG, MMORPG, MOBA, RTS, Sports, Fighter olarak nitelendirilen tür ve alt türlere ait belirli özellikleri barındıran ya da barındırmayan, yeni bir tür olarak ortaya çıkan oyunları kategorize etmede sorun yaratabilir (Demirbaş, 2015). Bu karışıklığı hafifletmek için oyun türleri Barmanbek (2009: 110-113) tarafından genel bir şekilde kategorize edilmiştir;

2.1.4.1. Tepki Süresine Göre Oyunlar

Bu tür oyunlarda oyuncunun başarısı gösterdiği tepki süresiyle doğru orantılıdır. Bu oyun türü ise kendi içerisinde Tepkisel ve Etkisel Oyunlar olarak ikiye ayrılır.

Tepkisel Oyunlar: Bu tip oyunlarda karşılaşılan durumlara gösterilen tepkinin süresinin kısa olması gereklidir, burada yoğun stratejik hareketlerden ziyade el becerisi oldukça önemlidir. FPS türündeki aksiyon ve yarış tarzındaki oyunlarda oyuncunun düşünmeye pek vakti olmadığından derin strateji geliştirmek için uygun pozisyon yaratılamaz.

Etkisel Oyunlar: Bu tip oyunlarda tepkisel oyunlarında olanın tam tersi mevcuttur, buradaki oyuncu gerçekleşen olaylara çoğunlukla geç tepki verip, strateji

ve taktik geliştirebilir. Bu tür oyunlarda el becerisi önemli değildir. Sıra tabanlı strateji oyunlarının çoğu bu türe dahildir.

2.1.4.2. *Öğrenilmesi Gereken Becerilere Göre Oyunlar (Öğrenme Eğrisine Göre Oyunlar)*

Bu tür oyunlarda oyuncunun başarısına etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Burada becerinin ortaya dökülmesini etkileyen faktörler mevcuttur bunlar; oyunun kuralları, alanı ve geri bildirim sağlamakla ilintilidir. Bu hususların pozitif ölçekte sağlanması doğrultusunda da el becerilerinin yeteneğinin orta dökülmesi beklenir, ancak bu tür oyunlarda da hızlı karar vermek önemlidir.

Zor Oyunlar: Bu tip oyunlarda uzmanlaşmak oldukça zordur çünkü gerekli el becerilerin sağlanmasıyla birlikte, kısa vakitte stratejik ve taktiksel karar vermek önemlidir. Oyunun kuralları ve çevresel etmenler doğrultusunda hızlıca karar alıp bunu uygulamak oldukça zordur. Shooter oyunları, spor oyunları ve yarış oyunları bu türe örnek olarak gösterilebilir.

Kolay Oyunlar: Bu tip oyunlarda ortaya konması gereken beceri sayısı limitlidir, bu yüzden birbirini tekrarlayan hareket sayısı boldur ve bu sayede oyunun beklediği beceri kolayca geliştirilebilir. Pac-Man ve Tetris bu oyunlara örnek olarak verilebilir.

2.1.4.3. *Oyuncunun Odaklanma Derecesine Göre Oyunlar*

Gelişen teknolojiyle beraber üretilen oyunlarda oyuncunun tüm dikkatini vermesi istenir, bu dikkatin tamamını alabilmek adına da oyunun, oyuncudaki farklı duyulara ulaşması gerekmektedir. Oyun içerisindeki materyaller ya da hedefler küçüldükçe oyuncunun tüm dikkatini vermesi zorlaşır. Burada fark optimum odaklanmayla belli olur.

2.1.4.4. *Oyuncunun Kendini Çok Kaptırdığı Oyunlar*

Bu tür oyunlar birçok farklı açıdan oyuncuyu oyuna çekmektedir. Burada çevresel, dinamik, sosyal vb. birtakım oynanişla ilgili unsurlar oldukça önemlidir. Bununla birlikte oyunun akıcı, belli bir zaman limiti olması gibi detaylarla birlikte oyun fazla konsantrasyon ister. FIFA, NBA 2K, Call of Duty, F1 gibi oyun ve oyun

serileri buna örnek verilebilir. Bu oyunlara ek bazı oyun içi bazı modlar da oyuncuların oyunu oynama isteklerini arttırabilir.

2.1.4.5. Oyuncunun Kendini Çok Kaptırmasına Gerek Olmayan Oyunlar

Bu tür oyunlar genellikle “çerezlik” olarak nitelendirilen strateji, taktik ve özel bir beceri gerektirmeyen oyunlardır. Mobil bir cihazda ya da özel geliştirilmiş bir cihaz ile oynanabilir olması ise kişilerin kolayca açıp kapatma işlemini yapabilmesini sağlamaktadır.

Bu farklı ve basite indirgenmiş kategori ele alındığında, oyunları teknik tür açısından değerlendirmek yerine kendi iç beceri ve gerekli yetenek formları üzerine ele almak, bireylerin doğru oyun seçiminde kolaylık yaratabileceği düşünülebilir.

2.2. Basketbol

2.2.1. Basketbol’un Tanımı

Basketbol günümüzde neredeyse dünyanın her yerinde oynanan, hem temel yapısı içerisinde profesyonellik barındıran hem de rekreasyon boyutu olan bir spordur.

“Basketbol, oyun kurallarına uyularak beşer kişilik iki takım arasında, topu rakip takımın sepetinin içine atmak amacıyla oynanan bir takım sporudur” (Yamaner, 2001).

“Basketbol oyunu zamanla günümüzde milyonları bulan taraftar sayısı ile en popüler spor dallarından biri haline gelmiştir. Yapısı gereği motorik özellikleri en üst düzeyde kullanan spor dalı olan basketbolda, gelişmiş motorik özellikler başarının anahtarı olarak kabul edilebilir. Oyunun hızlı oynanmasından ötürü anaerobik güç ağırlıklı bir spor türüdür” (Türker, 2020).

“Basketbol fiziksel özelliklerin üst seviyede olmasını gerektiren bir spor dalıdır. Anaerobik güç ön plandadır. Buna bağlı olarak da patlayıcı gücü ortaya çıkaran çabukluk, zamanlama ve kuvvet arasında bir uyum vardır. Beceri, denge ve dikey sıçramanın ritim, hız ve zamanlama ile birleştiği bir aktivitedir.” (Orhan ve ark., 2008).

Basketbol, oynanış şeklinden kaynaklı olarak çok kısa sürede fazla sayı atılabilmesi, maç skorunun her an değişebilmesi ve barındırdığı dinamik özellikleri sayesinde dünyada ilgi gören bir takım sporudur. Basketbol esneklik, kuvvet, sürat, çabukluk, denge, koordinasyon gibi motorik hareketleri barındıran ve bu motorik

hareketlerin sıçramalar, sprintler, topla koşular, şut ve ribaunt gibi teknik hareketlerle ortaya çıktığı, zihinsel ve fiziksel bir yoğunluğu olan spordur (Metaxas ve ark., 2009).

2.2.2. Basketbol'un Kısa Tarihi

“Basketbol, ABD'nin Massachusetts eyaletinde, Springfield Genç Hristiyan Erkekler Birliği (YMCA) Eğitim Okulunda beden eğitimi öğretmeni olan Kanadalı Dr. James Naismith tarafından 1891'de icat edilmiştir. Atlet ve beyzbolculara kış antrenmanı yaptırmak amacıyla geliştirilen bu oyunda amaç, tahtadan yapılmış altı kapalı şeftali sepetlerine futbol topunun sokulmasıydı. Sepet yaklaşık 3 metre yükseklikte duvara monte ediliyordu ve her sayıdan sonra top sepetten elle çıkarılıyordu. Zamanla sepetin altı çıkarıldı ve sayı olan ancak sepete takılan toplar bir değnekle itilerek çıkarılmaya başlandı” (wikipedia.com, 2021c).

“Basketbolun Avrupa'daki ilk denemesi, 1893 yılında Paris'in Treviso sokağındaki eski bir jimnastik salonunda yapılmıştır. Daha sonraları, özellikle I. Dünya Savaşı sırasında, basketbolun Avrupa'da yayılmasında Amerikalı askerlerin büyük etkisi olmuştur. Hızla gelişme gösteren basketbol böylece Avrupa'da en gözde sporlar arasında yerini almıştır” (wikipedia.com, 2021c).

“Amerika, 1897 yılında erkeklerde, ardından 1900 yılında kadınlar arasında ilk milli basketbol şampiyonalarını düzenleyerek, bu sporu ülke çapında popüler hale getirmiştir. Amerikalılar milli spor olarak benimsedikleri basketbolu, 1904 Yaz Olimpiyatları'nda kulüp takımları arasında maçlar düzenleyerek, Olimpiyat Oyunları'na katılan tüm ülkelere tanıtmışlardır. 1905 yılında dünyanın en büyük spor salonlarından Madison Square Garden, kapılarını basketbola açmıştır” (wikipedia.com, 2021c).

Dünya basketbolundaki ilkler, Pirselimoglu ve ark. (2017) tarafından şu şekilde sıralanmıştır;

- “1904 – Yaz Olimpiyatları'nda, kulüpler arasında basketbol maçları düzenlenerek basketbol tüm ülkelere tanıtılmıştır.
- 1932 – FIBA kurulmuştur.
- 1935 – İlk Avrupa şampiyonası Cenevre'de düzenlenmiş ve Letonya birinci olmuştur.
- 1936 – Berlin'de yapılan olimpiyatlara resmi oyun olarak dahil edilmiştir.

- 1950 – İlk Dünya şampiyonası Arjantin’in Beunos Aires kentinde yapılmış, Arjantin birinci olmuştur.
- 1976 – Kadın basketbolu olimpiyat oyunlarında ilk kez yer almıştır.
- 1995, 1996 – Bu yıllar arasında Avrupa Ligi başlamıştır”.

Türkiye’de ise basketbol dünyada görülmesinden yaklaşık 12 yıl sonra ortaya çıkmıştır (Urartu, 1990).

2.2.2.1. Türkiye’de Basketbol Tarihi

Türkiye’de ilk basketbol müsabakasının gerçekleşmesi 1904 yılına tekabül etmektedir, bu karşılaşma ilk olarak Robert Koleji’nde yapılmış olup (Özata, 1991), sonralarda 1911 yılında Galatasaray Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni Ahmet Robenson tarafından bilinç, kapsamlı ve devamlı halde gerçekleştirilmiştir (Pirselimlioğlu ve ark., 2017).

“1913’te ilk basketbol şubesi Fenerbahçe tarafından açılmıştır. 1. Dünya Savaşı yılları olması ve oynanacak yer bulunamaması nedeni ile bu dönemde basketbolda bir gelişme olmamıştır. Bilinen ilk resmi müsabaka 1921’de Yüksek Öğretmen Okulu öğrencileri ile İstanbul’da yaşayan Amerikalılar arasında olmuştur” (Pirselimlioğlu ve ark., 2017). Daha sonraları 1925’de faaliyete geçen İstanbul Basketbol Mıntıkası sayesinde Türk Basketbolu yeni bir yön kazanmıştır. 1934 yılında Naili Moran ve diğer basketbolcuların uğraşları sonucunda ilk Türk Milli Basketbol Takımı kurulmuş olup, 24 Haziran 1936 yılında ilk müsabakasını Yunanistan’a karşı yapmış ve 49 – 42 kazanmıştır (Sevim, 2007).

“Kadınlarda ise 1959 yılında oynanmaya başlanan basketbol, verilen 20 yıllık aranın ardından tekrar canlanarak hem milli takımlar hem de kulüpler seviyesinde önemli yollar kat etmiştir. İlk olarak okul tabanlı kulüpler tarafından sadece Ankara, İzmir ve İstanbul’da oynanan bayan basketbolu günümüzde birçok takımın mücadele ettiği bir seviyeye gelmiştir. A Milli Kadın Basketbol Takım ise 1964 senesinde ilk kez sahaya çıkmış ve Almanya karşısında 43-48 yenilmiştir” (Sevim, 2007).

2.2.3. Basketbol’da Enerji Sistemleri ve Reaksiyon Zamanı ile İlişkisi

Basketbol branşında, oyunun akıbeti ve süresi doğrultusunda hem hücum hem de savunma alanlarında yapılması gerekli birtakım hareketler mevcuttur. Oyunun süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği ele alınınca kuvvet, sürat, dayanıklılık,

hareketlilik, koordinasyon ve bunlara ek olarak; zihinsel olarak bu yüklenmelere karşın dirençli bir biçimde pozitif, doğru yaklaşım sergilemek oldukça önemlidir. Karşılaşma içerisinde hücum pozisyonlarına geçişte gerekli olan çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık gibi bileşik motorik özelliklerin ön planda olduğu düşünülmektedir. Bu durumda yüksek performans, iyi bir teknik ve taktiğin tamamlayıcı unsuru olabildiği varsayılabilir, bu doğrultuda ancak anaerobik, aerobik ve temel motorik özelliklerin sistematik işleyişi, bu özelliklerin geliştirilmesi başarı için oldukça önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır (Acar, 2016; Koç ve ark., 2011; Pehlivan, 1997).

“Basketbol; dayanıklılık, kuvvet, sürat, beceri ve hareketlilik gibi fizik gücü özelliklerini çocukluk ve gençlik çağlarından başlayarak amaçlı çalışmalarla istenen bir biçimde geliştirir ve yetişkinlik çağında da pekiştirerek üstün bir düzeye getirir. Teknik ve taktik elementlerin oyun içerisinde ani ve değişen pozisyonlarda uygulanma zorluğu, koordinasyon, reaksiyon gibi özelliklerin gelişmesinde de büyük bir etkidir” (Savucu ve ark., 2004). Basketbol tekrarlanan hareketlerin yüksek şiddetli olmasından kaynaklı olarak, %80 anaerobik enerji (%60 PCr ve %20 laktik asit) kullanıldığı takım sporudur. Basketbol branşında aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin beraber kullanıldığı bilinmektedir, sporcuların yüksek şiddetteki hareketleri aynı kalite ve hızda tekrar yapabilmesi ise bu iki enerji sisteminin sistematik çalışma başarısıyla doğru orantılı olduğu düşünülebilir. Bu bilgiye ek olarak; sporcunun PCr ve glikojen depolarının hızlı yenilenmesi aerobik kapasite ile doğru orantılıdır (Güngör, 2019). Yüksek fiziksel uygunluğu olan bireylerin tepkilere karşı daha hızlı reaksiyon gösterdiği, aerobik antrenman biçimlerinin zihinsel sürece pozitif etki ettiği bilinmektedir (Alpkaya ve Mengutay, 2004).

2.2.3.1. Basketbol'da Aerobik Enerji Sistemi

Aerobik kapasite kardiyorespiratürendüransın, kas dokusunun oksijen kullanım kapasitesiyle orantılı olarak fiziksel uygunluğun önemli bir göstergesidir. Bu durum maksimum oksijen transportunun ve kardiyovasküler sistemin kapasitesinin önemli bir yansımasıdır. Aerobik kapasite, fiziksel aktivite esnasında gerekli enerjiyi oluşturmak için kullanılacak oksijeni kaslara ve dokulara verebilme kapasitesi olarak da tanımlanabilir. Bu durum, aerobik kapasitenin akciğerler, kardiyovasküler ve hematolojik komponentlerin fizyolojik kapasiteleriyle birlikte, fiziksel aktivite

sırasında aktif olan kas ve dokuların oksidatif mekanizmalarının aktif olmasıyla ilintilidir (Güngör, 2019). “Aerobik egzersiz, oksijen varlığında büyük kas gruplarının uzun süreli, ritmik ve devamlı aktivitesidir (yürüme, koşma, kır kayağı, bisiklet gibi). Endurans sporcularında aerobik kapasite, kardiyovasküler ve respiratuar dayanıklılık anlamına gelmekte olup; pulmonerkardiyovasküler ve nöromüsküler sistemlerin fonksiyonel bütünleşmesinin bir göstergesi olarak da kabul edilir. Ayrıca kan damarlarının yeterliliği, kan hacmi ve alyuvar sayısı, kanın hemoglobin miktarı, kas hücrelerinin egzersizde oksijenden yararlanma kapasitesi de önemli etkenlerdir” (Yıldız, 2012).

