



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TR, Balıkesir University, Institute of Health Sciences



**ESPOR OYUNCULARININ YÜRÜTÜCÜ İŞLEV
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

SERHAT YALÇINER

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Bilim Alan Kodu: 130105



BALIKESİR
2025

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ESPOR OYUNCULARININ YÜRÜTÜCÜ İŞLEV
DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

SERHAT YALÇINER

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. NAHİT ÖZDAYI

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Bilim Alan Kodu: 130105

BALIKESİR

2025



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL VE ONAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora Programı
çerçevesinde **Serhat YALÇINER** tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış
olan

“Espor Oyuncularının Yürütü İşlev Düzeylerinin İncelenmesi”

başlıklı tez çalışması,
Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından

DOKTORA TEZİ

olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/02/2025

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. İlhan ADILOĞULLARI
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
(**Başkan**)

Doç. Dr. Nahit ÖZDAYI
Balıkesir Üniversitesi
Üye (**Danışman**)

Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP
Akdeniz Üniversitesi
Üye

Prof. Dr. Zekeriya GÖKTAŞ
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Alp Kaan KILCI
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Doktora Tezi,
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 20/02/2025 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Şükrü Metin PANCARCI
Enstitü Müdürü

BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi **beyan ederim.**

12/02/2025

Serhat YALÇINER

TEŞEKKÜR

Doktora öğrenimim süresince tez danışmanlığımı üstlenen, bilgi ve deneyimleriyle beni destekleyen Sayın Doç. Dr. Nahit ÖZDAYI'ya,

Çalışmanın olgunlaşma ve sonuçlandırma süreçlerindeki katkılarından dolayı; Tez İzleme Komitesi ve Tez Savunma Sınavı Jüri Üyeleri Sayın Prof. Dr. Zekeriya GÖKTAŞ ve Sayın Prof. Dr. İlhan ADİLOĞULLARI'na, Tez Savunma Sınavı Jüri Üyeleri Sayın Prof. Dr. Abdurrahman AKTOP ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alp Kaan KİLCİ'ye,

Çalışmanın veri toplama aşamasında bana kapılarını açan Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Dijital Gençlik Merkezi'ne ve bu süreçte her imkânın oluşturulmasına katkı sağlayan kurumum Balıkesir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesine,

Çalışmanın veri toplama sürecine katılarak bu çalışmanın gerçekleşmesinde önemli bir yere sahip olan gönüllü katılımcılara ve onlara ulaşmamda katkısı olan arkadaşlarıma,

Meslek hayatımın bana kazandırdığı, bu süreç boyunca akademik ve sosyal anlamda birçok şey paylaştığımız çalışma arkadaşlarıma,

Doktora öğrenimim süresince beni "Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) 2211-Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı" kapsamında destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

Bugüne kadar, koşulsuz yanımda olduklarını bana hissettiren, en değerli varlıklarım ailem ve dostlarıma sonsuz minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Espor	4
2.1.1. Esporun Tarihi ve Gelişim Süreci	4
2.1.2. Esporun Bilinirliği.....	5
2.1.3. Espor Oyun Türleri.....	6
2.1.4. Spor Branşları Olarak Espor.....	12
2.1.5. Oyun İçi Beceri Düzeyi.....	13
2.2. Yürütücü İşlevler	16
2.2.1. Çalışma Belleği	17
2.2.2. Bilişsel Esneklik.....	18
2.2.3. Ketleme	18
2.3. Yürütücü İşlevlerin Nöropsikolojik Temeli ve Prefrontal Korteks Bağlantısı	19
2.4. Espor ve Yürütücü İşlevler	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Araştırma Grubu	24
3.2. Veri Toplama Araçları	25
3.2.1. Katılımcı Bilgi Formu	25
3.2.2. Corsi Blok-Dokunma Testi	25

3.2.3. Wisconsin (Berg) Kart Eşleme Testi-64	26
3.2.4. Stroop Testi Çapa Formu	27
3.3. Uygulama	28
3.4. Etik Onay	28
3.5. Verilerin Analizi	29
4. BULGULAR	30
4.1. Çalışma Gruplarının Yürütücü İşlev Test Değerleri	30
4.2. Çalışma Gruplarının Yürütücü İşlev Düzeyi Farklılıkları	31
4.3. Espor Oyuncularında Yürütücü İşlevlerin İlişkisi	32
4.4. Yürütücü İşlevlerin Oyun İçi Beceri Düzeyi ve Toplam Oyun Süresi ile İlişkisi.....	33
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ.....	57
EKLER	58
EK-1. Katılımcı Bilgi Formu	58
EK-2. PEBL Veri Toplama Araçları (Corsi ve WKET).....	59
EK-3. Stroop Testi Çapa Formu Kullanım İzni	60
EK-4. Etik Kurul Onayı	61
EK-5. Veri Toplama İzni	62

ÖZET

ESPOR OYUNCULARININ YÜRÜTÜCÜ İŞLEV DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmanın temel amacı; Birinci Şahıs Nişancı (FPS) ve Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası (MOBA) oyun türlerini oynayan amatör espor oyuncularının yürütücü işlev düzeylerinin video oyunu oynamayan bireylerle farklılıklarının belirlenmesidir. Çalışmanın diğer amaçları ise; yürütücü işlev bileşenleri arasındaki ilişkilerin ve yürütücü işlevlerin, oyun içi beceri düzeyi ve toplam oyun süresi değişkenleri ile arasındaki ilişkilerin incelenmesidir.

Çalışma gruplarını; tümü 18-34 yaş aralığında genç yetişkin, 30 FPS ve 30 MOBA video oyunlarını aktif olarak oynayan, 30 video oyunu oynamayan olmak üzere, toplam 90 gönüllü katılımcı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Corsi Blok-Dokunma Testi (CBT), Wisconsin (Berg) Kart Eşleme Testi (WKET) ve Stroop Testi Çapa Formu (ST) kullanılmıştır.

Çalışmada; FPS oyuncu grubunun CBT toplam skorlarının MOBA oyuncu grubundan ve oyun oynamayan gruptan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu, WKET'nden ise oyun oynamayan gruptan anlamlı düzeyde daha az hata yüzdelerine sahip olduğu; MOBA oyuncu grubunun WKET toplam hata yüzdelerinin oyun oynamayan gruptan anlamlı düzeyde daha az olduğu ve ST'nde ise anlamlı düzeyde daha kısa enterferans sürelerine sahip oldukları tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bununla birlikte oyuncuların tümü için CBT toplam skor ile ST enterferans süresi arasında ve FPS oyuncularının oyun içi beceri düzeyi ile ST enterferans süresi arasında negatif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Sonuç olarak; FPS ve MOBA oyuncularının oyun oynamayan bireylerden daha iyi görsel-uzamsal çalışma belleği ve bilişsel esneklik kapasitelerine, FPS oyuncularının MOBA oyuncularından daha iyi görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitesine, MOBA oyuncularının oyun oynamayan bireylerden daha iyi ketleme kapasitesine sahip oldukları ve tüm oyuncuların görsel-uzamsal çalışma belleği ile ketleyici kontrol bileşenlerinin ilişkili olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Bilişsel esneklik, espor, görsel-uzamsal çalışma belleği, ketleme, yürütücü işlev

ABSTRACT

EXAMINING THE EXECUTIVE FUNCTION LEVELS OF ESPORTS PLAYERS

The main purpose of this study was to determine the differences in executive function levels of esports players who play First Person Shooter (FPS) and Multiplayer Online Battle Arena (MOBA) game types compared to non-video game players (NVGP). Other purposes of the study are to examine the relationships of executive function components and their relationships with in-game skill level and total game time variables.

The study groups consisted of ninety volunteer participants, all of whom were young adults between the ages of 18-34, 30 of whom actively played FPS video games, 30 of whom actively played MOBA video games, and 30 of whom NVGPs. Corsi Block-Tapping Test (CBT), Wisconsin (Berg) Card Sorting Test (WKET), and Stroop Test Çapa Form (ST) were used as data collection tools.

According to the findings of the study; FPS players had significantly higher scores than both MOBA players and NVGPs in CBT and less error percentage than the NVGPs in WKET; MOBA players had significantly less error percentage and interference time than NVGPs in WKET and ST. In addition, there was a significant negative correlation between CBT and ST interference times for all players and a significant negative correlation between in-game skill level and ST interference times for FPS players ($p < 0.05$).