Aerobik enerji sistemi içerisinde genel olarak üç aşama bulunmaktadır. Glikolitik reaksiyonlar sonucu ortaya çıkan pirüvik asidin asetilCoA’ya dönüşümü oksidatifdekarboksilasyon ile gerçekleşir, diğer yandan pirüvik asit ile birlikte yağlardan gelen yağ asitleri ve proteinlerden gelen tüm aminoasitler mitekondrimatriksindeasetilCoA bileşiğine dönüştürülür. AsetilCoAmitekondrimatriksinde bulunan enzimler tarafından enerji elde etmek amacıyla parçalanır ve bu parçalanma işlemi sitrik asit siklusu yahut diğer adıyla krebs çemberi adı verilen bir dizi kimyasal reaksiyon gerçekleşir. Krebs çemberinde asetilCoA, oluşturulduğu hidrojen atomlarına ve CO₂’e ayrıştırılır. CO₂ daha sonraları mitokondriden, sitoplazmaya ve buradan da hücre dışına difüze edilir, akciğer aracılığıyla vücut dışına atılır. Hidrojen atomları ise mitekondri içine difüze edilmiş olan oksijenle birleşir. Hidrojen atomları daha sonra okside olarak ATP oluşturmak için büyük miktarda enerji serbestleştirir. Krebs çemberinden ayrılan H⁺ iyonları ile O₂ birleşerek H₂O molekülünü oluştururlar. Bu reaksiyon dizisi ise elektron taşıma sistemi yahut diğer adıyla solunum zinciri olarak nitelendirilir. Bu reaksiyon dizisi çok büyük miktarda enerjinin serbestleşmesine sebep olur ve bu enerji ADP’ninATP’ye dönüştürülmesinde kullanılır. Reaksiyon dizisinin sonunda O₂’nin varlığı ATP üretiminin kapasitesini belirler. Bu nedenle, O₂’nin ne kadar sağlanabildiği ve ne kadar kullanılabilirdiği dayanıklılık gerektiren aktivitelerde yapılan işin büyüklüğünü belirler (Eroğlu, 2018; Yıldız, 2012; Güngör, 2019, İşleyen, 2018).

Basketbol içerisinde yoğun bir biçimde motorik hareketlerin komple gereklidir, bu doğrultuda müsabakanın başında yahut sonunda performans bazında belli bir standardizasyonun sağlanması ve hem zihinsel hem de fiziksel hareketlerin tekrarındaki başarı enerji sistemlerinin uyumuyla orantılıdır. Blok, pas, şut, set

hücumundaki açıklıkların algılanması ve doğru hareketi gerçekleştirmek, top sürme koordinasyonu, saha görüşü vb. hareketlerin sürekliliğiyle birlikte hareketlerin kusursuzluğunu sağlamak oldukça güçtür. “Aerobik ve anaerobik metabolizmanın birlikte kullanıldığı basketbolda sporcuların başarısı yüksek şiddetteki aktiviteleri müsabaka veya antrenman boyunca aynı kalite ve hızda tekrar edebilme yeteneğine bağlıdır. Yani sporcu PCr ve glikojen depolarını ne kadar hızlı yenileyebiliyorsa performansındaki düşüş o kadar az olup, oyunda kaldığı süre uzayacaktır. Bu yenilenme hızı ise aerobik kapasite ile doğrudan ilişkilidir. Aerobik kapasitesi gelişmiş bir sporcunun anaerobik kapasitesi de gelişecektir. Gelişmiş aerobik kapasite yüksek şiddetli aktiviteler arasında toparlanma safhasında PCr depolarının daha hızlı depolanmasını sağlayarak müsabaka veya antrenman boyunca performansın korunmasına yardımcı olur” (Yıldız, 2019).

2.2.3.2. Basketbol’da Anaerobik Enerji Sistemi

Anaerobik enerji sistemi kendi içerisinde fosfojen sistem (fosfokreatin) ve anaerobik glikoliz (laktik asit sistemi) şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Fosfokreatin yüksek enerji bağ barındıran kimyasal bir bileşiktir. Fosfokreatin, ATP’de olduğu gibi kaslarda depo edilir. ATP ve fosfokreatin, fosfat bileşikleri içerdiklerinden dolayı, bileşiklerden ayrıldıklarında büyük miktarda enerji açığa çıkar. Bu reaksiyon sonucunda ise kreatin (C) ve inorganik fosfat (P_i) oluşur, oluşan enerji ise acil olarak elde edilir, bununla birlikte; biyokimyasal ATP resentezinde kullanılır. Bu durum bir örnek ise; kasların hareketiyle parçalanmış olan fosfokreatinin parçalanmasıyla ortaya çıkan enerji yardımıyla devamlı şekilde ADP ve P_i ile reaksiyona girer ve yenilir. Fosfokreatin ise ATP’nin parçalanmasıyla ortaya çıkan enerji sayesinde P_i ve C ile birleşerek oluşur. Bu durum ise dinlenme anında, egzersiz sonrası toparlanma sürecinde besin maddelerinin yıkımıyla elde edilen ATP’nin enerjisiyle gerçekleşir. Bu sistem kişilerin anlık ve güçlü hareketler yapmasına olanak tanır, sistemin aktif olmadığı ya da beslenemediği durumlarda bu hareketler gerçekleştirilemez çünkü bu tür aktivitelerde kaslar için en çabuk ATP kaynağı bu sistem tarafından sağlanır. Bu sistem içerisinde uzun kimyasal reaksiyonlar gerçekleşmez, alınan oksijenin çalışılan kas grubuna direkt ulaşması zaruri değildir ve ATP ve fosfokreatin kasların kontraktıl mekanizmasında depolanmaktadır. Anaerobik glikoliz (laktik asit sistemi) ise kaslarda ATP resentezinin yapıldığı diğer bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemde karbonhidratlar (şeker) laktik aside, oksijen

kullanılmaksızın parçalandığı sistemdir, vücutta bulunan karbonhidratların tümü, hemen kullanılmak için basit şeker olan glikoza dönüştürülür yahut daha sonra kullanılmak adına kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depo edilir. Anaerobik glikoliz sonucunda da glikojen, karbonhidrat ve glikoz kullanımı sonucunda son ürün laktik asittir. Fosfojen sistem ile anaerobik glikoliz sistemi kıyaslandığında, anaerobik glikolizin tamamlanması için 12 farklı kimyasal reaksiyon gerçekleşir. Son ürün olarak ortaya çıkan laktik asidin bir üst sınırı vardır, laktik asidin birikmesi sonucunda sporcu aşırı kas yorgunluğu hisseder ve dolayısıyla egzersize devam edemez, ettiği takdirde de tam performansını ortaya koyamaz. Bu durumun önemli unsurlarından birisi ise, kimyasal reaksiyonlarda düzenleyici rolü olan fosfofruktokinazın (PFK), laktik asit birikmesiyle görülen intrasellüler inhibitasyonu ile etkileşimi sonucunda azalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Oksijen ile gerçekleşen reaksiyonlarla bakıldığında anaerobik glikoliz sistemiyle çok düşük miktarda birkaç mol ATP sentezi gerçekleştirilebilmektedir. Anaerobik glikoliz sistemi işlerken 1 mol ya da 180 gr glikojenden yalnızca 3 mol ATP sentez edilirken, aynı miktarda kullanılan glikojen ile oksijen reaksiyonundan 39 mol ATP sentez edilir. Fosfojen sistemin önemli olduğu kadar anaerobik glikoliz sistemi de egzersizlerde oldukça önemlidir. Anaerobik glikoliz sistemi, fosfojen sistemden daha yavaş olmasına karşılık daha büyük miktarda ATP sağlar. Maksimal düzeyde (1 ila 3 dakika arasında) yapılan egzersizlerde ihtiyaç duyulan ATP'nin sağlanması için fosfojen ve anaerobik glikoliz önemli rol oynamaktadır. Örneğin, 1 kilo kas hacmi, 2 yahut 2,3 gram veyahut toplam kas hacmi, 60-70 gram laktik asidi tolere edebiliyor ise glikoliz yoluyla elde edilen maksimum ATP miktarı 1 – 1,2 mol (1000 – 1200 mMol) olacaktır, bu kimyasal reaksiyonlar ile, fosfojen sistem tarafından üretilen ATP miktarının yaklaşık iki katı anaerobik glikoliz sistemi tarafından üretilmektedir. Anaerobik glikoliz; kas yorgunluğu vb. kas komplikasyonlarına neden olan laktik asidi ortaya son ürün olarak çıkarır, oksijen ile reaksiyona gerek duymaz, enerji kaynağı tüketimi bakımından yalnızca karbonhidratlar kullanılır ve düzeyli bir biçimde birkaç mol ATP'nin sentezine etki edecek kadar enerji oluşturur (Beyaz, 1997; Dünder, 2017).

Basketbol oyun süresi ve kuralları gereği genellikle 10 dakika süren ve dört periyot üzerinden oynanan, oyunun çoğunlukla karakterinde barındırdığı hızlı yapısının olduğu bilinmektedir. Oyun içerisinde temel ve bileşik motorik özelliklerin ön planda olduğu düşünülmektedir. Bu durum oyun içerisinde turnike, sıçrama, ani

reaksiyon, koşma, blok vb. hareketlerle ortaya çıkar, bunlara ek olarak; koordinasyon, sürat, kuvvet, dayanıklılık, hareketlilik gibi hareketlerle beraber örneğin, oyun iç dinamiğinde ani bir biçimde hızlı hücumla çıkılmasından doğan rekabette üstün gelme adına çabuk kuvvet yahut kuvvette devamlılık gibi unsurlar oldukça önemlidir. Basketbol gibi spor branşlarında patlayıcı kuvvet önemli bir yere sahiptir, sporcuların performansları hem bireysel hem de çevresel koşullardan dolayı etkilenip bozulabilir, bu noktada gerekli önlemlerin alınması son derece önemlidir. “Bu yüksek şiddetli aktiviteler (top sürme, sıçrama, blok, rebound, şut, pas vb.) müsabakanın sadece %15’lik dilimini kapsamaya rağmen maçın kazanılmasında büyük rol oynarlar. Bu aktiviteleri tamamlayabilmek için %80 anaerobik enerji sistemi kullanılır. Bir basketbolcu basketbola özgü yüksek şiddetli kısa süreli aktiviteleri çok kısa zaman içerisinde ATP-PCr ve laktik asit sistemleri ile açığa çıkan enerji ile gerçekleştirmektedir. Oyuncunun başarısı ise yüksek şiddetli aktiviteleri müsabaka boyunca yorulmadan aynı kalitede devam ettirebilme yeteneğine bağlıdır. Sonuç olarak, basketbola özgü yüksek şiddetli aktiviteleri gerçekleştirebilmek için gereken enerji %80 anaerobik sistemden karşılanırsa dahi, sporcunun müsabaka boyunca yüksek performans göstermesi gelişmiş bir aerobik kapasite gerektirir” (Güngör, 2019).

2.3. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı (RZ), bir ya da birçok uyarının birçok farklı biçimde verilmesinden, hareketin ilk olarak görüldüğü kas kasılmasına kadar geçen zamanı kapsamaktadır. Duyu organlarının uyarılması başlar, sonrasında dış kulak ile devam eder ve merkezi sinir aracılığıyla beyine gelir, burada işlem görür ve devamında da sinirsel yapı ile hareket emri, hareketin gerçekleşeceği uzuvlara gider (Dündar, 2017; Kale, 2017).

Reaksiyon zamanının ölçülmesi, basit tanımlamaların aksine oldukça kompleks ve kendi içerisinde detay barındırmaktadır. İlgili duyu organlarının durumu, gelen uyarının şiddeti, çevresel etmenler, motivasyon vb. detaylar kişinin reaksiyon süresini etkileyen birden fazla etmenden sadece birkaçı olarak görülmektedir. Reaksiyon zamanı saniyenin küçük ölçeklerinde gerçekleşse de bu konu, enerjinin serbestleşmesinin kimyasal olaylarla olan tepkimesiyle ilintilidir (Kale, 2017). Zaciorskij (1980) ise bu reaksiyon zamanını beş evrede işleyişini sistematize etmiştir;

- Alıcılar tarafından ilk uyarının alınması

- Bu uyarının merkezi sinir dizgisine iletilmesi
- Sinirler aracılığıyla uyarının aktarılması ve yanıt uyarınının oluşturulması
- Merkezi sinir dizgisinden yanıt uyarının kasa aktarılması
- Mekaniksel olarak işin gerçekleştirilmesi için kasın uyarılması.

Bu reaksiyon zamanıyla ilintili olarak, uyarının gelmesiyle birlikte gerçekleşen hareketin tercih edilmesinde önemli bir husus bulunmaktadır. Önceden tanımlanmış yahut çalışılmış hareketin, uyarının gelmesiyle paralellik göstererek gerçekleştirilmesi, basit olarak; doğru hareketin yapılması da oldukça önemlidir. Burada da bilginin işlenmesi kilit durumdadır. Bu noktada da refleks ile reaksiyon zamanı kavramları birbiriyle karıştırılmamalıdır. Refleks sistemi, fizyolojik yapı bakımından reaksiyon zamanının bir parçasıdır fakat motorik harekete dahil değildir, çünkü “refleks sistemini, reaksiyon süratinden farklı kılan fizyolojik yapı, merkezi sinir sistemi gibi piramidal yol ile değil ekstra piramidal yol ile uyarılara cevap vermesidir” (Dündar, 2017). Reaksiyon zamanında düşünme, hareket, algılama, dil vb. görevlerini yerine getiren serebral korteksin önemi fazladır. Uyarıcıların ve uygun hareketin tercih edilip, başlanması için bu kortekste bütünlük şarttır (Boyar, 2013).

Bilgi işleme hususunda ise uyarının tanımlanması ve gösterilecek reaksiyona seçimsel olarak karar verilmesi çok önemlidir. Bu durum neticesinde de reaksiyon zamanının etkileyen başlıca iki unsur ise uyarının hangi duyuya geldiği ve hangi reaksiyon çeşidini kapsadığıyla ilgilidir.

2.3.1. Uyarın Tipine Göre Reaksiyon Zamanı

Birçok spor branşında reaksiyon zamanı, o spor dalının barındırdığı karakteristik detaylarla çevrilidir. Örneğin, bir 100 metre koşucusu yalnızca çıkış anında duyulabilir reaksiyona ihtiyaç duyuyorsa, bir elektronik spor oyuncusu görünebilir, duyulabilir ve dokunulabilir reaksiyonlara yanıt vermek zorundadır. Bu noktada farklı branşların barındırdığı uyarıcı etmenlerine karşı farklılık doğmaktadır. Bu durum uyarın farklılığı ise Kale (2017) ve Dündar (2017) tarafından şu şekilde değerlendirilmiştir,

- Duyuşsal Reaksiyon Zamanı
- Görsel Reaksiyon Zamanı
- Dokunsal Reaksiyon Zamanı

Bu duyulara ek olarak, uyarının şiddeti ya da biçimi de reaksiyon zamanında oldukça önemli bir rol oynamaktadır.

2.3.2. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri

2.3.2.1. Basit Reaksiyon Zamanı

Basit reaksiyon zamanı türünde sadece tek bir uyarın vardır ve bu uyarın kompleks yapıya sahip değildir. Genellikle tek uyarın barındıran bu reaksiyon zamanı çeşidinde, bir ses uyarınına yanıt vermek ya da bir görsel işaret uyarınını fark etmek gibi keskin yanıtlar verilir (Çolakoğlu ve ark., 1993; Musabaşoğlu, 2008).