As a result; it was observed that FPS and MOBA players had better visuospatial working memory and cognitive flexibility capacities than NVGPs, FPS players had better visuospatial working memory capacity than MOBA players, MOBA players had better inhibition capacity than non-video game players, and all players' visuospatial working memory and inhibitory control components were related.

Keywords: *Cognitive flexibility, esports, executive function, inhibition, visuospatial working memory*

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
CBT	: Corsi Blok-Dokunma Testi (Corsi Block-Tapping Test)
CBT-TS	: Corsi Blok-Dokunma Testi Toplam Skor
CS 2	: Counter-Strike 2
CS: GO	: Counter-Strike: Global Offensive
ERP	: Event-Related Potential (Olay İlişkili Potansiyel)
FPS	: First Person Shooter (Birinci Şahıs Nişancı)
fMRI	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
IESF	: International Esports Federation (Uluslararası Esport Federasyonu)
IOC	: International Olympic Committee (Uluslararası Olimpiyat Komitesi)
ISPO	: International Sporting Goods Trade Fair (Uluslararası Spor Malzemeleri Ticaret Fuarı)
LoL	: League of Legends
MMORPG	: Massively Multiplayer Online Role-Playing Game (Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma Oyunu)
MOBA	: Multiplayer Online Battle Arena (Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası)
NBA	: National Basketball League (Ulusal Basketbol Ligi)
NFL	: National Football League (Ulusal Futbol Ligi)
PEBL	: Psychological Experiment Building Language (Psikolojik Deney Oluşturma Dili)
PUBG	: PlayerUnknown's Battlegrounds
RTS	: Real Time Strategy (Gerçek Zamanlı Strateji)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)

ST	: Stroop Testi apa Formu
STE	: Stroop Testi apa Formu Enterferans Süresi
TESFED	: Türkiye Espor Federasyonu
TPS	: Third Person Shooter (Üçüncü Şahıs Nişancı)
WKET	: Wisconsin Kart Eşleme Testi (Wisconsin Card Sorting Test)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. League of Legends oyun içi görüntü (MOBA).....	7
Şekil 2.2. Counter-Strike 2 oyun içi görüntü (FPS).....	8
Şekil 2.3. Max Payne 2: The Fall of Max Payne oyun içi görüntü (TPS)	8
Şekil 2.4. Metin 2 oyun içi görüntü (MMORPG).....	9
Şekil 2.5. Rise of Nations: Extended Edition oyun içi görüntü (RTS).....	10
Şekil 2.6. Madden NFL 24 oyun içi görüntü (Spor Simülasyonu Oyunları).....	11
Şekil 2.7. Street Fighter V oyun içi görüntü (Dövüş Aksiyon Oyunları)	11
Şekil 2.8. PUBG: BATTLEGROUNDS oyun içi görüntü (Battle Royale Oyunları)	12
Şekil 2.9. League of Legends sıralama sistemi.....	15
Şekil 2.10. Counter-Strike: Global Offensive sıralama sistemi.....	15
Şekil 3.1. PEBL Corsi Blok-Dokunma Testi temsili görsel	26
Şekil 3.2. PEBL Wisconsin (Berg) Kart Eşleme Testi-64 temsili görsel	27
Şekil 3.3. Stroop Testi ÇAPA Formu temsili görsel.....	28
Şekil 3.4. Uygulama aşamaları.	28
Şekil 4.1. Çalışma gruplarının görselleştirilmiş test değerleri.	30

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Çalışma gruplarının özellikleri ($\bar{X}\pm SS$)	24
Tablo 4.1. Çalışma gruplarının test değerleri ($\bar{X}\pm SS$).....	30
Tablo 4.2. Yürütücü işlev test değerlerinin gruplar arası farklılığına ilişkin One-Way ANOVA sonuçları.....	31
Tablo 4.3. Tüm oyuncuların yürütücü işlev test çıktılarının ilişkisine dair korelasyon testi sonuçları (r).....	32
Tablo 4.4. CBT toplam skorunun ST enterferans süresini yordayıcılığına ilişkin basit doğrusal regresyon analizi sonuçları.	33
Tablo 4.5. Yürütücü işlevlerin, oyun içi beceri düzeyi ve toplam oyun süresi ile ilişkisine dair korelasyon testi sonuçları (r).	33
Tablo 4.6. FPS oyuncularında oyun içi beceri düzeyinin ST enterferans süresini yordayıcılığına ilişkin basit doğrusal regresyon analizi sonuçları.	34

1. GİRİŞ

Video oyunları, hemen hemen herkesin bildiği ve en az bir kere deneyimlediği bir oyun türüdür (Elkin, 2013). Son yıllarda bu oyunlar, internet teknolojisiyle birlikte yaygınlaşarak daha büyük kitlelere ulaşmış ve milyonlarca seyirci tarafından izlenen bir rekabet şekline dönüşmüştür (Jenny vd., 2018; Brown vd., 2018). Örneğin; dünya çapında en popüler video oyunlarından birisi olan League of Legends (LoL) video oyununun 2018 yılında gerçekleştirilen profesyonel organizasyonu, çevrimiçi yayın platformlarında dünyaca bilinen Super Bowl organizasyonundan daha fazla izleyici tarafından takip edilmiştir (Pei, 2019). Benzer şekilde, 2020 yılında yaklaşık 435 milyon kişi olan dünya çapındaki espor izleyicisi sayısının, 2025 yılında yaklaşık 640 milyon kişiye ulaşması beklenirken, 2023 yılında 2.3 milyar dolar olan espor market hacminin ise 2025 yılında yaklaşık 3.4 milyar dolara ulaşması beklenmektedir. Oyuncu sayısı açısından ise 2020 yılında dünya çapında 2.16 milyar video oyuncusu bulunurken, bu sayının 2025 yılında 2.68 milyara ulaşması beklenmektedir (Statista, 2025). Son yıllarda bu düzeyde yaygınlaşan ve birçok insanı ilgilendiren bir konu olması bakımından video oyunları oynamanın olumlu veya olumsuz bilişsel etkilerinin bilimsel yöntemlerle ortaya koyulması, bu olumsuz etkilerinden korunmak ve olumlu etkilerinden bilinçli şekilde faydalanabilmek açısından önem arz etmektedir. Video oyunlarına artan bu ilgi, rekabetin resmi müsabaka organizasyonlarına dönüşmesinin ve bu organizasyonların yaygınlaşmasının da önünü açmıştır. Son yıllarda rekabetçi video oyunları kapsamında çok sayıda organizasyon düzenlenmekte ve bu organizasyonların sportif organizasyonlarla sahip oldukları benzerlikler dikkat çekmektedir. Birçok benzerliğe sahip olmalarından dolayı da rekabetçi video oyunlarının organize hali Elektronik Spor (Espor) olarak isimlendirilerek son yıllarda farklı bir boyuta taşınmıştır. Bu rekabet biçimi, amatör ve rekreatif olarak gerçekleştirilebilmesinin yanı sıra, resmi organizasyonlarda profesyonel oyunculardan oluşan takımlar arasında büyük ödüller ile gerçekleştirilmektedir.

Espor müsabakaları, dünya çapında çok sayıda espor hayranı tarafından takip edilmekte ve üst düzey becerilere sahip oyuncularını takip etmek çok sayıda video oyunu tutkununun ilgisini çekmektedir. Birçok farklı video oyunu türü olmasına rağmen, hepsi gerçek zamanlı müsabakaya olanak tanımadığından dolayı aynı sınıflamaya dahil edilmemektedir (Funk vd., 2018; Pizzo vd., 2018). Acaba; oyun esnasında kısa sürede çok sayıda uyarana maruz kalan (rakibin atak, savunma ve taktiksel hamleleri, karşılaşma pozisyonları vb.) ve oyunlarda rakiplerine üstünlük kurmak ve başarılı olmak için bu uyarıları işleyerek davranışlarını organize etmek durumunda olan espor oyuncularını, yürütücü işlev becerileri açısından oyun oynamayan bireylerden farklı mıdır? Bu soru işareti ile yola çıkarak, insan yaşamının neredeyse tüm alanlarında büyük öneme sahip olan yürütücü işlev becerilerinin (Bull ve Scerif, 2001; Posner, 2011; Riggs vd., 2006) video oyunu oynamakla bir ilgisi olup olmadığı merak uyandırmıştır.