2.3.2.2. Seçmeli (Kompleks) Reaksiyon Zamanı

Seçmeli (kompleks) reaksiyon zamanında cevap verme süresi basit reaksiyona göre uzundur (Schimidt, 1991), çünkü burada basit reaksiyonda olduğu gibi tek uyarıcıya basit yanıt verilmez. Uyarın tek olsa dahi, kişi burada bazı ekstra etmenlere de dikkat ederek karar almak zorundadır, bu noktada da çoğunlukla farklı uyarı-cevap opsiyonlarıyla karşılaşır.

Bu kompleks reaksiyon zamanının geliştirilmesinde iki ayrı temel unsur rol almaktadır. Bunlardan ilki, hareket eden bir nesneye karşı reaksiyondur. Örneğin, FPS türünde aksiyon oyunu oynayan bir elektronik sporcu, hareket eden karşı düşmanı elemine edebilmek adına iyi nişan almalı hem de doğru zamanda ateş etmelidir. Burada elektronik spor oyuncusu, karşı tarafın hangi yöne hareket edeceğini hızlı bir biçimde saptamalı, kendisini doğru konumlandırmalı ve keskin bir biçimde reaksiyon göstermelidir. Aksiyon esnasında nişan alınan noktaya odaklanmakla, performansın iyi olma haliyle bir ilişkisi bulunmaktadır (Khromov ve ark., 2018).

Diğer unsurda ise yapılacak ya da tercih edilecek hamlenin, o aksiyon anında doğru karar alınmasıyla ilintili olmasıdır. Örneğin, bir FPS elektronik spor oyuncusu aksiyon halindeyken, içinde bulunduğu pozisyona göre saldırgan ve pasif olmak zorundadır, bu da hem durumu algılayıp hem de oyun içerisindeki çevresel etmenleri kullanmakla ilgilidir. Hareket opsiyonlarının çokluğu doğal olarak o an tercih edilmesi gereken en doğru hamleyi seçmedeki reaksiyon zamanını uzatmaktadır (Uzaldı, 2016).

2.3.2.3. *Ayrırt Edici Reaksiyon Zamanı*

Bu reaksiyon zamanı çeşidinde birçok farklı uyaran vardır ancak kişinin tek bir reaksiyon gösterme opsiyonu vardır. Örneğin, bir FPS elektronik spor oyuncusu, içinde bulunduğu doğal pozisyonun etkisiyle birçok farklı düşman ile karşılaşmaktadır, uyaran sayısı imgeleme ölçeğinde çok olsa dahi oyuncu burada tek bir düşmana odaklanmak zorundadır.

2.3.3. **Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler**

Reaksiyon zamanını etkileyen faktörlerin sayısı oldukça fazladır ve yapılan çalışmaların sayısı ile doğru orantılı olarak bu faktörlerde artmaktadır. Bu durum ise Almirall ve Gutierrez (1987), tarafından şu şekilde üç başlıkta sıralanmıştır;

- Fiziksel Etmenler (seçeneklerin sayısı, uyarının çeşidi, uyarının şiddeti vb.)
- Fizyolojik Etmenler ve Organik Etmenler (alkol, sigara, doping vb. çevresel etmenler)
- Bireysel Etmenler (antrenman, ısınma, yaş, yorgunluk, cinsiyet vb.)

2.3.3.1. *Yaş*

Korhonen ve ark. (2003) yılında farklı yaş aralığındaki 100 metre koşucuları üzerinde yaptığı çalışma sonucunda, ilerleyen yaş ile reaksiyon zamanının uzadığını fark etmiştir. Bu durum ise Madden (2001)'in yaptığı çalışmanın bir yansıması olarak görülebilmektedir. Madden, reaksiyon zamanının, merkezi sinir sisteminin bu reaksiyon zamanı içerisindeki verinin işlenmesinde önemli rolü olduğunu söylemiştir.

Pierson ve Montoye (1958) tarafından 400 erkek üzerinde yapılan reaksiyon zamanı ölçümünde, yaş ile bağlantılı olarak reaksiyon zamanının arttığı kanıtlanmıştır. Pierson ve Montoye'nin 20'li yaşlarda reaksiyon süresinin yüksek seviyelere çıktığını söylemiş, Darbutas ve ark. (2013) ile Hodgkins (1963) yılında yaptıkları çalışmalarla bu savı destekler nitelikte sonuçlar almıştır. Hodgkins, reaksiyon zamanının en yüksek seviyelere ulaştığı yaşın 19 olduğunu söylemiştir Darbutas ve ark. ise 20 genç ve 20 yaşlı bireyin reaksiyon zamanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu söylemiş, genç katılımcıların reaksiyon zamanının, yaşlılardan daha kısa olduğunu tespit edilmiştir.

Yaşlılarda reaksiyon zamanının uzamasının altında pek çok faktör yattığı düşünülmektedir, bunun nedenleri merkezi sinir sistemiyle ilintili bazı etmenler olabilir.

2.3.3.2. Cinsiyet

17 ve 20 yaş arasında bulunan 50 erkek ve 50 kız arasında yapılan görsel reaksiyon karşılaştırılmasında, erkeklerin reaksiyon süresinin daha kısa olduğu gözlemlenmiştir (Karia ve ark., 2012).

Barral ve Debu (2004) yılında yaptığı çalışmada erkeklerin reaksiyon zamanlarının kadınlardan daha kısa olduğunu ve bununla birlikte, erkeklerin kadınlara göre daha az hata yaptığını söylemiştir, ancak Blough ve Slavin (1987)'in 29 erkek ve 29 kadın arasında yaptığı çalışmada, erkeklerin reaksiyon zamanının daha kısa olduğu lakin Barral ve Debu'nun aksine, kadınların daha az hata yaptığını söylemiştir. Hata konusuyla ilgili olarak, reaksiyon zamanını ölçen cihaz ve yöntemlerin stabil yahut benzer olmamasıyla bağlantısı olduğu düşünülebilir.

2008 yılında Pekin Olimpiyatlarında mücadele etmiş 201 kadın ve 224 erkek atletlerin reaksiyon zamanlarının ölçüldüğü, Lipps ve ark. (2011) bu çalışmasında, erkeklerin ortalama reaksiyon zamanının 166 ms, kadınların ise ortalama reaksiyon zamanının 189 ms olduğu ortaya çıkmıştır.

2.3.3.3. Antrenman

Reaksiyon zamanı antrenmanı esasen iki boyutta değerlendirilebilir. Bunlar zihinsel ve fiziksel olarak ayrıştırılabilir. Dünder (2017) "Reaksiyon zamanı antrenmanlarla 0,12 sn. kadar geliştirilebilir. Bu değişme uyarının beyine gidiş ve beyinden organlara geliş hızındaki gelişmeden değil, mevcut reaksiyon zamanının korunması, geliştirilmesi teknik-beceri düzeyi ile hareketin daha ekonomik bir hale getirilmesiyle gerçekleştirilebilir" demiştir.

Kale (2017), reaksiyon çabukluğunun geliştirilmesinde üç farklı metot olduğunu söylemiştir.

- Teknik olarak reaksiyon çalışma metodu
- Hareketin evrelere ayrılması metotları
- Sensorik açıdan uygulama metotları

Bu durum ele alındığında kişinin hem zihinsel olarak hem de fiziksel olarak reaksiyon zamanında iyileşmeler görülebileceği düşünülebilir.

Alpkaya ve Mengutay (2004)'in yaşları 28-56 arasında olan, 23 kadın ve 23 erkek arasında gerçekleştirilen çalışmada, fiziksel aktivitenin reaksiyon zamanı

üzerine etkisi araştırılmış, çalışmanın sonucunda ise fiziksel aktivitenin reaksiyon süresi üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

2.3.3.4. *Isınma*

Isınma eylemi, yapılacak spor aktivitesinin türü ne olursa olsun gereklidir. Çünkü statik ya da dinamik fiziksel ısınma birlikte, zihinsel bir ısınma iskelet kasına, ligament ve tendon gibi dokulara kan akımını hızlandırır. Bununla birlikte yapılacak ihtiyaca yönelik doğru egzersiz ile solunum, sinir ve dolaşım sistemine pozitif etkileri olacaktır (Akgün, 1986; Muratlı, 1997; Kale, 2017).

Çoknaz ve ark. (2005)'nin artistik jimnastikçiler üzerinde yapılan farklı ısınma sürelerinin reaksiyon zamanına etkisini araştırmışlardır ve çıkan sonuca göre, optik ve akustik reaksiyon zamanlarında bir farka rastlanmamıştır. Bunun nedeni olarak, ısınma çalışmasının yalnızca ellere değil, tüm vücuda yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneğin, bir FPS elektronik spor oyunu oynayan kişinin el ve kol bölgelerinin ısınması son derece önemlidir, çünkü yoğun olarak bu iki uzuv üzerinden bir baskıya maruz kalmaktadırlar.

2.3.3.5. *Yorgunluk*

Yorgunluk yalnızca reaksiyon zamanına değil, birçok temel ve bileşik motor özelliklerine negatif etki edebilmektedir. Bu zihinsel, ruhsal ve fiziksel yorgunluk olarak farklı biçimlerde ele alınabilir. İskelet kası ve merkezi sinir sistemiyle ilintili olarak oluşan kas yorgunluğu reaksiyon zamanında uzamaya neden olurken, zihinsel ve ruhsal yorgunluk uykusuzluk, isteksizlik, dikkatsizlik vb. etmenlere neden olur, bu durum sonucunda da doğal olarak reaksiyon süresinde bir uzama görülür (Sevim, 2010; Karagöz, 2008). Bununla birlikte, basa başında kısa süreli dinlenme durumunun reaksiyon zamanında pozitif etkileri olduğu doğrulanmıştır (Takahashi ve ark., 2004).

2.3.3.6. *Seçeneklerin Sayısı*

Seçeneklerin sayısı arttıkça doğrusal biçimde de reaksiyon süresi uzamaktadır. Seçmeli reaksiyon zamanında verilen tepki, basit reaksiyon zamanında verilen tepkiyle kıyaslandığında daha uzundur, çünkü seçmeli reaksiyon süresi içerisinde birbirinden farklı ya da çok farklı uyaranları tespit edilmesi ya da tercih edilmesi dolaylı olarak reaksiyon zamanını uzatır (Büyükçay ve Tatar, 2004). Fitts ve Posner (1967) yaptıkları incelemede, yanıt verecekleri seçenek sayısı arttıkça, reaksiyon

süresinin uzadığını görmüşlerdir, basit reaksiyon süresi 212 ms, bu seçenek sayısı ikiye çıktığında yanıt süresi 350 ms, yanıt verilmesi gereken seçenek sayısı üçe çıktığında da bu sürenin 600 ms civarına çıktığı bilinmektedir.

2.3.3.7. *Uyaranın Çeşidi*

Kişiye gelen uyaran çeşidi görsel, işitsel ve dokunsal olarak değerlendirilir. Ancak burada, kişinin yaptığı eylem, spor ya da egzersizle doğrusal olarak, bu üç uyaran çeşidinden en az birine yoğun biçimde maruz kalabilir. Örneğin, dövüş sporcuları dokunsal ve görsel reaksiyonlara oldukça fazla ihtiyaç duyarken, bir sprint çıkışı yapan koşucu için işitsel reaksiyon daha önemli olabilir. Bompa (1998) ve Oxendine (1982)'e göre yaş gruplarında işitsel reaksiyon zamanı, görsel reaksiyon zamanına göre daha iyidir. Dokunsal reaksiyon zamanında ise, dokunsal uyarının gelmesiyle birlikte, somatosensory kortekse yapılan taşıma sürecindeki sinapsların az olması sebebiyle, görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına göre daha kısadır (Büyükçay ve Tatar, 2004). Galton'danakt. Musabaşoğlu (2008) "ses ve ışık uyarılarının karşılaştırıldığı basit reaksiyon zamanı ölçümünde ışığa karşı reaksiyon zamanını 180-200msec, sese karşı 140- 180 msec olarak bulmuştur. Bu farkın nedeninin de işitsel uyarının beyine ulaşması 8-10msec, görsel bir uyarının ise beyine ulaşması ise 20-40msec sürmesi olduğunu belirtmiştir".

2.3.3.8. *Uyaranın Şiddeti*

Reaksiyon zamanında uyarıcıdan gelen şiddet boyutu reaksiyon süresini etkileyen önemli bir durumdur. Bir uyarının şiddetinin artması, uyarının daha hızlı ele alınmasına neden olur ve böylece reaksiyon zamanı azalır (Teichner ve Krebs, 1974). Uyaranın şiddeti yüksek olduğunda dolaylı olarak aktive edilen reseptör sayısında da artış görülecektir, bu durum somatik afferent liflerde artışa neden olacaktır, bu durumun sonucunda da reaksiyon zamanında kısaltmalar görülecektir. Özfırat ve Göktürk (2007)'ün yaptığı çalışmada uyarının şiddetinin ve büyüklüğünün artmasıyla birlikte bu sürede kısalma meydana geldiği görülmüştür. Kohfeld (1971)'e göre ışık uyarınının şiddetinin yüksek olması reaksiyon zamanını kısaltan bir etmendir. Pieron ve Luce'denakt. Birinci (2017) ise yaptıkları çalışmalarda kişilerin zayıf ışığa karşı olan reaksiyonlarının, şiddetli ışığa göre daha uzun olduğunu ortaya koymuşlardır.

Uyaran ve gösterilen reaksiyon arasındaki uyum, reaksiyon zamanında kısaltmalara neden olacaktır. Uyarana gösterilecek reaksiyonun, hareket çeşitliliği

bazında aynı vücut bölümlerinin kullanılması doğal olarak reaksiyon zamanında kısalmalara neden olacaktır, basit reaksiyon zamanında daha işlevsel olan bu durum seçimsel reaksiyon zamanında daha kompleks bir hale bürünebileceği düşünülebilir (Schmidt, 1991; Magill, 2011). Bu karmaşıklık durumuyla ilgili olarak Christina ve ark. (1982)'dan akt. Can (2007);

- “Nöromotor koordinasyon merkezlerinin ve alt merkezlerinin katılımının da o kadar arttığını,
- Önceden depo edilmiş nöromotor bilgilerin kullanımının buna bağlı olarak çoğaldığını,
- Merkez ve alt merkezlere dağılmış olan daha karışık nöral uyarıcı (impuls) şemalar için geçen zamanında uzadığını ifade etmiştir”.

Hareketin gerçekleşmesi sürecinde örneğin, bir sprint koşusu yapan sporcuya, hakem tarafından çıkış sesi komutuyla uyarın verilmesiyle, keskin bir biçimde tabanca sesinin uyarma biçimi arasında fark olduğu düşünülebilir (Singer, 1980).

2.3.3.9. Sağ ve Sol El Farklılıkları (Dominant El)

Reaksiyon zamanının önemli bir etmen ise dominant el ile dominant olmayan el arasındaki farklılıktır. Dominant elin hızlı reaksiyon zamanına sahip olması, dominant olmayan elin daha uzun bir sürede olması, alt ekstremitede ise dominant olan bacak ile olmayan bacak arasındaki zaman hakkında kesin, geçerli birtakım söylemde bulunmak oldukça zordur çünkü bu durum oldukça karışıktır.

Oxedine'denakt. Can (2007)'a göre iki el arasında yapılan basit reaksiyon zamanı ölçümlerinde, bazı yöntemlerde bu süreler aynı olduğu görülmüştür.

Dominant eli sağ olan kişilerin reaksiyon zamanı diğer eliyle kıyaslandığında daha hızlı çıktığı ancak, dominant eli sol el olan bireylerin diğer elleriyle reaksiyon zamanı kıyaslandığında bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Grigore ve ark., 2015).

Dominant eli sol olan hentbolcuların, sol elle ilgili testlerde sağ ellilerden hızlı olduğu fakat, sağ elle ilgili olan testlerde, dominant eli sağ ve sol kişilerin reaksiyon zamanı arasında fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Dane ve Erzurumluoğlu, 2003).