Dünyada en çok ilgi gören video oyunu türlerinin başlarında gelen Birinci Şahıs Nişancı oyunları (FPS) ve Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası oyunları (MOBA)'nın (ISPO, 2023); gerektirdiği farklı beceriler, sahip oldukları farklı uyarın türleri ve düzeyleri, bakış açıları ve amaçları birçok noktada birbirinden farklılaşmaktadır (Alloza vd., 2018). Bu noktada, rekabetçi video oyunları incelenirken oyunların sahip olduğu farklı özellikler dikkate alınarak incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın odak noktasını; çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme bileşenlerinden oluşan üç kategorili yürütücü işlev modeli (Diamond, 2013; Miyake vd., 2000) çerçevesinde, FPS ve MOBA oyunlarını oynamanın bu yürütücü işlevlerde meydana getirdiği olası etkiler oluşturmaktadır. Literatürdeki birçok güncel araştırmanın; çeşitli video oyunlarını oynamanın genel bilişsel beceriler üzerindeki etkilerine (Bediou vd., 2018; Imanian vd., 2024; Kang vd., 2020; Kowal vd., 2018; Toth vd., 2020) ve bireylerin yürütücü işlevlerinin oyun deneyimi veya eğitimi yoluyla geliştirilebileceğine (Bertoni vd., 2021; Leong vd., 2022; Moradi vd., 2021; Shute vd., 2015) ilişkin kanıtlar sunmasının, bu etkilerin daha ayrıntılı şekilde araştırılması açısından motivasyon oluşturduğu düşünülmektedir. Bu çalışma, yeni oluşmakta olan ulusal ve uluslararası esporda bilişsel beceriler literatürüne, temel anlamda Espor oyunu oynayan ve oynamayan bireyler arasında yürütücü işlev düzeyi farklılıkları,

ilişkili olduğu bilinen yürütücü işlev bileşenlerinin (Anderson, 2002; Anderson ve Reidy, 2012) espor oyuncularındaki ilişkilerini ve espor oyuncularının oyun içi beceri düzeyi, toplam oyun süresi gibi özelliklerinin bunlarla olan ilişkileri hakkında özgün bir katkı sağlamaktadır.

Bu doğrultuda çalışmada temel olarak, FPS ve MOBA oyuncularının temel yürütücü işlev düzeylerinin belirlenmesi (görsel-uzamsal çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme) ve video oyunu oynamayan bireylerle olası farkların incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu yürütücü işlev bileşenlerinin kendi aralarındaki ve toplam oyun süresi/oyun içi beceri düzeyi değişkenleri ile aralarındaki ilişki ile yordayıcılık rollerinin incelenmesi de çalışmanın diğer amaçlarıdır.

Hipotezler

H1: Görsel-uzamsal çalışma belleği ortalama değerlerinde FPS, MOBA ve Oyun Oynamayan gruplar arasında anlamlı fark vardır.

H2: Bilişsel esneklik ortalama değerlerinde FPS, MOBA ve Oyun Oynamayan gruplar arasında anlamlı fark vardır.

H3: Ketleme ortalama değerlerinde FPS, MOBA ve Oyun Oynamayan gruplar arasında anlamlı fark vardır.

H4: FPS ve MOBA oyuncu gruplarının ayrı ayrı ve tümünde görsel-uzamsal çalışma belleği ile bilişsel esneklik becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

H5: FPS ve MOBA oyuncu gruplarının ayrı ayrı ve tümünde görsel-uzamsal çalışma belleği ile ketleme becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

H6: FPS ve MOBA oyuncu gruplarının ayrı ayrı ve tümünde bilişsel esneklik ile ketleme becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

H7: FPS ve MOBA oyuncu gruplarının ayrı ayrı ve tümünde toplam oyun süresi ile yürütücü işlev becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

H8: FPS ve MOBA oyuncu gruplarının ayrı ayrı ve tümünde oyun içi beceri düzeyi ile yürütücü işlev becerileri arasında anlamlı ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Espor

Teknolojinin yaygınlaşması, giderek daha fazla insanın internet aracılığıyla iş, iletişim ve boş zaman etkinliklerine katılmasına katkıda bulunmaktadır (Martynenko vd., 2021). Bu durum, günümüzde spor kavramına da etki etmiş ve elektronik spor (espor) olarak yeni bir alan ortaya çıkmasının yolunu açmıştır. Esporlar; farklı ligler ve turnuvalar tarafından organize edilen, rekabetçi video oyunları etrafında ve genellikle çeşitli iş organizasyonları tarafından desteklenen, profesyonel veya amatör takımlar arasında gerçekleştirilen etkinliklerdir (Hamari ve Sjöblom, 2017). Rekabetçi video oyunları aracılığıyla gerçekleştirilen ve hızla büyüyen bir endüstri olarak göze çarpan espor 1990'ların sonlarında ortaya çıkmıştır (Wagner, 2006). Sanal ortamda oynanan bu rekabetçi oyunların popülaritesi (oynama, izleme vb.) büyük bir hızla artmakta (Yalçiner ve Kilci, 2023) ve geleneksel sporlarla birçok benzerliğe sahip olması dikkat çekmektedir (Thiel ve John, 2018). Tüm esporlar birer video oyunudur, ancak tüm video oyunları espor değildir.

2.1.1. Esportun Tarihi ve Gelişim Süreci

Esportun kökenleri, 1970-80'lerde popüler hale gelen video oyunlarının yarışma ve turnuva şeklinde düzenlenmesine dayanmaktadır. İlk rekabetçi video oyunu etkinliklerinden birisi, 1972 yılında Stanford Üniversitesi'nde gerçekleştirilen "Spacewar" video oyunu turnusudur (Baker, 2016). Bu tür bölgesel yarışmalarla video oyunlarının bir rekabet aracı olarak gelişmesinin temelleri atılmış, internetin yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte ise insanların, dünyanın farklı yerlerinden eş zamanlı olarak birbirleriyle rekabet etmesi mümkün hale gelmiştir (Yalçiner ve Kilci, 2023). Özellikle "Quake" ve "StarCraft" gibi oyunlar, bu dönemde esportun temelini oluşturmuştur. 2010'lu yıllarda ise espor büyük bir endüstri haline gelerek milyonlarca

dolarlık ödül havuzları, sponsorluk anlaşmaları, medya hakları ve canlı yayın platformlarıyla birlikte; profesyonel sporcular, takımlar ve organizasyonlar için ciddi bir gelir kaynağı haline gelmiştir. Daha yakın zamanlarda ise, video oyunu oynamak profesyonel düzeye ulaşmış oyuncular için bir kariyer seçeneği haline gelmiştir (Faust vd. 2013; Griffiths 2017). Günümüzde ise, video oyunlarının ve profesyonel sporların bir kesişim noktası olarak öne çıkan espor (Brown vd., 2018), dünya çapında 146 ülkede kurumsal federasyon yapısına sahip (IESF, 2024), milyonlarca takipçisi ve hayranı olan büyük bir endüstri haline gelmiştir. Ülkemizde ise 2018 yılında Türkiye Espor Federasyonu (TESFED) kurularak espor adına kurumsallaşma açısından önemli bir adım atılmıştır. Büyük spor organizasyonları ve markalar da espora yatırım yapmaya devam etmekte ve sektörün gelişimiyle birlikte esporun, gelecekte daha yaygın ve rekabetçi bir alan haline gelmesi beklenmektedir.