Cinsiyet bazlı farklılık ise 11 – 14 yaş arasındaki 99 kız ve 131 erkek, toplam 230 kişiye bir dizi ölçüm yapılmış olup, görsel basit reaksiyon ölçeğinde, dominant el

ve dominant olmayan el üzerinde yapılan karşılaştırmada, bu yaş grubu üzerinde cinsiyet bazlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir (İri ve ark., 2018).

2.3.3.10. İlaç Kullanımı (Doping)

Birtakım ilaçların, belirli düzeylerde kullanıldığında reaksiyon zamanını etkilemediği, bilakis bazı ilaçların reaksiyon zamanını kısalttığı düşünülmektedir. Orda dozda alınan kafeinin, deneklere gelen uyarıcıları tespit etmesindeki süreyi azalttığı bilinmektedir (Lorist ve Snel, 1997).

Ancak bazı kimyasal ilaçlar; örneğin amfetaminin, bir grup yaşlı erkek üzerindeki etkileri araştırılırken, amfetaminin reaksiyon zamanına etki etmediği ancak fiziksel tepkilerini daha tutarlı duruma getirdiği görülmüştür (Kleemeier ve ark., 1956).

Çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada ise, dikkat dağınıklığı ve hiperaktivite bozukluklarında kullanılan metilfenidat isimli ilacın etkileri araştırıldı. Bu araştırma sonucunda ise çocukların dikkat eksiklerinin azaldığı, reaksiyon zamanında bir kısalma olduğu ve daha tutarlı kararlar verdikleri tespit edilmiştir (Spencer ve ark., 2009).

2.3.3.11. Sigara ve Alkol Kullanımı

Sigara içerisinde bulundurduğu maddelerden bağımsız olarak ele alındığında, yalın biçimde nikotin ölçüğünde değerlendirildiğinde, bu nikotinin alınmadığı durumlarda ortaya çıkan yoksunluk reaksiyon zamanını uzattığı bilinmektedir. Froeliger ve ark. (2009) yaptığı çalışmada, sigara kullanan kişilerin testten önce sigara tüketmemesi sonucunda, reaksiyon zamanının arttığı, bu kişilere testten önce nikotin verildiğinde de bu sürenin azaldığı tespit edilmiştir. Türen ve ark. (2013) ise yaptığı çalışmada, sigara kullanan ve kullanmayanlara, testten önce nikotin verildiğinde reaksiyon süresinin kısaldığını tespit etmişlerdir.

Alkol kullanımında, birey üzerinde birçok fizyolojik ve psikolojik bozulmalar görülebilir ve bu durumda dolaylı olarak reaksiyon zamanına etki eder. Maskowitz ve Fiorentino (2000), alkolün reaksiyon zamanında birtakım negatif etkileri olduğunu söylemişlerdir. Bilişsel etkilere negatif ettiği düşünülse de bazı çalışmalar, alkollü olmayan sosyal içiciler ile hiç alkol kullanmamış kişilerin arasında anlamlı bir farkın oluşmadığını göstermektedir (Tümer ve ark., 2013). Bu durum ise alkolün hangi

yoğunluklarla tüketildiği, kişinin bu duruma karşı direnci vb. hususlar oldukça önemlidir.

2.3.3.12. *Dikkat*

Dikkat, iç ve dış olmak üzere, ortaya çıkan uyaranlara ya da durumlara gösterilecek tepkinin, duyu organları aracılığıyla optimum biçimdeki uyumunun bir ölçütü olarak ele alınabilir (Binbaşoğlu, 1990). Dikkatin kendi içerisinde iki farklı bağıl özelliği bulunmaktadır, ilki konsantrasyon olarak ortaya çıkmaktadır, birey belirli nesne, eylem, durum vb. olaylar örgüsü açısından belli bir daraltmaya yahut özelleştirmeye yöneltilmesiyle ilgilidir. Dikkatin yayılması ise, birçok seçimsel ya da geniş açıdan değerlendirilmesi olarak ele alınır (İkizler, 1994).

Bireyin iç ve dış kaynaklardan gelen uyaranlara bir reaksiyon gösteremiyor olması ya da istenilen sürede yapamaması, doğrusal olarak dikkatsizliğin ya da yoğunlaşamamanın varlığını gösterebilmektedir (Can, 2007). Dikkat dağınıklığı ya da odaklanamama reaksiyon zamanını uzatmaktadır (Trimmel ve Poelzl, 2006).

Dikkatli olma hali kassal gerilimi barındırmaktadır bununla birlikte, dikkat seviyesi optimum durumdayken en hızlı reaksiyon zamanı elde edilebilmektedir. Diğer bir durumda, kassal gerilim yokken ve birey gergin ya da rahatken reaksiyon zamanında bozulmalar görülebilmektedir (Grigore ve ark., 2015).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma amatör düzeyde basketbol ve espor branşlarıyla ilgilenen oyuncuların reaksiyon sürelerinin ölçüşmesi üzerine yapılmış olup, çalışmada nedensel-karşılaştırma türü kullanılmıştır. Çalışma süresince oyuncuların verilerini etkileyecek herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Nedensel karşılaştırma araştırmaları, insan grupları arasındaki farklılıkların nedenlerini ve sonuçlarını koşullar ve katılımcılar üzerinde herhangi bir müdahale olmaksızın belirlemeyi amaçlayan çalışmalardır (Büyüköztürk ve ark., 2009).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evreninde 2 farklı grup bulunmaktadır, bu gruplardan basketbol grubu; İstanbul Gelişim Üniversitesi bünyesinde olan ve amatör basketbol oynayan oyunculardan oluşmaktadır. Espor grubunu ise; Bahçeşehir Üniversitesi bünyesinde, BAU eSports kulübüne mensup amatör düzeydeki oyuncular oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleminin basketbol grubunu, İstanbul Gelişim Üniversitesi bünyesinde Uzmanlık Basketbol dersi alan 13 oyuncu oluşturmaktayken, eSpor grubunu ise Bahçeşehir Üniversitesi bünyesindeki BAU eSpor çatısı altında bulunan Counter Strike: Global Offensive ve Valorant oynayan 13 oyuncu sağlamaktadır. Bu 2 gruptaki toplam 20 kişinin test ya da ölçüm protokollerini yerine getiremeyecek sağlık problemlerine sahip olmamasına dikkat edilmiştir.

Aşağıda verilen tablolarda Basketbol ve Espor oyuncularının yaş, sporculuk yılı gibi demografik bilgileri verilmiştir.

Tablo 1. Basketbol Oyuncularının Yaş Demografik Bilgileri

Yaş	Ortalama	Ss	Frekans	%
18	20.3	,401	1	7.7
19			4	30.8
20			1	7.7
21			3	23.1
22			4	30.8
Toplam	-	-	13	100.0

Ss: standart sapma, %: yüzde.

Tablo 1’de örneklem olarak alınan basketbolcuların yaş değişkeni demografik bilgileri verilmiştir.

Tablo 2. Basketbol Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik Bilgileri

SY	Ortalama	Ss	Frekans	%
4.00	9.5	,805	1	7.7
5.00			1	7.7
7.00			1	7.7
9.00			3	23.1
10.00			2	15.4
11.00			2	15.4
12.00			1	7.7
13.00			1	7.7
14.00			1	7.7
Toplam			-	-

Ss: standart sapma, %: yüzde, SY: sporculuk yılı

Tablo 2’de örneklem olarak alınan basketbolcuların sporculuk yılı değişkeni demografik bilgileri verilmiştir.

Tablo 3. Espor Oyuncularının Yaş Demografik Bilgileri

Yaş	Ortalama	Ss	Frekans	%
17	20.9	,635	1	7.7
19			4	30.8
20			2	15.4
23			5	38.5
24			1	7.7
Toplam	-	-	13	100.0

Ss: standart sapma, %: yüzde.

Tablo 3’de örneklem olarak alınan Esporcuların yaş değişkeni demografik bilgileri verilmiştir.

Tablo 4. Espor Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik BilgileriEspor Oyuncularının Sporculuk Yılı Demografik Bilgileri

SY	Ortalama	Ss	Frekans	%
2.00	4.3	.663	2	15.4
3.00			4	30.8
4.00			3	23.1
5.00			1	7.7
6.00			2	15.4
11.00			1	7.7
Total	-	-	13	100.0

Ss: standart sapma, %: yüzde, SY: sporculuk yılı.

Tablo 4’de örneklem olarak alınan esporcuların sporculuk yılı değişkeni demografik bilgileri verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Yöntemi

3.3.1. FitLight Trainer Fitlight Sports Cor.

FitLight Trainer cihazı laser led barındıran yapısı sayesinde hem antrenmanların bir parçası olarak performansı geliştirmek için hem de reaksiyon zamanı, hız, çabukluk vb. özellikleri ölçmek için kullanılan gelişmiş teknolojiye sahip bir cihazdır. İçinde bulundurduğu ışın sensörleri sayesinde belirlenen protokoller doğrultusunda istenilen özelliği ya da beceri düzeyini ölçmek için kullanılabilir.

Metot: Denek masanın tam karşısında oturacaktır, ardından deneklere cihaz ve test yöntemi hakkında bilgi verilecektir. Deneğin tam karşısına 3 tane FitLight ışık sensörü konulacaktır, sensörler birbirlerinden 40 cm aralıklarla yerleştirilecektir. 3 sensör rastgele, en geç 0,30 milisaniye gecikmeyle ve sırasız bir biçimde görsel uyarı verecektir, denekler ise ellerini/elini bu sensörün üzerine götürüp uyarıcıya yanıt verdikten sonra, elini başlangıç noktasına geri koyup başka bir uyarı bekleyecektir. Bu işlem 30 saniye sürecektir. Protokol 6 farklı metottan oluşmaktadır.

3.3.1.1. Ayakta İki El

Basketbol ve Espor oyuncularının reaksiyon süresinin karşılaştırıldığı çalışmada, tüm vücut bölgelerinin aktif biçimde hareket ettiği Basketbol ile yalnızca üst ekstremitenin hareket ettiği Espor branşının etkilerini görebilmek adına Ayakta İki El ölçümü gerçekleştirilmiştir.

3.3.1.2. Oturarak İki El

Espor oyuncularının oturarak bu branşı yaptıkları bilinmekteyken Basketbol branşında herhangi bir oturma eylemi olmaması sonucunda buradaki farkın ne olduğunu gözlemlemek adına Oturarak İki El ölçümü yapılmıştır.

3.3.1.3. Ayakta Sol El

Hem basketbol oyuncularının hem de espor oyuncularının baskın olmayan elleri üzerinde yapılan Ayakta Sol El ölçümü, bu iki branş arasındaki farkı görmek için yapılmıştır.

3.3.1.4. Ayakta Sağ El

Tüm deneklerin baskın elinin sağ el olduğu bilinmekte ve ayakta gerçekleştirilen Basketbol branşı ile oturarak gerçekleştirilen Esport branşı arasındaki sağ el özelindeki farklılığın tespiti için gerçekleştirilmiştir. Amaç, ayakta durma hali ile oturma hali arasındaki farkın tespitidir.

3.3.1.5. Oturarak Sağ El

Esport ve Basketbol oyuncularının baskın ellerinin sağ el olduğu bilinmektedir ve uzun süreler oturarak yüksek formda performans sergilen Esport oyuncuları ile elin temel sayıldığı Basketbol branşındaki oyuncuların reaksiyon süresindeki farklılığı görmek için Oturarak Sağ El Ölçümü yapılmıştır.

3.3.1.6. Oturarak Sol El

Esport ve Basketbol oyuncularının zayıf ellerinin sol el olduğu bilinmektedir ve uzun süreler bu duruma maruz kalan, sol elleriyle klave kullanan Esport oyuncularının sağ ellerine göre daha az efektif olan ellerinin durumu, Basketbol'da da yine baskın elleri sağ olan oyuncuların zayıf elleriyle işlem yapma yoğunluğuyla denk olarak varsayılmıştır.

Değerlendirme: Kişilerin 20 saniye içerisinde uyarılara verdiği tepki süresi incelenecek. 6 protokol aşamasında da her bir deneğe birer hak verilecektir. Bu oluşturulan protokollerin çıkartacağı veri ise oturarak oynanan Esport ve vücudun tüm bölümlerinin aktif bir biçimde çalıştığı Basketbol branşlarındaki farkın görülmesini sağlayacaktır.

3.3.2. İşitsel Reaksiyon Testi, (Auditory Reaction Test) (Web Tarayıcı Uygulaması – Playback.fm)

Metot: Kişiler masanın tam karşısına oturacaktır. Oturma pozisyonları ve duruş şekillerinin standardizasyonunun oluşması sağlanacaktır. Denekler, MacBook Air 2011 Mid cihazındaki Google Chrome tarayıcısından Playback.fm isimli sitenin Ses Reaksiyon Testini gerçekleştirecektir. Deneklere testin işleyişi hakkında bilgi verilecektir. Bireylerin sesli uyarısını alacakları araç, bir kulaklık olacaktır, kulaklık türü ve markası çalışmanın devamında güncellenecektir. Kulaklıkla ayılan uyarıya cevap vermek için kişiler ellerini bir fare (mouse)'nin üzerinde tutacaktır, sesli uyarı aldığı gibi fare üzerindeki tuşa basması gerekmektedir, farenin türü ve markası çalışmanın devamında güncellenecektir. Test içerisinde sesli uyarana yanıt vermek için dominant el kullanılacaktır (Luu ve ark., 2021).

Değerlendirme: Test içerisinde her bir deneğe 5 hak verilmektedir, sistem otomatik olarak bu 5 hak sonrasındaki ortalama süreyi vermektedir. Testin süre değerlendirmesi de bu 5 sürenin ortalaması olarak ele alınacaktır.

3.3.3. Görsel Reaksiyon Testi, (Visual Reaction Test) (Web Tarayıcı Uygulaması – Humanbenchmark.com)

Metot: Kişiler masanın tam karşısına oturacaktır. Oturma pozisyonları ve duruş şekillerinin standardizasyonunun oluşması sağlanacaktır. Denekler, MacBook Air 2011 Mid cihazındaki Google Chrome tarayıcısından Humanbenchmark.com isimli sitenin Görsel Reaksiyon Testinin gerçekleştirecektir. Deneklere testin işleyişi hakkında bilgi verilecektir. Denekler teste başladıklarında elleri fare (Mouse)'nin üzerinde duracaktır, ekranda ilk olarak beklemeleri gerektiğine dair kırmızı bir ekran belirecektir, kırmızı olan ekran yeşile döndüğü gibi denekler ellerinin üzerinde buldukları fareye tıklayacaklardır. Burada uyarana cevap verme aracı olarak kullanılan farenin türü ve markası çalışmanın devamında güncellenecektir. Görsel uyarana yanıt vermek için dominant el kullanılacaktır (Badau, Baydil ve Badau, 2018).

Değerlendirme: Test içerisinde her bir deneğe 5 hak verilmektedir, sistem otomatik olarak bu 5 hak sonrasındaki ortalama süreyi vermektedir. Testin süre değerlendirmesi de bu 5 sürenin ortalaması olarak ele alınacaktır.

3.3.4. Disklere Dokunma Testi (Plate Tapping Test)

Denek, masanın tam karşısına konumlanıp rahat olacağı pozisyona gelir. İki disk, birbirinin merkezleri arasında yerleştirilir ve aralarındaki mesafe 60 cm olarak ayarlanır. Süre tutma ve sayma hususunda ölçüm yapan kişiden doğacak problemleri minimuma çekmek maksadıyla MyLock yazılımı ile yazılan program her bilgisayarda ek yazılıma ihtiyaç duyulmadan çalışabilmesi adına HTML. dosyasına çevrilmiştir, devre kurulması için ise Makey İletim kartı kullanılmıştır. Disk ise mukavva kartondan oluşturulmuş, diskler iletken bakır yerleştirilmiştir ve bu diskler son olarak iletken folyo ile kaplanmıştır. Tetikleyici ile başlangıç verildiğinde bilgisayar sayacı başlatır ve 50 dokunma işlemi yapıldıktan sonra süre otomatik olarak durur. Saniyenin 1000/1 hassasiyeti ile ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Değerlendirme: Denek, 50 kez tekrarlanan dokunma işlemini 2 ayrı oturumda uygulayacak ve elde edilen en iyi süre, sonuç olarak kaydedilecektir.

3.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Çalışmanın veri analizini elde etmek için SPSS 26.00 program paketi kullanılmıştır. Verilerin normallik seviyeleri Shapiro-wilks testi ile belirtilmiştir. Verilerin plate tapping test haricinde (non-parametrik olması nedeniyle Mann-Whitney U testi uygulanmıştır) normal dağılım göstermesi sonucunda çalışmada parametrik testler kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikleri Descriptive Statistics ile elde edilmiştir. Basketbol ile Espor arasındaki farklılıkları elde etmek için bağımsız gruplar için T-testi uygulanmıştır. Plate tapping test ile görsel ve işitsel reaksiyon testleri arasındaki ilişkiye test etmek amacıyla Pearson Korelasyon analizi kullanılmıştır. Görsel reaksiyon değişken grubu ile işitsel reaksiyon değişken grupları arasındaki ilişki katsayılarını belirlemek için Kanonik korelasyon analizi uygulanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Tablo 5. Basketbol Oyuncularında Uygulanan Platetapping Test Değişkeninin Normallik Analizi

Değişkenler	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
Plate Tapping Test	,161	13	,200*	,895	13	,114

N: katılımcı sayısı, p: anlamlılık düzeyi

Tablo 5’de verilen Shapiro – Wilks analizine göre basketbolcularda uygulanan PlateTapping Test verilerinin normal dağılım gösterdiği ve verilerinin parametrik olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 6. Basketbolcularda Uygulanan Görsel Reaksiyon Fitlight Testlerinin Değişkenlerinin Normallik Analizi

Değişkenler	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
Fitlight 1 (Ayakta iki el)	,132	13	,200*	,944	13	,515
Fitlight 2 (Oturarak iki el)	,125	13	,200*	,976	13	,950
Fitlight 3 (Ayakta sol el)	,115	13	,200*	,962	13	,791
Fitlight 4 (Ayakta sağ el)	,130	13	,200*	,975	13	,950
Fitlight 5 (Oturarak sağ el)	,114	13	,200*	,974	13	,935
Fitlight 6 (Oturarak sol el)	,151	13	,200*	,934	13	,384

N: katılımcı sayısı, p: anlamlılık düzeyi

Tablo 6’da verilen Shapiro – Wilks analizine göre basketbolcularda uygulanan görsel reaksiyon (Fitlight 1 ayakta iki el, Fitlight 2 oturarak iki el, Fitlight 3 ayakta sol el, Fitlight 4 ayakta sağ el, Fitlight 5 oturarak sağ el, Fitlight 6 oturarak sol el) test verilerinin normal dağılım gösterdiği ve verilerinin parametrik olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 7. Basketbolcularda Uygulanan İşitsel Reaksiyon Test (Playback.Fm) Değişkenlerinin Normallik Analizi

Değişkenler	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
İşitsel 1	,213	13	,108*	,844	13	,024
İşitsel 2	,250	13	,026	,845	13	,025
İşitsel 3	,195	13	,189	,921	13	,261
İşitsel 4	,119	13	,200	,976	13	,955
İşitsel 5	,241	13	,037	,700	13	,001
İşitsel Ortalama	,224	13	,074	,878	13	,067

N: katılımcı sayısı, p: anlamlılık düzeyi

*Testinin normallik seviyesi Kolmogorov-Smirnov değerleri ile belirtilmiştir.

Tablo 7’de verilen Shapiro – Wilks analizine göre basketbolcularda uygulanan görsel reaksiyon (işitsel 1, işitsel 2 ve işitsel 5 hariç) p değeri 0.05’ten küçük olup normal dağılım göstermediği görülmektedir. Diğer değişkenlerde (işitsel 3 ve işitsel 4) normal dağılım olduğu ve verilerinin parametrik olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 8. Esporcularda Uygulanan Plate Tapping Test Değişkeninin Normallik Analizi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
Plate Tapping Test	.272	13	.009	,862	13	,041

N: katılımcı sayısı, p: anlamlılık düzeyi

Tablo 8’de verilen Shapiro – Wilks analizine göre Esporcularda uygulanan PlateTapping Test verilerinin normal dağılım göstermediği ve verilerinin parametrik olmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 9. Esporcularda Uygulanan Görsel Reaksiyon (Fitlight) Test Değişkenlerinin Normallik Analizi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
Fitlight 1 (Ayakta iki el)	.193	13	.200*	.864	13	.044
Fitlight 2 (Oturarak iki el)	.193	13	.198	.910	13	.182
Fitlight 3 (Ayakta sol el)	.143	13	.200	.964	13	.816
Fitlight 4 (Ayakta sağ el)	.134	13	.200**	.966	13	.841
Fitlight 5 (Oturarak sağ el)	.232	13	.054*	.868	13	.049
Fitlight 6 (Oturarak sol el)	.190	13	.200	.938	13	.431

N: katılımcı sayısı, p: anlamlılık düzeyi

**Testinin normallik seviyesi Kolmogorov-Smirnov değerleri ile belirtilmiştir.*

Tablo 9’da verilen Shapiro – Wilks analizine göre Esporcularda uygulanan görsel reaksiyon (FitLight 1 ayakta iki el ve Fitlight 5 oturarak sağ el hariç) p değeri 0.05’ten küçük olup normal dağılım göstermediği görülmektedir. Tüm değişkenler (FitLight 2 oturarak iki el, FitLight 3 ayakta sol el, FitLight 4 ayakta sağ el ve FitLight 6 oturarak sol el) normal dağılım gösterdiği ve verilerinin parametrik olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 10. Esporcularda Uygulanan İşitsel Reaksiyon Test Değişkenlerinin Normallik Analizi

İşitsel Reaksiyon Testi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
İşitsel 1	,169	13	,200*	,966	13	,845
İşitsel 2	,182	13	,200*	,885	13	,085
İşitsel 3	,124	13	,200*	,962	13	,779
İşitsel 4	,254	13	,021	,887	13	,089
İşitsel 5	,211	13	,117	,921	13	,259
İşitsel Ortalama	,233	13	,053	,872	13	,056

N: katılımcı sayısı, p: anlamlılık düzeyi

Tablo 10’da verilen Shapiro – Wilks analizine göre Esporcularda uygulanan işitsel reaksiyon (işitsel 1, işitsel 2, işitsel 3, işitsel 4, işitsel 5 ve işitsel ortalama) test verilerinin normal dağılım gösterdiği ve verilerinin parametrik olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 11. Plate Tapping Testinin Mann-Whitney U değerleri

Istatistikler	Plate Tapping Test değerleri
Mann-Whitney U	56.000
Wilcoxon W	147.000
Z	-1.462
Asymp. Sig. (2-tailed)	.144
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.153 ^b

b. Not corrected for ties.

Tablo 11’de verilen sonuçlara göre basketbolcular ile esporcular arasında Plate Tapping Testinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). 15. Tablodaki mean rank değerleri incelendiğinde ise basketbolcular ve esporcular disklere dokundma becerisinde aynı olmadıkları tespit edilmişti.

Tablo 12. Plate Tapping Testinde Basketbol İle Espor Arasındaki Farklılık Analizi

Test	Brans	N	Saniye	Sum of Ranks	p
Plate Tapping Test	Basketbol	13	11.31	147.00	,144
	Espor	13	15.69	204.00	

N: Kişi sayısı, p: anlamlılık düzeyi

Tablo 12’de verilen sonuçlara göre basketbolcular ile esporcular arasında Plate Tapping Testinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Çıkan sonuçlar doğrultusunda bu testte, basketbolcular ile esporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Fakat, mean rank değerlere bakıldığında basketbolcuların esporculara göre daha başarılı olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 13. Görsel Reaksiyon (Fitlight) Testlerinde Basketbolcular İle Esporcular Arasındaki Farklılık Analizi

Görsel Reaksiyon (FitLight) Test Değişkenleri	Grup	N	Ort.	Ss	p
Fitlight 1 (Ayakta iki el)	Basketbol	13	,25192	,016388	,161
	Espor	13	,24415	,010123	
Fitlight 2 (Oturarak iki el)	Basketbol	13	,25262	,018099	,081
	Espor	13	,24062	,015333	
Fitlight 3 (Ayakta sol el)	Basketbol	13	,26100	,018779	,838
	Espor	13	,25954	,017246	
Fitlight 4 (Ayakta sağ el)	Basketbol	13	,26885	,010637	,670
	Espor	13	,26692	,012024	
Fitlight 5 (Oturarak sağ el)	Basketbol	13	,25892	,013506	,635
	Espor	13	,26177	,016508	
Fitlight 6 (Oturarak sol el)	Basketbol	13	,25785	,023993	,781
	Espor	13	,25554	,017323	

N: kişi sayısı, Ort: Ortalama, Ss: standart sapma, p: anlamlılık düzeyi, Ort: ortalama.

Tablo 13’de verilen sonuçlara göre basketbolcular ile esporcular arasında oturarak ikil el reaksiyon testinde (FitLight 2) istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ancak anlamlı farklılığa yakın olmasından kaynaklı basketbol oyuncularının süresinin espor oyuncularından daha uzun olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Çıkan bu sonuçlar doğrultusunda, esporcuların basketbolculara göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Diğer görsel reaksiyon testlerinde ise basketbolcular ile esporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$).

Tablo 14. İşitsel Reaksiyon Testlerinde Basketbolcular İle Esporcular Arasındaki Farklılık Analizi

	Grup	N	Saniye	Ss	p
İşitsel 1	Basketbol	13	,27085	,140357	,046
	Espor	13	,18315	,029614	
İşitsel 2	Basketbol	13	,20423	,056798	,376
	Espor	13	,18800	,030700	
İşitsel 3	Basketbol	13	,21392	,066835	,223
	Espor	13	,18769	,033728	
İşitsel 4	Basketbol	13	,22446	,053733	,043
	Espor	13	,18500	,038807	
İşitsel 5	Basketbol	13	,23923	,129963	,263
	Espor	13	,19546	,037770	
İşitsel ortalama	Basketbol	13	,23054	,081033	,121
	Espor	13	,19149	,027370	

Grup: 1 basketbol, 2 espor, N: kişi sayısı, Ss: standart sapma, p: anlamlılık düzeyi

Tablo 14’de verilen sonuçlara göre basketbolcular ile esportcular arasında işitsel reaksiyon (işitsel 1 ve işitsel 4) testlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Çıkan bu sonuçlar doğrultusunda esportcuların basketbolculara göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Diğer işitsel reaksiyon (işitsel 2, işitsel 3, işitsel 5 ve işitsel ortalama) testlerinde ise basketbolcular ile esportcular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$).

Tablo 15. Plate Tapping Testi İle Görsel (Fitlight) Reaksiyon Ve İşitsel Reaksiyon Testleri Arasındaki İlişki

Görsel		Fitlight 1	Fitlight 2	Fitlight 3	Fitlight 4	Fitlight 5	Fitlight 6
Plate Tapping	r	,057	,144	,071	,351	,261	.
	p	,853	,638	,819	,239	,388	,694
İşitsel		İ 1	İ 2	İ 3	İ 4	İ 5	
Plate Tapping	r	,121	,227	,067	,302	,191	-
	p	,457	,827	,316	,532	,883	-

FitLight 1: ayakta iki el, FitLight 2: oturarak iki el, FitLight 3: ayakta sol el, FitLight 4: ayakta sağ el, FitLight 5: oturarak sağ el, FitLight 6: oturarak sol el. İ 1: işitsel 1, İ 2: işitsel 2, İ 3: işitsel 3, İ 4: işitsel 4, İ 5: işitsel 5. p: anlamlılık düzeyi, r: korelasyon katsayısı

Tablo 15’e göre PlateTapping Testi ile görsel (FitLight) ve işitsel testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$).

Tablo 16. Basketbollarda Görsel İle İşitsel Reaksiyon Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı

p	Değişkenler	İşitsel Reaksiyon (İşitsel Toplam)
R	Görsel Reaksiyon (Fitlight Toplam)	,011
Sig		,973

P: anlamlılık düzeyi, r: korelasyon katsayısı

Tablo 16’da görsel reaksiyon (FitLight) ile işitsel reaksiyon denemelerin toplamları karşılaştırıldığında basketbolcularda istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir $p>0.05$.

Tablo 17. Basketbolda Görsel Reaksiyon (Fitlight) İle İşitsel Reaksiyon Değişken Grupları Arasındaki Kanonik Korelasyon Analizi

Kanonik Değişkenler	Korelasyon	Varyans	Wilks Statistic	p
1	,987	37.560	,000	,091
2	,950	9.215	,011	,224
3	,893	3.947	,114	,410
4	,642	.702	,563	,757
5	,205	.044	,958	.

P: anlamlılık düzeyi

Tablo 17’de veri sonuçlarına bakıldığında kanonik değişkenler (test edilen değişkenlere göre diğer değişkenlerin yükü varlığında olan korelasyon katsayısı) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Korelasyon katsayıları ise 1. Kanonik değişken .987, 2. Kanonik değişken .950, 3. Kanonik değişken .893 ve 4. Değişken korelasyon katsayısı .642 olarak tespit edilmiştir.

Toplam varyansın (eigenvalue) 1. değişkende %37,5, 2. Değişkende %9,2, 3. Değişkende %3,9 ve 4. Değişkende %0,7 açıklandığı görülmektedir. Açıklanamayan varyansın (wilks statistic) 1. Değişkende %37,5, 2. Değişkende %9,2, 3. Değişkende %3,9 ve 4. Değişkende %0,7 açıklandığı görülmektedir.

Tablo 18. Basketbol oyuncularında Set 1 (Fitlight) Ve Set 2 (İşitsel) Kanonik Yük Katsayıları

Set 1 Kanonik Yük (FitLight)					Set 2 Kanonik Yük (İşitsel)						
Variable	1	2	3	4	5	Variable	1	2	3	4	5
FT1	-,262	,446	,595	-,529	,003	İ1	-,059	,139	,282	,124	,939
FT2	-,051	-,522	,619	-,454	-,367	İ2	,558	,151	,550	-,327	,506
FT3	,447	-,321	,171	-,129	-,800	İ3	,323	,455	,423	,125	,703
FT4	,154	-,683	,423	,225	-,449	İ4	-,125	,493	,254	-,272	,777
FT5	-,624	-,133	,035	-,281	,083	İ5	,414	,209	-,077	-,045	,881
FT6	,190	-,338	,635	-,119	,278						

FitLight 1: ayakta iki el, FitLight 2: oturarak iki el, FitLight 3: ayakta sol el, FitLight 4: ayakta sağ el, FitLight 5: oturarak sağ el, FitLight 6: oturarak sol el. İ 1: işitsel 1, İ 2: işitsel 2, İ 3: işitsel 3, İ 4: işitsel 4, İ 5: işitsel 5.

Tablo 18’de Set 1 (FitLight) değişkenlerinin Set 2 (İşitsel)’de bulunan kanonik değişkenlere olan yük katsayıları ve Set 2 (İşitsel) değişkenlerinin Set 1’deki kanonik değişkenlere olan yük katsayıları belirtilmiştir.