2.1.2. Esportun Bilinirliği

Mevcut durumda espor, dünya çapında hızla gelişen, popülerliğini artıran ve çevresinde büyük organizasyonların düzenlendiği bir alandır (Grushko vd., 2021). Modern anlamda popülaritesini artırması 1990'larda internetin ve çok oyunculu oyunların yaygınlaşmasıyla başlamıştır. İnternete erişimin kolaylaşması ve yaygınlaşması, espor seyirci kitlesinin büyüme hızının önemli ölçüde artmasına ve canlı yayın platformları ile izleyici kitlesine ulaşabilmesine olanak sağlamıştır (Brown vd., 2018; Jenny vd., 2018). Esport etkinlikleri, etkinliği gerçekleştiren organizasyonlar veya bireysel yayıncılar tarafından Twitch, Youtube gibi platformlarda izleyicilere aktarılmaktadır. Son yıllarda televizyon kanallarının da bu etkinlikleri yayınlamaya başladığı görülmektedir (Yalçiner vd., 2022). Bu alandaki etkinlikler, her geçen yıl daha geniş izleyici kitlesine hitap ederek (Statista, 2025) popülaritesini artırmakta ve bazı durumlarda geleneksel sporların izlenme oranlarını aşmaktadır (Lynch, 2017). Örneğin, League of Legends (LoL) üçüncü sezon şampiyonası, Amerika'da Amerikan Futbolu Şampiyonası, NBA finalleri ve Beyzbol Şampiyonluk Serisi'ni (World Series) geride bırakarak daha fazla izleyici sayısına ulaşmıştır (Schwartz, 2014). 2019 yılında dünya çapında video oyunu oynayan kişi sayısı 1.84 milyar iken, 2023 yılında 2.42 milyar kişi olduğu bilinmekte ve 2029 yılında oyuncu sayısının 3.02 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Statista, 2024). Bununla birlikte, günümüzde çocuk ve gençlerin

teknolojiye daha fazla ilgi duymasının ve dijital oyunlara karşı olan gözle görülür ilgilerinin, espor oyuncu ve izleyici kitlesinin önümüzdeki zaman sürecinde de büyümeye devam etme ihtimalinin yüksek olduğunu göstermektedir.

2.1.3. Espor Oyun Türleri

Espor çatısı altında çeşitli video oyun türleri bulunmaktadır (Norman, 2011; Pizzo vd., 2018). Ancak tüm video oyunları yapısal farklılıklarından dolayı espor oyunları olarak sınıflandırılmaz (Funk vd., 2018; Pizzo vd., 2018). Pek çok farklı video oyun türü olsa da çalışmaya dahil edilen ve önemli düzeyde popülerliğe ulaşan, en büyük ödül havuzlarına sahip ilk 3'teki iki oyun türünün, Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası ve Birinci Şahıs Nişancı oyun türleri olduğu bilinmektedir (ISPO, 2023). Espor video oyun türleri genel olarak şu kategorilerde sınıflandırılmaktadır: Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası Oyunları (MOBA), Birinci Şahıs Nişancı Oyunları (FPS), Üçüncü Şahıs Nişancı Oyunları (TPS), Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma Oyunları (MMORPG), Gerçek Zamanlı Strateji Oyunları (RTS), Spor Simülasyonu Oyunları, Dövüş Aksiyon Oyunları, Battle Royale Oyunları (Jang ve Byon, 2020).

Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası (MOBA) Oyunları

İlk MOBA oyunları, Warcraft III gibi popüler RTS (Gerçek Zamanlı Strateji) oyunlarının bir modifikasyonu olarak tasarlanmıştır. Tipik olarak beş oyuncudan oluşan iki takımda, her oyuncunun üçüncü şahıs bakış açısıyla karakterlerini yönettiği ve rakip takım üssündeki binayı yıkmayı amaçlandığı bir oyun türüdür. Bir maçta, takımlar sürekli olarak birbirlerinin ilerleme kaydetmelerini engellemeye çalışırlar (de Mesquita Neto ve Becker, 2018). MOBA oyunları, gerçek zamanlı strateji video oyunu özelliklerini de taşımakta (Mora-Cantalops ve Sicilia, 2018) ve League of Legends (LoL) gibi oyunlar bu çatı altında (Li vd., 2020) yer almaktadır. Stratejinin çoğu, bireysel karakter gelişimi ve savaşta işbirlikçi takım oyunu etrafında şekillenmektedir (Yang vd., 2014).

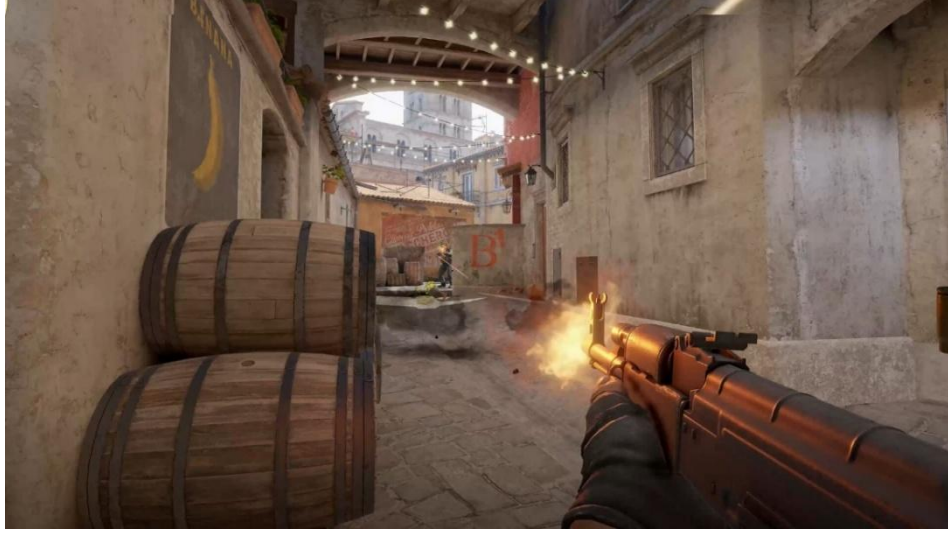


Şekil 2.1. League of Legends oyun içi görüntü (MOBA)

(Reddit, 2024).

Birinci Şahıs Nişancı (FPS) Oyunları

FPS oyunları, aksiyon video oyunları özelliklerine sahip olmakla birlikte (Krishnan vd., 2013) nişancı video oyunları çatısı altında (Durst vd., 2024) sınıflandırılmaktadır. Tipik olarak beş oyuncudan oluşan iki takımda, oyuncuyu karakterinin birinci şahıs bakış açısına büründüren ve onları bir hedefi savunmak, saldırmak veya bir alanı korumak gibi çeşitli görevlerle görevlendiren (Sousa vd., 2020), tipik olarak menzilli silahlarla savaşa girilen (Claypool ve Claypool, 2007) popüler bir oyun türüdür. FPS oyunları, diğer oyun türlerine göre genellikle daha hızlı akışa sahiptir (Alloza vd., 2018). Counter-Strike 2, Valorant ve Call of Duty gibi oyunlar bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.2. Counter-Strike 2 oyun içi görüntü (FPS)

(Steam, 2023).

Üçüncü Şahıs Nişancı (TPS) Oyunları

FPS oyun türüyle çoğu açıdan benzer özelliklere sahip olan TPS oyunlarındaki temel fark bakış açısıdır (Saini vd., 2022). Bu oyun türlerinde ekran, yönetilen karakterin arkasından karakterin de görüldüğü bir bakış açısına sahiptir ve bu bakış açısı oyuncunun hareketleriyle uyumlu olarak karakterin etrafında dönmektedir. Max Payne ve Hitman gibi oyun serileri bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.3. Max Payne 2: The Fall of Max Payne oyun içi görüntü (TPS)

(Steam Community, 2014).

Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma (MMORPG) Oyunları

Devasa Çok Oyunculu Çevrimiçi Rol Yapma Oyunları (MMORPG), binlerce oyuncunun internet aracılığıyla eş zamanlı olarak aynı ortamda oyun oynamasına izin veren bir çevrimiçi oyun türüdür (Barnett ve Coulson, 2010; Hsu vd., 2009). Her oyuncu kendi avatari olarak kurgusal bir karakteri seçer, avatarın davranışlarını kontrol eder ve diğer oyuncuların avaturlarıyla oyuna entegre sohbet aracılığıyla etkileşime girebilir. Bu oyun türlerininin genelde sonu yoktur, seviye olarak en yüksek seviyeye ulaşılsa bile ekipmanların her zaman daha iyisi vardır ve oyuncular en iyi ekipmanlara sahip olabilmeyi ve karakterin gücünü olabildiğince artırmayı amaçlar. Seviyesini artırmak için canavarlarla savaşarak tecrübe puanı kazanılır ve diğer gerçek oyuncularla topluluk savaşları veya bireysel savaşlar yapılabilir. Metin 2, World of Warcraft ve Silkroad gibi oyunlar bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.4. Metin 2 oyun içi görüntü (MMORPG)

(Steam Community, 2017).