Tablo 19. Kanonik Değişkenlerinin Açıklanan Varyans Oranları

Kanonik Değişken	Set 1 by Self	Set 1 by Set 2	Set 2 by Self	Set 2 by Set 1
1	,120	,117	,121	,118
2	,195	,176	,107	,097
3	,225	,179	,126	,101
4	,108	,045	,043	,018
5	,177	,007	,603	,025

Tablo 19, Set 1’de (FitLight) her bir kanonik değişkenin kendi tarafından ve Set 2 (İşitsel) değişkenleri tarafından açıklanma yüzdesi, Set 2’de (İşitsel) her bir kanonik değişkenin kendi tarafından ve Set 1 (FitLight) değişkenleri tarafından açıklanma yüzdesi belirtilmiştir.

Tablo 20. Esporcularda Görsel İle İşitsel Reaksiyon Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı

p	Değişkenler	İşitsel reaksiyon (İşitsel Toplam)
R	Görsel Reaksiyon	.607*
Sig	(Fitlight Toplam)	.028

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

p: anlamlılık düzeyi, r: korelasyon katsayısı

Tablo 20’de görsel reaksiyon (FitLight) ile işitsel reaksiyon denemlerin toplamları karşılaştırıldığında espor sporcularda istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir $p>0.05$.

Tablo 21. Espor’da Görsel Reaksiyon (Fitlight) ve İşitsel Reaksiyon Değişken Grupları Arasındaki Kanonik Korelasyon Analizi

Kanonik Değişkenler	Korelasyon	Varyans	Wilks Statistic	p
1	1.000	92.114	,000	,000
2	,978	21.554	,014	,279
3	,764	1.402	,319	,882
4	,466	,277	,767	,954
5	,143	,021	,979	.

p: anlamlılık düzeyi

Tablo 21’de verilen sonuçlara bakıldığında kanonik değişkenler (test edilen değişkenlere diğer değişkenlere diğer değişkenlerin yükü varlığında olan korelasyon katsayısı) arasında; 1. Kanonik değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ($p<0.05$), 2., 3., ve 4. Değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Korelasyon katsayıları ise 1. Kanonik değişken 1.00, 2. Kanonik değişken .978, 3. Kanonik değişken .764 ve 4. Değişken korelasyon katsayısı .466 olarak tespit edilmiştir.

Toplam varyansın (eigenvalue) 1. değişkende %92.1, 2. Değişkende %21.5, 3. Değişkende % .7, ve 4 değişkende %0.4 açıklandığı görülmektedir. Açıklanamayan varyansın (Wilks Statistic) 1. Değişkende %0.0, 2. Değişkende %0.1, 3. Değişkende %0.3, ve 4 değişkende %0.7 açıklandığı görülmektedir.

Tablo 22. Espor oyuncularında Set 1 (Fitlight) ve Set 2 (İşitsel) Kanonik Yük Katsayıları

Set 1 Kanonik Yük (FitLight)						Set 2 Kanonik Yük (İşitsel)					
Vari able	1	2	3	4	5	Varia ble	1	2	3	4	5
FT1	-,492	-,501	-,310	,226	-,152	İ1	-,648	-,592	-,268	,379	,119
FT2	-,563	-,545	-,055	,151	-,568	İ2	,148	-,611	-,477	,099	,607
FT3	-,472	-,646	,441	,125	,238	İ3	-,576	-,297	,174	-,104	,734
FT4	,076	-,118	-,509	,625	-,460	İ4	-,275	-,502	,208	,135	,782
FT5	-,651	-,342	-,521	,165	-,181	İ5	-,315	-,718	,074	-,467	,402
FT6	-,176	-,642	-,522	-,201	-,494						

FitLight 1: ayakta iki el, FitLight 2: oturarak iki el, FitLight 3: ayakta sol el, FitLight 4: ayakta sağ el, FitLight 5: oturarak sağ el, FitLight 6: oturarak sol el. İ 1: işitsel 1, İ 2: işitsel 2, İ 3: işitsel 3, İ 4: işitsel 4, İ 5: işitsel 5.

Tablo 22, Set 1’de (FitLight) değişkenlerinin Set 2 (İşitsel)’de bulunan kanonik değişkenlere olan yük katsayıları ve Set 2 (İşitsel)’deki değişkenlerin Set 1’deki kanonik değişkenlere olan yük katsayıları belirtilmiştir.

Tablo 23. Kanonik Değişkenlerin Açıklanan Varyans Oranları

Kanonik Değişken	Set 1 by Self	Set 1 by Set 2	Set 2 by Self	Set 2 by Set 1
1	,207	,207	,190	,190
2	,251	,240	,316	,302
3	,183	,107	,076	,044
4	,091	,020	,080	,017
5	,148	,003	,339	,007

Tablo 23’de Set 1 (FitLight)’de her bir kanonik değişkenin kendi tarafından ve Set 2 (İşitsel) değişkenleri tarafından açıklanma yüzdesi, Set 2’de her bir kanonik değişkenin kendi tarafından ve Set 1 değişkenleri tarafından açıklanma yüzdesi bulunmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Basketbolcuların görsel reaksiyon (FitLight) testlerinde elde edilen sonuçlar incelendiğinde Shapiro Wilks analizine göre basketbolcularda uygulanan görsel reaksiyon (FitLight) test verilerinin normal dağılım gösterdiği ve verilerin parametrik olduğu görülmüştür. Basketbol grubunun içerisinde farklı pozisyonlarda oynayan oyuncuların (1 numara, 2 numara, 3 numara, 4 numara ve 5 numara) olduğu bilinmektedir. Bu veri sonucunda çalışmamız pozisyonlar fark etmeksizin oyuncuların görsel reaksiyon bağlamında benzer sonuçları sağladığı görülmüştür. Bu bağlamda literatür tarandığında basketbol branşında reaksiyon zamanlarının pozisyonlara göre denk ya da farklı olduğu görülmüştür. Basketbol oyuncularının aynı tür antrenman programını uygulamalar sayesinde oyuncular benzer ya da denk reaksiyon zamanlarına sahiptirler (Menevşe, 2011; Küçük, Erdoğan ve Taşmektepligil, 2014). Diğer yandan oyundaki her pozisyon oyuncusunun farklı görevleri mevcuttur ve dolayısıyla her pozisyon için ayrı ayrı fiziksel ve zihinsel becerilerin ayrıştırılması gerekir, bu doğrultuda ise reaksiyon zamanları farklı çıkabilir (Taşkın vd. 2016). Bu doğrultuda farklı sonuçların çıkması örneklem grubuna, test protokollerine vb. durumlara bağlı olabilir.

Basketbolcular ile esporcular arasında görsel reaksiyon farkını görebilmek amacıyla Plate Tapping Testi kullanılmış, istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda bu testte, basketbolcuların süreleri esporculara göre kısa olduğu görülmektedir.

Basketbol oyuncularının, Plate Tapping Testinde reaksiyon ile birlikte çabuk kuvvet, kol hareket sürati ve eksantrik ile konsantrik kasılma yoğunluğu daha fazla olmasından kaynaklı daha kısa süre elde ettiği tahmin edilmektedir. Nitekim kol sürati, kasılma yoğunlukları ve çabuk kuvvet gibi özelliklerin olduğu yüzme, voleybol gibi branşlarla basketbol branşı yapanların karşılaştırıldığı çalışmalarda bu branşlar arasında Plate Tapping Test özelinde bir fark çıkmadığı görülmektedir (Pense ve Behiç, 2010; Bayazıt, Keskin ve Tahtalı, 2021).

Basketbolcular ile esporcular arasında görsel reaksiyon farkını görmek amacıyla 6 farklı protokolü olan FitLight testi kullanılmış, oturarak iki el reaksiyon (FitLight 2) testinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ancak anlamlı farka çok yakın olduğu

tespit edilmiştir. Çıkan bu sonuçlar doğrultusunda, esporcuların basketbolculara göre daha başarılı olduğu görülmektedir.

Oturarak iki el ile gerçekleştirilen FitLight 2 testinde espor oyuncularının başarılı olmasını tetikleyen temel unsur, espor branşında yapılan eylemlerin neredeyse tamamının üst ekstremitede gerçekleşmesidir. Dolayısıyla uzun saatler klavye ve fare aletlerini kullanan bu sporcular, vücut pozisyonlarının da devamlı oturur halde bulunmasına paralel olarak, ayakta yapılan ve tüm vücut sistemlerinin kullanıldığı basketbol branşından daha kısa süreler elde etmiştir. Performansı yüksek olan sporcuların doğrusal olarak reaksiyon zamanlarının da kısa olduğu bilinmektedir (Fox, Bowers ve Foss, 199). Çıkan bu sonuç espor oyuncularının performanslarının basketbol oyuncularından oturarak gerçekleştirilen, reaksiyon gerektiren işlerde iyi olduğu düşünülebilir.

Diğer görsel reaksiyon (FitLight) testlerinde ise (ayakta iki el, ayakta sol el, ayakta sağ el, oturarak sağ el, oturarak sol) basketbolcular ile esporcular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Espor oyuncularıyla içerisinde basketbol gibi geleneksel spor branşlarını barındıran iki grup özelinde yapılan reaksiyon zamanı karşılaştırmasında, görsel reaksiyon testlerinde profesyonel espor oyuncularının amatör espor oyuncularına ve geleneksel sporculara göre daha kısa süreler elde ettiği görülmüştür (Bickmann, Wechsler, Rudolf, Tholl, Froböse ve Griben, 2021). Çalışmamıza katılan tüm sporcuların baskın ellerinin sağ el olduğu bilinmektedir, dolayısıyla hem baskın el hem de zayıf el ölçeğinde farklar ortaya çıkmamıştır. Bickmann vd. (2021)'nin yaptığı çalışmada yalnızca oturarak gerçekleştirilen bir yöntem olup olmadığı bilinmemektedir. Çalışmamızda oturarak iki elin kullanıldığı bir metot olan FitLight 2 protokolü dışında hiçbir protokolda fark çıkmamıştır. Bu noktada Bickmann vd. (2021)'nin yaptığı çalışmayla büyük ölçüde sonuçlar paralellik göstermektedir.

Basketbolcular ile esporcular arasındaki işitsel reaksiyon farklılığını görmek amacıyla Playback. FM üzerinden yapılan testte 5 farklı deneme ve toplam ortalama verileri elde edilmiştir, işitsel reaksiyon (işitsel 1) ve işitsel reaksiyon (işitsel 4) denemelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Espor oyuncularının basketbolculara göre daha başarılı olmaları oyun sırasında sesli uyaranlara fiziksel aktiviteye kıyasla daha fazla maruz kalmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Reaksiyon zamanı sporda, bilişsel özelliklerinin temel

ögelerindedir. Hem bireysel sporlarda hem de takım sporlarında birçok farklı çıktı (görsel, dokunsal, işitsel) ile başarıyı doğrudan etkileyen bir unsurdur. Basketbol branşının aerobik ve anaerobik enerji sistemlerini kullanmasıyla birlikte, yapılan bazı özel anaerobik temelli egzersiz yönergelerinin sporcuların görsel ve işitsel reaksiyon sürelerini negatif etkilemediği, aksine basit reaksiyon zamanlarını pozitif yönde geliştirdiğine dair kanıtlar mevcuttur (Kaplan, Akcan, Yıldırım, Özdal, Kısak ve Biçer, 2018). Ayrıca yapılan başka bir çalışmada orta ve yoğun şiddette yapılan egzersizlerin beyin kan akışını iyileştirdiği bunun da oksijen ve glikoz sağlayarak bilişsel işlevleri geliştirdiği görülmüştür (Etnier, Salazar, Landers, Petruzzello, Han ve Nowell, 1997). Espor oyuncularında ise İşitsel 1 ve İşitsel 4 parametrelerinde sürelerin iyi çıkması ise bu sporcuların yoğun biçimde sesli uyarana maruz kalmasından kaynaklanmaktadır. Öyle ki, espor deneklerinin hepsi FPS (First PersonShooter) oyuncusudur, bu oyun türünü oynayan oyuncular rakiplerine üstün gelebilmek adına problem çözme, odaklanma, el göz koordinasyonu, işitsel ve görsel reaksiyon zamanı gibi özellikleri son derece başarılı bir biçimde gerçekleştirmek zorundadır. İşitsel reaksiyonun espor oyuncularında iyi çıkmasının nedeni ise temel olarak bu durumdur, zira oyuncular kulaklıkla rakiplerinin adımlarını dinleyebilir, kendisine ateş ediliyorsa ateş edilen noktanın nerede olduğunu tayin edebilir, takım iletişiminde kilit bilgileri edinebilir, sonuç olarak espor oyuncularının işitsel reaksiyon zamanının iyi olması bunlara dayanmaktadır.

Diğer yandan (işitsel 2, işitsel 3, işitsel 5 ve işitsel ortalama) öteki testlerde anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu noktada basketbol branşının içerisinde bulunan ve bilişsel süreçleri iyileştirdiği düşünülen anaerobik egzersizleri barındırması reaksiyon zamanında espor oyuncularıyla benzer süreleri göstermesini sağladığı düşünülebilir.

Basketbolcularda işitsel reaksiyon ile görsel reaksiyon başarıları arasındaki bağlantıyı görmek amacıyla yapılan analizde, basketbolcularda set 1 (görsel reaksiyon FitLight) kanonik değişkenler (test edilen değişkenlere diğer değişkenlerin yükü varlığında olan korelasyon katsayısı) ile set 2 (işitsel reaksiyon) değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda görsel reaksiyon le işitsel reaksiyon arasında anlamlı ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır. Pearson korelasyon katsayıları da benzer sonuçlar vermektedir.

Bu farklılık elbette ki nörolojik ve fizyolojik unsurlara dayanmaktadır. İşitsel bir uyarının beyine ulaşması 8 – 10 milisaniye sürerken görsel bir uyarının beyne ulaşması ise 20 – 40 milisaniye sürmektedir (Kemp, 1973). Dolayısıyla cinsiyet, yaş vb. durumlar fark etmeksizin işitsel uyarılara verilen tepki kompleks olmadığı müddetçe görsel uyarana göre daha kısa olacaktır. Bu durum sonucunda da görsel ya da işitsel reaksiyonların birinin ötekinden iyi ya da kötü olabileceğini söylemek mümkün değildir. Çünkü işitsel uyarın nörolojik ve fizyolojik durumdan ötürü her zaman görsel uyarılara göre daha hızlı kas kasılmasına neden olacak, dolayısıyla eylem noktasında işitsel uyarana verilen tepki kısa olacaktır.

Tablo 22’de verilen sonuçlara bakıldığında esporcularda set 1 (görsel reaksiyon FitLight) kanonik değişkenler (test edilen değişkenlere diğer değişkenlerin yükü varlığında olan korelasyon katsayısı) ile set 2 (işitsel reaksiyon işitsel 1, işitsel 2, işitsel 3, işitsel 4, işitsel 5 ve işitsel ortalama) arasında 1. Kanonik değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. 1. Kanonik değişkenler (ayakta iki el ile ışıklara dokunma ve işitsel testinin birinci denemesi) arasındaki korelasyonu da değişkenlerin yükü bakıldığında kendinden açıklandığı görülmektedir. Pearson korelasyon analizinde çıkan anlamlı ilişkide buna dayanmaktadır. Dolayısıyla, basketbolculardan farklı olarak espor oyuncularında görsel ve işitsel reaksiyon gruplarında değişkenlerin yükü birbirine binerken korelasyon katsayıları istatistiksel olarak anlamlı olarak görülmektedir. Maç performansı üzerinde yorumlanacak olursa basketboldaki görsel (görsel reaksiyon ölçüm protokolleri) ve işitsel reaksiyon (işitsel reaksiyon denemeleri) değişkenleri birbirinden bağımsızken, espor branşında görsel ve işitsel reaksiyon değişkenlerinin birbirine bağlı olduğu ve birbirine etki ettiği belirlenmiştir. Benzer sonuçlar işitsel reaksiyon değişkenleri arasında da tespit edilmiştir.

Basketbol branşında özellikle işitsel reaksiyon zamanıbasit reaksiyon zamanı olarak değerlendirilebilir, çünkü branş içerisinde sesli uyarın sayısı espor branşında olduğu kadar çeşitli değildir. Aynı şekilde görsel reaksiyon açısından da espor branşında özellikle FPS türünde hem kompleks hem de ayırt edici reaksiyon zamanı etmenleri yoğunlukla görülmektedir.