Gerçek Zamanlı Strateji (RTS) Oyunları

Genel olarak, bir RTS oyunundaki her karşılaşma, iki boyutlu bir harita üzerinde, farklı yerlerde eşit şartlarda oyuna başlayan en az iki oyuncuyu içerir. Oyunda gelişmek için gerekli kaynaklar ve stratejik olarak önemli noktalar, haritanın belirli yerlerinde bulunmaktadır. Oyuncular bu konumlara saldırmak veya onları savunmak için birimlerini ve binalarını güçlendirmeyi ve sayılarını artırmayı amaçlar.

Oyuncuların görüş açısı genellikle, oyuncunun sahip olduğu birimlerin etrafındaki küçük bir alanla sınırlıdır, bu da bilgiyi sınırlar ve oyuncuları rakipleri ile etkili bir Şekilde mücadele edebilmek için keşif yapmaya zorlar. Çoğu RTS oyununda, bir oyuncu (veya takım) rakip oyuncuya (veya takıma) ait tüm binaları yok ettiğinde karşılaşma sona erer. Age of Empires ve Rise of Nations gibi oyunlar bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.5. Rise of Nations: Extended Edition oyun içi görüntü (RTS)
(Steam, 2014).

Spor Simülasyonu Oyunları

Spor simülasyonu video oyunları, genel olarak belirli bir sporun uygulanmasından bir takımın yönetimine kadar sporun bazı yönlerini temsil eden dijital ortamda simüle edilmiş oyunlardır (Blair, 2024). FIFA, NBA, Madden NFL gibi oyunlar bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.6. Madden NFL 24 oyun içi görüntü (Spor Simülasyonu Oyunları)
(Steam, 2023).

Dövüş Aksiyon Oyunları

Tipik bir dövüş oyunları, oyuncuların önceden belirlenmiş olan enerji seviyesi tükenene kadar seçtiği karakteri kontrol ederek (Park ve Kim, 2011) rakibini yenebilmek için mücadele ettiği bir oyun türüdür. Street Fighter, Tekken ve Mortal Kombat serileri gibi oyunlar bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.7. Street Fighter V oyun içi görüntü (Dövüş Aksiyon Oyunları)
(Steam, 2016).

Battle Royale Oyunları

Battle royale oyun türünde tüm oyuncular oyuna minimum ekipmanla başlar ve oyun boyunca silah ve diğer yararlı malzemeleri arayarak (Fernandez de Henestrosa vd., 2023) hayatta kalabilmek için ekipman toplar. Çok sayıda gerçek oyuncunun gerçek zamanlı olarak aynı haritada hayatta kalmak için mücadele ettiği bir oyun türüdür. PUBG, Apex Legends ve Fortnite gibi oyunlar bu oyun türüne örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.8. PUBG: BATTLEGROUNDS oyun içi görüntü (Battle Royale Oyunları)
(Steam, 2017).

2.1.4. Spor Branşı Olarak Esport

İlk ortaya çıkışından bu yana bir spor branşı olup olmaması konusundaki tartışmaların hala devam etmesine rağmen (Naraine, 2021) esport, genel anlamda kendisini özgün bir rekabet şekli olarak kabul ettirmiş ve rekabetçi video oyunları, elektronik ortamda yapılan bir spor türü olarak görülmeye başlamıştır (Wagner, 2006). Son yıllarda Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC), olimpiyatları daha kapsayıcı ve genç dostu bir hale getirmeye yönelik stratejik bir hedefe sahip olmakla birlikte (Tjønndal ve Skauge, 2021), IOC Başkanı Thomas Bach, esport endüstrisinin sahip olduğu hızlı büyümenin ve genç nesil için etkileşiminin göz ardı edilmemesi

gerektiğini belirtmiştir (IOC, 2020). Bununla birlikte, 2024 Paris Olimpiyat Oyunları'nda yapılan oylama sonucunda, 2025'te IOC çatısı altında Olimpik Esport Oyunları'nın gerçekleştirilmesine karar verilmiştir (IOC, 2024).

Esport, video oyunları ile profesyonel sporların bir kesişim noktası olarak görülebilir (Brown vd., 2018) ve temelinde rakibe karşı üstünlük kurma amacı bulunmaktadır (Kilci, 2019). Bir spor branşı olarak bakıldığında, profesyonel futbol gibi geleneksel sporlar oyunun çekiciliğini artırmak için oyuncuların daha çok fiziksel becerilerinin geliştirilmesine önem verirken, esportlar oyuncuların bilişsel becerilerinin geliştirilmesine önem vermektedir (Campbell vd., 2018; Himmelstein vd., 2017). Esportun temelini oluşturan rekabetçi video oyunları, günümüzde hem profesyonel esportcular için bir uzmanlık alanı hem de milyonlarca oyuncunun düzenli olarak ilgilendiği önemli bir boş zaman aktivitesidir (Deleuze vd., 2017). Esport, belirli bir puan sistemi aracılığıyla belirlenen rakip takımların veya oyuncuların kazanmak için mücadele ettiği rekabetçi bir ortamdır. Tüm katılımcılar için geçerli olan kurallara göre yapılandırılmıştır ve eylemler yalnızca bu kurallar dahilinde mümkündür. Ayrıca, elit esportcular ve geleneksel sporcular, dikkati sürdürme ve zaman baskısı altında önemli kararları doğru bir şekilde alabilmeleri gibi bilişsel becerilerde benzer düzeylere sahiptirler (Thiel ve John, 2018). Bir esport müsabakasında başarılı olmak için, özellikle ellerin ve parmakların ince motor becerileri ile el-göz koordinasyonu ve dayanıklılığı belirleyicidir. Esportlarda üst düzey performansa ulaşabilmek için, eylem gerçekleştirilirken fiziksel koordinasyon becerileriyle yakından bağlantılı olan, oyuna özgü algılama ve tepki becerileri gerekmektedir. Geleneksel sporlarda olduğu gibi sistematik esport eğitimi; oyunun karakteristik özelliği olan motor, bilişsel yetenek ve becerilerin geliştirilmesine fayda sağlamakta ve oyuna özgü taktik bilgisi, esport müsabakalarında başarı elde etmek açısından belirleyici bir rol oynamaktadır. Bunlarla birlikte, müsabaka süreci sonunda oyunculara artan kalori harcaması gözlemlenmektedir (Kane ve Spradley, 2017).

2.1.5. Oyun İçi Beceri Düzeyi

Çoğu rekabetçi esport oyunu kendi mekanikleri içerisinde bir sıralama sistemine (oyun içi beceri düzeyi) sahiptir (örn; LoL oyununda toplam 31 oyun içi

beceri düzeyi vardır). Bu sıralama sistemi, oyun tarafından oyuncunun zaman içerisinde gösterdiği gelişime ve rekabetçi modlardaki bazı performans parametrelerine bağlı olarak değişmektedir. Rekabetçi modlarda oyuncular, kendilerine denk oyun içi beceri düzeyine sahip oyuncularla karşılaşır ve kazanan oyuncuların oyun içi beceri düzeyleri artarken kaybeden oyuncuların oyun içi beceri düzeyleri düşmektedir. Bu sayede oyuncuların zamanla oyun içindeki beceri düzeylerinin, diğer oyunculara kıyasla ne seviyede olduğu da belirlenmiş olmaktadır.

Rekabetçi espor oyunlarıyla ilgili yapılmış yakın tarihli çalışmalar, oyunla ilgili uzman grupları belirlemek için birincil ölçüt olarak oyun içi beceri düzeylerini dikkate almıştır (Large vd., 2019; Toth vd., 2019). Oyun içi beceri düzeyini belirlenmesinde etkili olan faktörler oyun türüne göre değişmekle birlikte genelde; fare ve klavye hakimiyeti ile sağlanabilen el-göz koordinasyonu ile doğru hedefleme yapabilme, uyarılara hızlı ve doğru tepki verebilme, oyun içi harita ve strateji bilgisi, rakiplerin olası davranışlarını analiz ederek takımla etkili iletişim ile koordine hareket edebilme, oyun süresince doğru ekipman seçimi ve ekonomik açıdan doğru tercihler yapma, genel oyun bilgisi, kazanma oranını artırma ve istikrarı koruma gibi faktörler olduğu söylenebilir.

Çalışmaya dahil edilen MOBA oyun türündeki LoL oyununun, oyun içi sıralama sistemi Şekil 2.9'da sunulmuştur. Bu sıralama sisteminde en düşük beceri sınıfı Iron (Demir) iken en yüksek beceri sınıfının ise Challenger (Meydan Okuyan) olduğu görülmektedir. Iron ve Diamond da dahil olmak üzere bu aralıktaki beceri sınıfları kendi içerisinde 1-4 arasında dörder sınıfa daha ayrılmaktadır (örn: Gold IV). Bu durumda, LoL'ün toplam otuzbir oyun içi beceri sınıfına sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 2.9. League of Legends sıralama sistemi
(Riot Games, 2024).

Çalışmaya dahil edilen FPS oyun türündeki oyunlardan CS: GO oyununun (2023 Eylül ayında CS2 olarak yeni bir sürüme geçilmiş ve sıralama sistemi değişmiştir), oyun içi sıralama sistemi şekil 2.10’da sunulmuştur. Bu sıralama sisteminin en düşük beceri sınıfının Silver I (Gümüş I) olduğu, en yüksek beceri sınıfının ise Global Elite (Dünyaca Seçkin) olduğu ve toplam 18 beceri sınıfı olduğu görülmektedir.



Şekil 2.10. Counter-Strike: Global Offensive sıralama sistemi
(Steam, 2024).

2.2. Yürütücü İşlevler

Yürütücü işlevler (yönetici işlev, yürütücü kontrol, bilişsel kontrol olarak da adlandırılmaktadır) konsantre olmak ve dikkat odaklamak gerektiğinde, otomatik olarak içgüdüye veya sezgiye güvenmenin yanlış ve yetersiz olacağı durumlarda ihtiyaç duyulan bilişsel süreçler ailesini ifade etmektedir (Burgess ve Simons, 2005; Espy, 2004; Miller ve Cohen, 2001). Çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme olmak üzere üç temel yürütücü işlev olduğu konusunda genel bir fikir birliği vardır (Blair ve Ursache, 2011; Diamond, 2013; Lehto vd., 2003; Miyake vd., 2000). Çalışma belleği, ketleyici kontrol ve bilişsel esneklik gibi temel yürütücü işlevler, amaç odaklı davranışları organize etmeyi sağlar (Nin vd., 2023). Bu temel yürütücü işlevler ise; muhakeme, problem çözme ve planlama gibi daha yüksek düzeyli yürütücü işlevleri oluşturmaktadır (Collins ve Koechlin 2012; Lunt vd., 2012). Her ne kadar belirli görevler belirli yürütücü işlev alanlarından daha yüksek düzeylerde işlem gerektirse de her bir yürütücü işlev birimi entegre olarak çalışmaktadır ve çift yönlü olarak ilişkilidir. Bundan dolayı optimum düzeyde işleyiş için her yürütücü işlev biriminin işbirliği içerisinde çalışması gerekmektedir (Anderson, 2002; Anderson ve Reidy, 2012). Yürütücü işlevler, zihinsel ve fiziksel sağlık (eğitim, yaşamda başarı, bilişsel, sosyal ve psikolojik gelişim) için gerekli becerilerdir. Son çalışmalar, yürütücü işlevlerin kapsamlı eğitim sonucunda geliştirilebileceğini ve kazanımların pratik yapılmayan alanlara da aktarılabilirliğini öne sürmektedir (Strobach vd. 2014). Literatürdeki çeşitli yürütücü işlev modelleri şunlardır:

- Miyake ve diğerleri (2000), yürütücü işlevleri daha somut bir hale getirebilmek adına bağımsız bileşenlere ayıran bir model geliştirmiştir. Bu modele göre yürütücü işlevleri oluşturan 3 ana bileşen; çalışma belleği, planlama ve organizasyon ile ketlemedir. Çalışma belleği, bilgiyi geçici olarak depolama/işleme ve gerektiğinde kullanabilmeyi, planlama ve organizasyon, dikkati çeşitli görevler arasında kaydırabilmeyi, ketleme ise dürtüsel ve duruma uygun olmayan davranışları engellemeyi içermektedir. Bu modelde yürütücü işlevlerin, birbirinden bağımsız olmasına rağmen etkileşim içerisinde çalıştığı belirtilmektedir.

- Diamond (2013) yürütücü işlevleri; çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme bileşenleri ile açıklamıştır. Çalışma belleği, kısa süreli sözel ve görsel-

uzamsal bilgileri işleyerek gerektiğinde bunları verimli şekilde kullanabilmeyi, bilişsel esneklik farklı durumlara uyum sağlayabilmek için düşünce kalıplarını ve stratejileri değiştirebilmeyi, ketleme ise içinde bulunulan duruma uygun olarak istemsiz yanıtları engelleyebilmeyi içermektedir.

- Stuss ve Alexander (2000), yürütücü işlevleri diğer beyin bölgeleri ile iletişimde olmakla birlikte daha çok frontal lob ile ilişkilendirerek ve daha fazla bileşene ayırarak açıklamışlardır. Davranışı başlatma, sürdürme, sonlandırma, dürtüsel kontrol, esneklik, planlama ve organizasyon bileşenlerinin tümünü yürütücü işlevlerin birer parçası olduğu belirtilmektedir.

- Baddeley ve Hitch (1974), yürütücü işlevleri merkezi yürütme ve depolama sistemleri olarak ele almıştır. Merkezi yürütme, tüm sistemi yönetmekte ve diğer bileşenleri (fonolojik döngü ve görsel-uzamsal çalışma belleği) koordine etmektedir. Bu modelde, fonolojik döngünün sözel bilgilerin depolanmasından ve işlenmesinden, görsel-uzamsal çalışma belleğinin ise görsel ve mekansal bilgilerin depolanmasından ve işlenmesinden sorumlu olduğu belirtilmektedir.

2.2.1. Çalışma Belleği

Çalışma belleği; dil anlama, öğrenme ve muhakeme gibi karmaşık bilişsel görevler için gerekli bilgilerin geçici olarak depolanmasını ve işlenmesini sağlayan bir beyin sistemini ifade eder (Baddeley, 1992). Bu sistem, sözel ve görsel-uzamsal çalışma belleği olmak üzere ikiye ayrılarak (Diamond, 2013) bilgiyi akılda tutmayı ve artık algısal olarak mevcut olmayan bilgilerle çalışabilmeyi mümkün hale getirmektedir (Baddeley ve Hitch, 1994; Smith ve Jonides, 1999). Diğer bir deyişle çalışma belleği, gerektiğinde kullanabilmek için kısa bir süre boyunca bilginin bir temsilini depolanmasını (Ungerleider vd., 1998) ve bir görev için alakalı ve alakasız bilgilerin karışmasını önleyen bir bilişsel mekanizma olarak da ifade edilebilir (Cowan, 1998). Çalışma belleğinde geçici süreyle depolanan bilgiler, uzun süreli bellekte depolanan muazzam miktardaki bilgidir (Ricker vd., 2010).

2.2.2. Bilişsel Esneklik

Bilişsel esneklik, çevrede meydana gelen ani ve beklenmedik değişimlerde bilişsel strateji oluşturma ve uyarılma becerisidir (Canas vd., 2006). Aynı zamanda katılığın zıttıdır ve bakış açılarını değiştirmek için önceki bakış açısını engellemek (veya devre dışı bırakmak) ve çalışma belleğine farklı bir bakış açısı yüklemek (veya etkinleştirmek) gerekir (Diamond, 2013). Bu anlamda bilişsel esneklik, engelleyici kontrol ve çalışma belleği gerektirmekte ve bunlara dayanmaktadır (Davidson vd., 2006; Garon vd., 2008). Bu katılığın bir örneği; daha önce ortaya çıkan durumlarda etkili olduğu görülen eylemlerin, etkisiz oldukları yeni durumlarda ısrarla uygulanmasıdır. Bilişsel esneklik önemli ölçüde dikkat süreçlerine bağlıdır. Bir durumun değiştiğini ve rutin olmayan bir tepkinin gerekliliklerini tespit ederken, yeni durumu değerlendirirken ve gerçekleştireceği eylemi planlarken daha yüksek düzeyde dikkat kontrolü gereklidir. Bilişsel olarak esnek olmak için, bir kişinin eldeki göreve müdahale edebilecek çevresel koşulları algılaması gerekir. Ayrıca otomatik bir yanıtı iptal etmek için, yeni görev taleplerini etkili bir şekilde ele alarak, karşılık gelen eylemlerin yeni bir dizisinin planlanması gerekmektedir (Canas vd., 2006). Spiro ve Jehng (2012), çeşitli bakış açılarıyla görevin bir temsilini oluşturan bireylerin, ortamdaki durum değişikliklerini kolaylıkla yorumlayabildiklerini ve bu nedenle bilişsel olarak daha esnek olabildiklerini belirten Bilişsel Esneklik Teorisi'ni önermişlerdir.