Reaksiyon zamanının branşlardaki optimum performans için önemli olduğu bilinmektedir, dolayısıyla basketbol gibi hızlı ve strateji geliştirmenin önemli olduğu bir branşta, profesyonellik düzeyi arttıkça genel bağlamda yapılacak hata sayısının

minimumuna çekilmesi ve yapılan eylemlerin olabildiğince isabetli, kısa sürelerde gerçekleştirilmesi beklenir. Bu noktada Tablo 22'den yola çıkılarak, basketbol oyuncularını görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını geliştirmek, kompleks ve ayırt edici reaksiyon zamanlarını kısaltmak için spor branşından faydalanabilirler. Çünkü spor oyuncularını antrenmanlarda ve maçlarda yapılacak her taktiksel çalışma içerisinde yoğun biçimde görsel ve işitsel uyarana maruz kalmaktadır, ayrıca spor branşından yararlandığı takdirde yalnızca reaksiyon zamanında değil türün içerisinde bulundurduğu strateji geliştirme, problem çözme, odaklanma vb. bilişsel özelliklerin gelişeceği de düşünülebilir.



KAYNAKÇA

- Acar, N. (2016). *Basketbolda Esnekliğin Motorik Özelliklere Etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 447379).
- Ağkurt E. (2018). *Üniversite Öğrencilerinde Spora Katılımın Sosyalleşmeye Etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erildi (Tezno: 489670).
- Akgün, N. (1986). *Egzersiz Fizyolojisi*. İzmir Ege Üniversitesi Basımevi.
- Almirall, H., Gutiérrez, E. (1987). *AuditoryAnd Visual Reaction Time InAdultsDuringLongPerformance*. PerceptualAnd Motor Skills, 65(2), 543–552.
- Alpkaya, U., Mengutay, S. (2004). *Fiziksel Aktivitenin Reaksiyon Süresine Etkisinin İncelenmesi*. Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 9(3), 49 – 58.
- Americanesports.net (2019). *The History Of Esports*. ErişimAdresi: <https://Americanesports.Net/Blog/The-History-Of-Esports/>
- Aracı, H. (2006). *Öğretmen Ve Öğrenciler İçin Okullarda Beden Eğitimi*. Ankara: Bağırhan Yayinevi.
- Argan, M., Özer, A., Akın, E. (2006). *Elektronik Spor: Türkiye’de Siber Sporcuların Tutum Ve Davranışları*. Spor Yönetimi Ve Bilgi Teknolojileri Dergisi, 1(2).
- Badau, D., Baydil, B., ve Badau, A. (2018). *Differences among Three Measures of Reaction Time Based on Hand Laterality in Individual Sports*. Sports (Basel, Switzerland), 6(2), 45.
- Barmanbek, B. (2009) *Dijital Oyun Rehberi*. Kalkedon Yayınları. S. 110 – 113.
- Barral, J., & Debû, B. (2004). Aiming in adults: Sexandlateralityeffects. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain andCognition*, 9(3), 299–312.
- Batez, M., Milošević, Ž., Mikulić, I., Sporiš, G., Mačak, D., & Trajković, N. (2021). *Relationshipbetween Motor Competence, PhysicalFitness, andAcademicAchievement in Young School-AgedChildren*. BioMedresearchinternational, 2021, 6631365.
- Bau.edu.tr. (2017). *BahçeşehirÜniversitesi’nden Türkiye’de Bir İlk: Espor Bursu*. ErişimAdresi: <https://Bau.Edu.Tr/Haber/11765-Bahcesehir-Universitesinden-Turkiyede-Bir-Ilk-Espor-Bursu>
- Bayazıt, B., Keskin, M. C. & Tahtalı, M. H. (2020). *Bireysel ve Takım Sporlarıyla Uğraşan 9-11 Yaş Grubu Sporcuların Motor Özelliklerinin İncelenmesi*. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi , 6 (2) , 162-166 .
- Bayraktar, C. (2003). *Sosyal Yapı Özelliklerinin Spora Etkisi*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 19-36. [11]

- Beyaz, M. (1997). *İzokinetik Tork Değerleri Ve Wingate Test İle Anaerobik Gücün Değerlendirilmesi*. İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi. Uzmanlık Tezi.
- Bickmann, P., Wechsler, K., Rudolf, K., Tholl, C., Froböse, I., & Grieben, C. (2021). *Comparison of Reaction Time Between Sports Players of Different Genres and Sportsmen*. International Journal of eSports Research (IJER), 1(1).
- Binbaşıoğlu, C. (1990). *Gelişim Psikolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası, 5. Basım.
- Binboğa, E., Pehlivan, M., Çelebi, G. (2007). *Farklı Frekanslardaki Ve Şiddetlerdeki İştisel Uyarıların İnsanda Basit Reaksiyon Zamanına Etkileri*. Ege Tıp Dergisi, 46 (2), 67-72.
- Birinci, Y. Z. (2017). *13-14 Yaş Grubu Bilgisayar Oyuncuları İle Çeşitli Branşlardaki Sporcuların Basit Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 471960).
- Bompa, T. O. (1998). *Antrenman Kuramı Ve Yöntemi* (Çev. Keskin, İ., Tuner, B.). 431-441, Ankara: Bağırda Yayinevi.
- Bompa, T. O. (2011). *Dönemleme: Antrenman Kuramı Ve Yöntemi*. Spor Yayinevi Ve Kitabevi, Dizi: Sporsal Kuram Dizisi: 1. S. 353.
- Boyar, H. (2013). *Futbol Branşına Katılan 9-14 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Işık Reaksiyon Zamanlarının Belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 334000).
- Büyükyazı, G., Tatar, A. (2004). *Düzenli Egzersiz Yapan Erkeklerin Mental Reaksiyon Zamanı Düzeylerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması*. Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 9(4).
- Çalışkan, F. (2020). *E-Sporcularda Oyun Oynama Süresinin El Becerisi, Reaksiyon Zamanı, El Ve Pamak Kavrama Kuvveti Üzerine Etkisi İle Uluslararası Oyuncu Sıralaması Arasındaki İlişki*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 633955).
- Can, S. (2007). *10 – 12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler Ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 225748).
- Cardamone, L., Yannakakis, G. N., Togelius J., Lanzi, P.L. (2011). *Evolving interesting maps for a first person shooter*. European Conference on the Applications of Evolutionary Computation, Torino. 63-72.
- Christina, R. W., Fischman, M. G., Vercruyssen, M. J. (1982). *Simple Reaction Time As A Function Of Response Complexity: Memory Drum Theory Revisited*. Journal Of Motor Behavior, 14(4), 301–321.
- Çolakoğlu, M., Tiryaki, Ş., Moralı, S. (1993). *Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi*. Spor Bilimleri Dergisi, 4(4), 32-47.

- Crowley, K., Siegler, R.S. (1993). *Flexible Strategy Use in Young Children's Tic-Tac-Toe*. Cogn. Sci. 17, 531–561.
- Dane, Ş., Erzurumluoğlu, A. (2003). *Sex And Handedness Differences in Eye-Hand Visual Reaction Times in Handball Players*. International Journal Of Neuroscience, 113(7), 923–929.
- Darbutas, T., Juodžbalienė, V., Skurvydas, A., Kriščiūnas, A. (2013). *Dependence Of Reaction Time And Movement Speed On Task Complexity And Age*. Medicina (Kaunas, Lithuania), 49(1), 18-22.
- Demirbaş, K.Y. (2015). *Dijital Oyunlara Oyun Türü Yaklaşımlarının Sorunları: Platform Oyunları Türü Örneği*. Selçuk İletişim, 9(1), 363-387.
- Denisova, A., Cairns, P. (2015). *First Person Vs. Third Person Perspective in Digital Games: Do Player Preferences Affect Immersion?* Proceedings Of The 33rd Annual Acm Conference On Human Factors In Computing Systems.
- Doğu, H. (2020). *E-Spor ve E-Spor Hukuku'nda Sporcu Sözleşmeleri*. Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 69 (2), 443-453.
- Donanimhaber.com. (2018). *Simülasyon Türündeki Espor Oyunları İçin Olimpiyat Müjdesi*. Erişim Adresi: <https://www.donanimhaber.com/Simulasyon-Turundeki-Espor-Oyunlari-Icin-Olimpiyat-Mujdesi--105903>
- Dotaesports.Com. (2020). *How Much Does Faker Make?* Erişim Adresi: <https://dotesports.com/League-Of-Legends/News/Faker-Earnings-League-Of-Legends-14357>
- Dp-Gaming.org (2003). *Hakkımızda*. Erişim Adresi: <https://dp-gaming.org/#Hakkimizda>
- Dündar, U. (2017). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ekin, V. (2013). *Sanal Gerçeklik Ortamları Ve Uygulamalar: Spor Ve Sanal Ortam Göstergeleri*. Ajit-E: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi, 4(13), 7-21.
- Erkal, M (1982). *Sosyolojik Açıdan Spor*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Eroğlu, B. (2018). *Aerobik Ve Aerobik – Submaksimal Egzersizlerin Obezite Riski Taşıyan Adölesanlarda Beden Kitle İndeksi Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 512753).
- Espn.com (2017). *Confidential: Life As A League Of Legends Pro*. Erişim Adresi: https://www.espn.com/esports/story/_/id/18461870/lifeleague-legends-pro
- Etnier, J.L., Salazar, W., Landers, D.M., Petruzzello, S.J., Han, M., Nowell, P.M. (1997). *The Influence of Physical Fitness and Exercise upon Cognitive Functioning: A Meta-Analysis*. Journal of Sport & Exercise Psychology, 19.

- Evran, T., Kargün, M., Pala, A., Yazarer, İ. (2019). *Spora Yenilikçi Yaklaşım: E-Spor*. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12(66).
- Filiz, K. (2002). *Sporun Tanımlanması Ve Kapsamının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(2), 203-2011.
- Fitts, P. M., Posner, M. I. (1967). *Human Performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, L.M. (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Bağırhan Yayinevi, Ankara.
- Froeliger, B., Gilbert, D. G., McClernon, F. J. (2009). *Effects Of Nicotine On Novelty Detection And Memory Recognition Performance: Double-Blind, Placebo-Controlled Studies Of Smokers And Nonsmokers*. Psychopharmacology, 205(4), 625-633
- Gamerbase.org (2019). *Bir Efsanenin Hikayesi: Space Soldiers*. Erişim Adresi: <https://Gamerbase.Org/Bir-Efsanenin-Hikayesi-Space-Soldiers/>
- Ghuman, D., Griffiths, M.D. (2012). *A Cross-Genre Study Of Online Gaming: Player Demographics, Motivation For Play, And Social Interactions Among Players*. International Journal Of Cyber Behavior, Psychology And Learning, 2(1), 13-29.
- Ghantla, T.P., Mehta, H.B., Gokhale, P.A., Shah, C.J. (2013). *Auditory Reaction Time In Basketball Players And Healthy Controls*. International research journal of pharmacy, 4, 255-256.
- Gingold, I.Y. (2006). *From Rock, Paper, Scissors To Street Fighter It*. Proof By Construction, in Proceedings Of The Acm Siggraph Symposium On Videogame, Pp. 155–158.
- Grigore, V., Mitache, G., Paunescu, M., & Predoiu, R. (2015). *The Decision Time, The Simple And The Discrimination Reaction Time In Elite Romanian Junior Tennis Players*. Procedia-Social And Behavioral Sciences, (190), 539-544.
- Güngör, H. (2019). *Profesyonel Basketbol Oyuncularının Solunum Fonksiyonları Ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Sedanter Kontrollerle Karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 573097).
- Haberler.com. (2021). *Türkiye'nin İlk VrEspor Turnuvası Papara Sponsorluğunda Düzenleniyor*. Erişim Adresi: <https://www.Haberler.Com/Turkiye-Nin-Ilk-Vr-Espor-Turnuvasi-Papara-13989566-Haberi/>
- Hadoturkiye.com. (2021). *Hado Türkiye*. Erişim Adresi: <https://Hadoturkiye.Com/>
- Hodgkins, J. (1963). *Reaction Time And Speed Of Movement In Males And Females Of Various Ages*. American Association For Health, Physical Education And Recreation. 34(3), 335- 443.

- Hoxha, S. ,Berisha, M.,Thaqi, A. (2020). *Analyses of Some Performance Parametersand Determination of the Norm Values in Kosovo First League Goalkeepers*. The Journal of Eurasia Sport Sciences and Medicine, 2 (3).
- Huizinga, J. (1955). *Homo Ludens: A Study Of The Play Element in Culture*. Boston – USA.
- ie-sf.org (2008). *What We Do*. Erişim Adresi: <https://ie-sf.org/about/what-we-do>
- İkizler, C. (1994). *Sporda Başarının Psikolojisi*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 11. Baskı, 19–24.
- International Olympic Committee. (2019). *8th Olympic Summit*. Erişim Adresi: <https://www.olympic.org/news/declaration-of-the-8th-olympic-summit>
- ioc.org (2021). *Ioc Executive Board Proposes Olympic Agenda 2020+5 As TheStrategic Roadmap To 2025*. Erişim Adresi: <https://www.olympic.org/news/ioc-executive-board-proposes-olympic-agenda-2020-plus-5-as-the-strategic-roadmap-to-2025>
- İri, R., Aktuğ, Z., Keskin, A. (2018). *Çocuklarda Fiziksel Aktivitenin El Göz Koordinasyonu Ve Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 16 (1), 23-28 .
- İşık, T., Gençer, R. (2007). *Basketbolda TakimPerformansinin Teknik Analizi: İç Saha Ve Diş Saha Performanslarının Değerlendirilmesi*. Spor Bilimleri Dergisi, 18(3), 101-108.
- İşleyen, G. (2018). *Sedanter Erkeklerde Aerobik Egzersizin Solunum Fonksiyonları Ve Aerobik Kapasite Üzerine Etkisi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 520318).
- İstanbulwildcats.com.(2019). *Tarihimiz*.<https://www.istanbulwildcats.com/tarihimiz>
- Jin, D. Y. (2020). *Historiography Of KoreanEsports: Perspectives On Spectatorship*. International Journal Of Cummunication. 14, 3727 – 3745.
- Kale, R. (2017). *Antrenman Bilgisi*.İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- Kaleci, D., Tepe, T., Tüzün, H. (2017). *Üç Boyutlu Sanal Gerçeklik Ortamlarındaki Deneyimlere İlişkin Kullanıcı Görüşleri*. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 21(3), 669-689.
- Kane, D., Spradley, D. B. (2017). *RecognizingEsports As A Sports*.TheSportJournal. Erişim Adresi: <https://thesportjournal.org/article/recognizing-esports-as-a-sport/>
- Kaplan, D. S. , Akcan, F. , Yıldırım, C. , Özdal, M. , Kısak, A. P. & Biçer, M. (2018). *Anaerobik Egzersizin Takım Sporlarında Basit Görsel Ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarına Akut Etkisi*. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 9(3).