2.2.3. Kettleme

Yürütücü işlevin kritik bir bileşeni olarak kabul edilen kettleme, çalışma belleğinde görevle ilgili olmayan bilgilerin aktif olarak bastırılması veya aşırı öğrenilmiş bir yanıtı engelleyebilme becerisi olarak açıklanmaktadır (Straus vd., 2006). Ayrıca kettleme; dikkat, duygu, düşünceler ve davranışları kontrol ederek yapılması gereken göreve odaklanma ve bunları engelleyebilecek kalıplaşmış/otomatikleşmiş davranışları ve çevresel uyaranları yok sayabilme becerisi olarak ifade edilebilir. Bu sayede insan, alışkanlıklarla yaşayan ve düşünmeyen bir varlık olmak yerine, sürekli değişebilme ve nasıl davranacağına karar verebilme olanağına sahip olmaktadır. Kettlemenin diğer bir yönü, güçlü bilişsel düşünce

kalıplarını bastırmaktır. Bu kasıtlı bastırma, yabancı veya istenmeyen düşüncelere (Anderson ve Levy, 2009) ve öğrenilmiş bilgilerin etkilerine (Postle vd., 2004) direnme davranışlarını içermektedir. Hasher ve diğerleri (1999)'ne göre, optimal performans yalnızca alakasız bilgiler üzerinde kontrol sağlanabildiğinde gerçekleştirilebilmektedir. Kontrol edilmesi gereken en az iki olası alakasız bilgi kaynağı vardır. İlki geçmişte olup biten ve artık algısal olmayan bilgi; ikincisi ise, şu anda algısal olarak mevcut olan fakat görevle alakalı olmayan uyarınlardır. Ketleme süreci, geçmişte olup biten artık alakalı olmayan ve şimdiki zamandaki alakasız uyarınlardan olmak üzere her iki bilgi kaynağının da etkin kontrolü için kritik öneme sahiptir. Ketleyici süreçlerin yetersiz olması, hem geçmişten hatırlanan hem de güncel edinilen alakasız bilgiler, mevcut görevdeki performansın bozulmasına neden olacaktır (Lustig vd. 2001).

2.3. Yürütücü İşlevlerin Nöropsikolojik Temeli ve Prefrontal Korteks Bağlantısı

Hebb ve Penfield (1940) frontal lob hastalarını gözlemlediklerinde, bir IQ testinden nispeten normal sonuçlar aldıklarını ancak normal yaşamlarını yönetmekte problemler yaşadıklarını, bu hastaların bilişsel becerileri sanki hiç bozulmamış gibi görünmesine rağmen kendilerini organize ve kontrol etme becerilerini kayb ettiklerini rapor etmişlerdir. Bu durumda frontal lob hasarının, yürütücü işlevlerle bağlantılı olduğu ve bu işlevleri olumsuz etkileyerek bireylerin hayatlarında problemlere yol açtığı hipotezi ortaya çıkmıştır.

Yürütücü işlev, hedefe yönelik bir dizi eylemi organize etme becerisidir (Alvarez ve Emory, 2006; Ott ve Nieder, 2019). Bu basit ifade aynı zamanda prefrontal korteksin temel ve en genel fonksiyonunu da tanımlamaktadır. Yürütücü işlevler anatomik olarak prefrontal korteks ile ilişkilendirilmektedir (Duffy ve Campbell, 2001; Duke ve Kaszniak, 2000; Friedman ve Robbins, 2022). Bir organizmanın, özellikle de insan organizmasının hedefleri büyük ölçüde farklılık gösterebilir ve bu hedeflere ulaşmanın zamanı ve araçları da aynı şekilde değişir. Bu faktörlere bağlı olarak prefrontal kortekste gerçekleşen yürütücü işlevlerin her biri zaman zaman devreye girebilir (Fuster, 2015). Yürütücü dikkatin bileşenleri olarak kabul edilen

prefrontal korteksin yürütücü işlevlerinin her biri (çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme) farklı bir veri kategorisinde bulunmaktadır (Diamond, 2013). Örneğin, çalışma belleğinin işlevi, yalnızca ön kortekste değil diğer kortekslerde de gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen nörofizyolojik verilerle güçlü bir şekilde desteklenmektedir. Prefrontal hafıza hücrelerinin ilk kez tanımlanmasından bu yana, çalışma belleği, prefrontal korteksin ana yürütücü işlevi olarak tanımlanma eğiliminde olmuştur (Fuster, 2015).

2.4. Espor ve Yürütücü İşlevler

Esporum popülaritesinin artmasıyla birlikte, organize ve rekabetçi oyunlara odaklanan akademik araştırmaların sayısı hızla artmıştır. Espor araştırma literatürü yok denecek kadar az sayıya sahip olan bir alandan, 2002-2018 yılları aralığında yedi akademik disipline yayılmış bir çalışma alanına dönüşmüştür (Reitman vd., 2020). Bu alandaki çalışma sayısında meydana gelen artışa, konu çeşitliliği açısından da bir artışın eşlik etmesi ve yaygınlığının artması gerektiği düşünülmektedir. Geçmişte, video oyunları ile ilgili yapılan ilk araştırmaların çoğunun; aşırı oyun oynama ve bağımlılık (Griffiths, 1991; 1995; 1998; Phillips vd., 1995), agresif içerikli oyunlar oynamanın etkileri (Anderson vd., 2004; Griffiths, 1998; 2000), tıbbi/psikososyal sonuçlar (Griffiths, 1993; 1997) ve oyun oynamanın herhangi bir bilişsel etkisinin olmadığı (Hamlen, 2009) gibi konulara odaklanma eğiliminde olduğu görülmüştür. Buna karşılık literatürdeki daha güncel çalışma sonuçlarının, video oyunlarının bilişsel beceriler üzerindeki olumlu etkilerini rapor ettikleri görülmektedir (Bediou vd., 2018; Boot vd., 2008; Colzato vd., 2010; Dye vd., 2009; Green ve Bavelier, 2003; Griffiths, vd., 2004; Hagiwara vd., 2020; Hoseini vd., 2022; Imanian vd., 2024; King vd., 2011; Kowal vd., 2018; Powers vd., 2013; Strobach ve Schubert 2021; Toth vd., 2019; Zhong, 2011). Bediou ve diğerleri (2018) tarafından, video oyunlarının bilişsel becerilere etkisi üzerine yapılan çalışmaların incelendiği meta analiz çalışmasında, video oyunlarının bilişsel beceriler üzerinde olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca bireylerin dikkat kontrolü, çalışma belleği, yürütücü işlevleri ve diğer becerilerinin oyun deneyimi veya eğitimi yoluyla geliştirilebileceğini rapor eden çalışmalar da dikkat çekmektedir (Bertoni vd., 2021; Leong vd., 2022; Moradi vd., 2021; Shute vd., 2015). Bunlarla birlikte, Basak ve diğerleri (2008)'nin, video

oyunlarının yaşla birlikte gerileyen yürütücü işlevlere etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; toplam 23.5 saat strateji oyun eğitimi verilen yaşlı bireylerin görev değiştirme, çalışma belleği, kısa süreli görsel bellek ve zihinsel rotasyon gibi bilişsel görevlerde kontrol grubundan önemli ölçüde daha fazla gelişme gösterdiklerini ve ketleme ile muhakeme becerilerinde de gelişme eğilimleri gözlemlendiğini rapor etmişlerdir.