- Karagöz, Ş. (2008). *8-10 Yaş Arası Çocuklarda 12 Haftalık Tenis Antrenmanlarının Görsel Ve İşitsel Reaksiyon Zamanına Etkisinin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 224324).
- Karia, R. M., Ghuntla, T. P., Mehta, H. B., Bokhale, P. A., Shah, C.J. (2012). *Effect Of GenderDifference On Visual Reaction Time: A Study On MedicalStudents Of BhavnagarRegion*. IOSR Journal Of Pharmacy, 2(3), 452-454.
- Kemp, B. J. (1973). *Reaction Time Of YoungAndElderlySubjects in RelationtoPerceptualDeprivationandSignal-on VersusSignal-offCondition*. DevelopmentalPsychology. 8 (2).
- Kesinbilgi.com. (2019). *Mmo Ve Mmorpg Nedir? Farkları Nelerdir*. Erişim Adresi: <https://www.kesinbilgi.com/mmo-ve-mmorpg-nedir-farklari-nelerdir/>
- Khromov, N., Korotin, A., Lange, A., Stepanov, A., Burnaev, E., Somov, Andrey. (2018). *EsportsAthletesAndPlayers: A ComprativeStudy*. IeeePervasive Computing, 18(3), 31-39.
- Kleemeier, R. W., Rich, T. A., Justiss, W. A. (1956). *TheEffects Of Alpha-(2-Piperidyl) BenzhydrolHydrochloride (Meratran) On PsychomotorPerformance In A Group Of AgedMales*. Journal Of Gerontology 11, 165-170.
- Koç, H., Gökdemir, K. (2017). *Eurofit Test Bataryası İle 14-16 Yaş Grubu Hentbolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Değerlendirilmesi*. Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi , 2 (2).
- Koç, H., Pultur, A., Karabulut, E. (2011). *Erkek Basketbol Ve Hentbolcuların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 5 (1), 21-27.
- Kohfeld, D. L. (1971). *Simple Reaction Time As A Function Of Stimulusİntensity İn Decibels Of LightAnd Sound*. Journal Of ExperimentalPsychology. 251- 257.
- Korhonen M.T., Mero, A., Suominen, H. (2003). *Age-RelatedDifferences İn 100-M Sprint Performance İn Male AndFemale Master Runners*. Med. Sci. Sports Exerc., 35(8), 1419-28.
- Krcmar, M., Farrar, K., &Mcglain, R. (2011). *TheEffects Of Video Game Realism On Attention, RetentionAndAggressiveOutcomes*. Computers in Human Behavior, 27(1), 432–439.
- Lipps, D. B., Galecki, A. T., Miller, J. A. (2011). *On TheImplications Of A SexDifference İn TheReaction Times Of Sprinters At TheBeijingOlympics*. Plos ONE, 6(10)
- Liquidlegends.net. (2018). *OpticGaming'sLol General Menager – RomainBigeard*. Erişim Adresi: <https://www.liquidlegends.net/forum/lol-general/531576-interview-with-optics-lol-general-manager-romain>

- Liquipedia.Net (2020). *BblEsports*. Erişim Adresi: https://Liquipedia.Net/Valorant/Bbl_Esports
- Lol.Gamepedia.Com (2021). *Team Turquality*. Erişim Adresi: https://Lol.Gamepedia.Com/Team_Turquality
- Lolesports.Com. (2020). *Lol Espor'un Yeni Partneri Mercedes – Benz*. ErişimAdresi: <https://Lolesports.Com/Article/Lol-Espor'un-Yeni-Partneri-Mercedes-Benz/Blt48613a16d0e7b6f5>
- Lorist, M. M., J, Snel. (1997). *CaffeineEffects On PerceptualAnd Motor Processes*. *Electroencephalography And Clinical Neurophysiology* 102(5), 401-414.
- Luu, A.B., Winans, A., Suniga, R.G., Motz, V.A. (2021). *Reaction Times for Esport Competitorsand Traditional Physical Athletesare Fasterthan Noncompetitive Peers*. *Ohio Journal of Science*, 121, 15-20.
- Mackay, D. (2001). *The Fantasy Role-Playing Game: A New PerformingArts*. 1. Baskı. Londra: McfarlandAndCompany, Inc., Publishers.
- Madden, D. J. (2001). *Speed And Timing Of Behavioural Processes*. *Handbook Of The Psychology Of Aging*, 248-250.
- Magill, R. A. (2011). *Motor Learning And Control: ConceptsAnd Applications*. New York: Mcgraw-Hill Publishers.
- Mengütay, S. (1997). *Morpa Spor Ansiklopedisi*, Cilt 2, İstanbul: Orhan Ofset.
- Merlininkazani.Com. (2010). *Bilgisayar Oyunları Tarihi*. Erişim Adresi: <https://Www.Merlininkazani.Com/Bilgisayar-Oyunlari-Tarihi-Makale-144>
- Metaxas, T.I., Koutlianos, N., Sendelides T., Mandroukas, A. (2009). *Preseason Physiological Profile Of Soccer And Basketball Players In Different Divisions*. *J StrengthCondRes*, 23(6), 1704-1713.
- Moskowitz, H., Fiorentino, D. (2000). *A Review Of TheLiterature On TheEffects Of LowDoses Of Alcohol On Driving-RelatedSkills*. Washington, D.C: National Highway TrafficSafety Administration.
- Muller, J., Metzen, H., Ploss, A., Schellmann, M., Gorlatch, S. (2006). *Rokkatan: Scaling An Rts Game Design To The Massively Multiplayer Realm*. *Comput. Entertain.* 4, 3, Article 11. doi: 10.1145/1146816.1146833
- Muratlı, S. (1997). *Çocuk Ve Spor*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.169-170.
- Musabaşoğlu, S. (2008). *Elit Düzeydeki Alp Disiplini Kayakçuların Reaksiyon Zamanlarının Araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 248550).
- Nagorsky, E., Wiemeyer, J. (2020). *Thestructure of performanceandtraining in esports*. *PloSone*, 15(8).

- Nelson, M. R. (2009). *The National Basketball League: A History, 1935-1949*. Jefferson, N.C: Mcfarland&Co.
- Newzoo.com (2021). *Global Esports Live Streaming Market Report*. Erişim Adresi: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoos-global-esports-live-streaming-market-report-2021-free-version/>
- Newzoo.Com. (2020b). *Global Game Revenues Up An Extra \$15 Billion This Year As Engagement Skyrockets*. Erişim Adresi: <https://Newzoo.Com/Insights/Articles/Game-Engagement-During-Covid-Pandemic-Adds-15-Billion-To-Global-Games-Market-Revenue-Forecast/>
- Newzoo.com. (2020c). *The Global Esports Audience Will Be Just Shy Of 500 Million This Year*. Erişim Adresi: <https://Newzoo.Com/Insights/Articles/Newzoo-Esports-Sponsorship-Alone-Will-Generate-Revenues-Of-More-Than-600-Million-This-Year/>
- Okkesim, Ş., Coşkun, K. (2015). *Kas Yorgunluğu Öncesi Ve Sonrasında Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi*. 15. Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, Muğla.
- Orhan, S., Pulur, A., Erol, A. E. (2008). *İp Ve Ağırlıklı İp Çalışmalarının Basketbolcularda Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 22 (4), 205-210.
- Oxendine, J. B. (1984). *Psychology of motor learning*. EnglewoodCliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Özata, E. (1991). *Basketbol'un Altyapı Organizasyonu İstanbul İli Uygulaması Yabancı Ülkelerle Mukayesesi*. (Doktora tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 19029).
- Özfirat, H., Göktürk, M. (2007). *Psikoteknik Reaksiyon Testlerinin Bilgisayar Ortamında Gerçekleştirilmesi*. Elektrik-Elektronik Bilgisayar Mühendisliği 12. Ulusal Kongresi Ve Fuarı Bildirileri.
- Özkurt, A. (2019). *E-Sporun Türkiye'de Spor Yönetimi Ve Kulüpleşme Yönünden Gelişiminin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 544566).
- Pehlivan, Z. (1997). *1995-1996 Sezonunda, Türkiye 1. Deplasmanlı Bayanlar Basketbol, Hentbol Ve Voleybol Liglerinde Şampiyon Olan Sporcuların Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 69386).
- Pense, M., Serpek, B. (2010). *14 – 16 Yaş Arası Basketbol Oynayan Kız Öğrencilerin Fizyolojik ve Biyomotorik Özelliklerinin Eurofit Test Bataryası ile Belirlenmesi*. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 12 (3).
- Pierson, W. R., Montoye, H. J. (1958). *Movement Time, Reaction Time, And Age*. Journal Of Gerontology, 13(4), 418–421.
- Pirselimlioğlu, E.T., Kanlı, S., Civil, T. (2017). *Takım Sporları Ders Kitabı 9. Sınıf*.

- Playerbros.com. (2020). *Galatasaray Espor Fifa Takımı Virtual Pro Gaming Liginde Mücadele Edecek*. Erişim Adresi: <https://Playerbros.Com/Galatasaray-Espor-Fifa-Takimi-Virtual-Pro-Gaming-Liginde-Mucadele-Edecek/>
- Qz.Com. (2021). *Twitch Is The Undisputed Champion Of Video Game Streaming*. Erişim Adresi: <https://Qz.Com/1966986/Twitch-Owned-By-Amazon-Is-The-Dominant-Force-In-Live-Streaming/>
- Rajab, M. A., Hassan, H.N., Rajab, M.A. (2019). *Tic-Tac-Toe Learning Using Artificial Neural Networks*. International Journal Of Engineering And Information Systems (Ijeais) 3(2), 9-19.
- Rodriguez, A. (2018). *The Impact Of Aerobic Exercise On Esport Performance, Nerds and Wellness*, Erişim Adresi: <http://Www.Nerdsandwellness.Com/2018/09/23/The-Impact-Of-Aerobic-Exercise-On-Esport-Performance/>
- Russell, S. (1962). *Spacewar*. Erişim Adresi: <https://Www.Worrdisk.Com/Wiki/Spacewar!/>
- Şahin, M. (2018). *Analysis Of The Reaction Times Of Electronic Athletes And Amateur Football Goalkeepers* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 518910).
- Savucu, Y., Polat Y., Ramazanoğlu, F., Karahüseyinoğlu, M. F., Biçer, Y., (2004) *Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız Ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi*. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi, 18(4), 205-209.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor Learning And Performance*. Human Kinetics Books. Champaign. 18- 24.
- Sevim, O. (2007). *Türkiye ve Amerika'daki Elit Bayan Basketbol Takımları Antrenör Ve Oyuncularının Bazı Özelliklerinin İlişki Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no: 225688).
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.
- Singer, R. N. (1980). *Motor Learning And Human Performance: An Application To Motor Skills And Movement Behaviors*. New York: Macmillan.
- Sjöblom, M., Hamari, J. (2016). *Why Do People Watch Others Play Video Games? An Empirical Study On The Motivations Of Twitch Users, Computers In Human Behavior*.
- Soyer, F., Can, Y., Türkel, Ç. (2013). *İlköğretim Çağı Öğrencilerinin Sportif Faaliyetlere Katılım Düzeyi İle İletişim Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi*. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 0(19), 73-88.
- Spencer, S. V., Hawk, L. W., Jr, Richards, J. B., Shiels, K., Pelham, W. E., Jr, Waxmonsky, J. G. (2009). *Stimulant treatment reduces lapses in attention among children with ADHD: the effects of methylphenidate on intra-individual*

response time distributions. Journal of abnormal child psychology, 37(6), 805–816

Sporx.com. (2017). *NbaVeNba 2k, Espor Ligi İçin İşbirliği Yaptı.* Erişim Adresi: <https://www.sporx.com/Nba-Ve-Nba-2k-Espor-Ligi-Icin-Isbirligi-Yapti-Sxhbq604040sxq>

Supermassive.Com (2021). *Hakkımızda.* Erişim Adresi: <http://www.supermassive.com.tr/#hakkimizda>

T.C. Aile Ve Sosyal Politikalar Bakanlığı. (2017). *Dijital Dünya'da Rekabet, E-Spor Ve Topluluk Yönetimi Çalıştayı-Sonuç Raporu, Uluslararası Çocuk Ve Bilgi Güvenliği Etkinlikleri Dijital Oyunlar Çalıştayı.* Erişim Adresi http://cocukvebilgiguvenligihaftasi.com/Wpcontent/uploads/2017/11/Btk-Espor10102017_Rapor_V2.Pdf

T.C. Gençlik Ve Spor Bakanlığı. (2018). *E-Spor Raporu.* Gençlik Araştırmaları Haber Bülteni. Sayı: 5.

Takahashi, M., Nakata, A., Haratani, T., Ogawa, Y., Arito, H. (2004). *PostlunchNap As A Worksite Intervention To Promote Alertness On The Job.* Ergonomics, 47(9), 1003-1013.

Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi.* Ankara: Türker Kitabevi, 52-154.

Taşkın, D., Karakoç, Ö., Taşkın, A. (2019). *Investigation Of Reaction Times In Basketball Players According To Game Positions.* Social Mentality And Researcher Thinkers Journal, 5(26), 1806-1812.

Taşkıran, Y. (2007). *Antrenman Bilgisi.* İstanbul: Akademi Yayınları, 44-47.

Techcrunch.com (2015). *The History Of Gaming: An Evolving Community.* Erişim Adresi: <https://techcrunch.com/2015/10/31/the-history-of-gaming-an-evolving-community/>

Technoday.com.tr (2020). *Türkiye'de Espor Takımları.* Erişim Adresi: <https://technoday.com.tr/turkiyede-espor-takimlari/>

Teichner, W. H., Krebs, M. J. (1974). *Laws of visual choice reaction time.* Psychological Review, 81(1), 75–98

Tekin, Z., Karakuş, K. (2018). *Gelenekselden Akıllı Üretime Spor Endüstrisi 4.0.* İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 7(3), 2103-2117.

Tesfed.org.tr (2018). *Hakkımızda.* Erişim Adresi: <http://tesfed.gov.tr/Sayfalar/3073/3072/Hakkimizda.aspx>

Tezcan, M. (1977). *Boş Zamanlar Sosyolojisi.* Ankara: Doğan Matbaası.

- Trimmel, M., Poelzl, G. (2006). *Impact Of Background Noise On Reaction Time And Brain DC Potential Changes Of VDT- Based Spatial Attention*. *Ergonomics*, 49(2), 202-209.
- Türen, U., Kaya, B., Akkocaoğlu, H. (2013). *Basit Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Deney*. *International Journal Of Human Sciences*, 10(2), 637-654.
- Türker, A. (2020). *Basketbol Sporunun Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri*. *Sporda Akademik Yaklaşımlar*, 7, 145 – 165.
- Twingalaxies.com (2016). *TwinGalaxies – Back In The Day!* (1980's). Erişim Adresi: [https://www.twingalaxies.com/content.php/4190-twin-galaxies-back-in-the-day!-\(1980-s](https://www.twingalaxies.com/content.php/4190-twin-galaxies-back-in-the-day!-(1980-s)
- Urartu, U. (1990). *Basketbol Teknik-Taktik-Kondisyon*. 3. Baskı. İstanbul: İnkılap Kitapevi.
- Uzaldı, B. B. (2016). *Farklı Branşlardaki Sporcuların Sprint Reaksiyon Ve Görsel Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez veri tabanından erişildi (Tez no:445995).
- Venturebeat.com (2014). *The History Of Mobas: From Mod To Sensation*. Erişim Adresi: <https://venturebeat.com/2014/09/01/the-history-of-mobas-from-mod-to-sensation/>
- Voigt, D. (1998). *Spor Sosyolojisi*. İstanbul: Alkim Yayınevi.
- Wagner, M. G. (2006). On the Scientific Relevance of eSports..In H. R. Arabia (ed.), *International Conference on Internet Computing* (p./pp. 437-442),
- Wikipedia.Org. (2021a). *Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası*. Erişim Adresi: https://tr.wikipedia.org/wiki/Çevrimiçi_Çok_Oyunculu_Savaş_Arenası
- Wikipedia.org. (2021b). *Rol Yapma Oyunu*. Erişim Adresi: https://tr.wikipedia.org/wiki/Rol_Yapma_Oyunu
- Wikipedia.org. (2021c). *Basketbol Tarihçesi*. Erişim Adresi: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Basketbol>
- Yamaner, F. (2001). *Beden Eğitimi Ve Spor'da Temel İlkeler*. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Yetim, A. (2005). *Sosyoloji Ve Spor*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Zatzyorski, V. (1980). *The Development Of Endurance*.In L. Matveyev And A. Novikov (Eds.), *The Theory And Methodology Of Physical Education*. Moscow: FizkulturaiSport. 271-290.