Oyuncuların, video oyunlarında başarılı olabilmeleri için yüksek bilişsel becerilere ihtiyacı olabilir (Lee ve Heeter, 2017) ve espor, motor ve bilişsel becerilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir (Pedraza-Ramirez vd., 2020; Toth vd., 2020). Bu oyunların çoğu, oyuncuların birden fazla zorlu göreve odaklanmalarını gerektirerek; dikkat kontrolü, çalışma belleği ve yürütücü işlev kapasitelerinin sınırlarını zorlar (Boot vd., 2008). Biliş, sportif performansta önemli bir faktördür (Thomas vd., 2019). Esporda, uzun vadeli performansı korumaya yardımcı olan (Meeusen ve Decroix, 2018) ve tatmin edici sonuçların elde edilmesinde önemli rol oynayan (Tartar vd., 2019) bilişsel süreçler özellikle yürütücü işlevlerdir. Aksiyon video oyunlarında, oyuncular birden fazla eş zamanlı görevi yüksek bir işlem hızıyla kontrol etmeli ve yürütmelidir (Strobach ve Schubert, 2021). Oyuncuların, oyunda ilerleme için gerekli önemli bilgileri her zaman güncellemeleri (Spence ve Feng, 2010) ve eylemlerini sürekli değişen görev koşullarına uyarlamaları gerekmektedir (Bavelier vd. 2012). Video oyunu deneyiminin biliş üzerinde etkileri olduğu açıktır (Bediou vd., 2018; Bediou vd., 2023; Sauce vd., 2022). Özellikle, aksiyon video oyunlarında artan deneyimin yürütücü işlevlerde pozitif etkileri vardır (Cain vd., 2012). Konuyla ilgili literatürde; amatör düzeyde video oyunu oynamanın bireylere bilişsel avantajlar sağladığı (Grushko vd., 2021), rekabetçi espor oyunları oynamanın çeşitli gelişmiş bilişsel becerilere sahip olmayı gerektirdiği (Norman, 2011) ve video oyunu oynayan bireylerin çok az veya hiç video oyunu oynamamış bireylere göre daha iyi bilişsel esneklik ve ketleme düzeylerine sahip oldukları rapor edilmiştir (Colzato vd., 2010; Colzato vd., 2013). Öte yandan, video oyununun bireylere etkileri üzerine yapılan araştırmalarla ilgili bir eksikliğin (özellikle olumsuz sonuçları ve aşırı oyun oynama durumunu göz önünde bulunduranlar), oyun türlerini büyük ölçüde dikkate alınmaması olduğu düşünülmektedir. Nitekim, her oyun türünün kendine has yapısal özelliklere sahip olduğu (Billieux vd., 2015) ve farklı oyunların oyunculara yüklediği farklı gereksinim ve performans yeterlilikleri olduğu bilinmektedir (Campbell vd.,

2018). Video oyunu oynamanın etkileri göz önüne alındığında, oynanan video oyunu türüne dair bir ayırım yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda oyun türü, bağımlılık potansiyeli, altta yatan güdüler (başarı, sosyalleşme vb.) ve farklı bilişsel süreçler (sürekli dikkat, ketleme vb.) gibi birçok yönden farklılık gösterebilir (Deleuze vd., 2017). Örneğin; FPS oyunları MOBA oyunlarından temel farkı genellikle daha hızlı bir akışa sahip olmalarıdır. Bundan dolayı FPS oyuncularının, en iyi sonucu elde etmeleri için muhtemelen daha hızlı karar alma, strateji oluşturma ve tepki süreleri gerekmektedir. Aksine MOBA oyunlarında, oyuncu çevredeki haritayla birlikte ekranın ortasına yerleşerek etkileşime girmeye ve rakip takımın hamlelerini tahmin etmeye çalışmakta, bunun da daha fazla strateji gerektirebileceği düşünülmektedir. Ancak her oyun türü arasında farklılıklar olduğu göz önüne alındığında, bu varsayımlar muhtemelen genellenebilir değildir (Alloza vd., 2018). Bu konuda henüz çok az araştırma olması dikkat çekmektedir ve uzun süreli espor katılımının ve rekabetin fizyolojik ve bilişsel sonuçları yeterince incelenmemiştir (Sousa vd., 2020). Strobach ve Schubert (2021), aksiyon video oyunları ve yürütücü işlevler hakkındaki literatürü özetler nitelikte; bilişsel esneklik ve çalışma belleğinin etkileri hakkında güçlü kanıtlar olduğunu ancak ketleme becerisine etkisi hakkında henüz güçlü kanıtlar olmadığını ve her bir yürütücü işlev bileşeni için gelecekte yapılacak çalışmalarda mevcut bulguların ve ek analizlerin tekrarlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Espor oyunları esnasında, davranışları yönlendiren yürütücü işlevler etkin olmaktadır. Bir espor oyuncusu oyun esnasında, akıcı ve koordineli bir eylem gerçekleştirmek için çeşitli düzeyde uyaranları analiz ederken ve karmaşık eylemler gerçekleştirirken, aynı zamanda oyunda başarıya ulaşmak için belirlenen hedeflere zarar verebilecek hatalı seçimlerde bulunmaktan olabildiğince kaçınmaya çalışır. Bu doğrultuda, aksiyon video oyunları oynamanın algısal ve bilişsel beceri düzeyleriyle pozitif ilişkileri olduğunu rapor eden çalışmalar vardır (Bediou vd., 2018; Bediou vd., 2023; Feng vd., 2007; Hubert-Wallander vd., 2011; Li vd., 2009; Spence vd., 2009). Espor ve bilişsel performans üzerine mevcut araştırmalar öncelikle aksiyon tabanlı video oyunları üzerine olmuştur ve bu oyuncuların kontrol grubundan daha yüksek bir işlem hızına sahip olduğu rapor edilmiştir (Kowal vd., 2018). Video oyunları, bilişsel becerileri geliştirmek için iyi bir araçtır (Reynaldo vd., 2021). Bununla birlikte Strobach ve Schubert (2021), özellikle aksiyon video oyunu oynamanın yürütücü işlev becerilerinin eğitimi için oldukça iyi bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Konuyla ilgili

diğer bir araştırma ise, aksiyon tabanlı olmayan video oyunu oynayan oyuncuların önemli düzeyde daha yüksek bir bilişsel beceriye sahip olmadığını rapor etmiştir (Green ve Bavelier, 2012).

Genel olarak sahip olduğu hızlı tempo ve karmaşık uyaranlar nedeniyle aksiyon oyunlarının, üst düzey yürütücü işlev etkinliğine gereklilik duyduğu rapor edilmiştir (Kowal vd., 2018; Oei ve Patterson, 2015). Bu bağlamda temel bilişsel becerilerle ilgili olarak, ileri düzey esporcuların sürdürülebilir dikkat konusunda güçlü yönleri sahip oldukları (Benoit vd., 2020; Li vd., 2020), ancak dikkatin ketleyici kontrolüne ilişkin sonuçların kesin olmadığı rapor edilmiştir (Deleuze vd., 2017; Benoit vd., 2020; Valls-Serrano vd., 2022). Amatör oyuncularla karşılaştırıldığında, ileri düzey esporcular çeşitli bilişsel becerilerde dikkate değer avantajlar sergilemektedir. İleri düzey esporcuların en belirgin güçlü yönleri, mekansal bilişsel becerilerde (görsel-uzamsal çalışma belleği, zihinsel rotasyon vb.) bulunmaktadır (Bediou vd., 2018; Kang vd., 2020; Tanaka vd., 2013). Önceki çalışmalar ileri düzey espor oyuncularının görev değiştirme becerisinde amatörlerden daha iyi performans gösterdiğini rapor etmiştir (Li vd., 2020; Phillips ve Green, 2023). Bu doğrultuda, espor oyunu oynayan bireylerin oyun deneyimleri arttıkça bazı bilişsel beceri düzeylerinin de artacağı öngörülebilir. Kalén ve diğerleri (2021) tarafından yapılan bir meta-analiz, temel bilişsel becerilerin profesyonel ve amatör oyuncular arasında iyi bir ayırım yapamadığını rapor etmiştir. Bunun nedeni, profesyonel ve amatör esporcular arasındaki temel bilişsel farklılıkların etki büyüklüklerinin küçük olmasına bağlanabilir. Phillips ve Green (2023), farklı oyun türlerinin bilişsel becerilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; ileri düzey oyuncuların tepki süresi, motor zamanlama ve sürekli dikkat becerilerinin, oyun oynamayan bireylerden daha yüksek olduğunu, bununla birlikte farklı oyunlarda ileri düzeyde uzman olan farklı grupların, birbirinden anlamlı düzeyde farklılık sergilemediklerini ve bilişsel olarak büyük ölçüde benzer özelliklere sahip olduklarını rapor etmişlerdir.

Literatürdeki, profesyonel veya amatör espor oyuncularının bilişsel kapasitelerine yönelik çalışma sonuçlarının, esporun anlamlı bilişsel etkilerini rapor ettikleri görülmüştür. Bu doğrultuda, bu etkilerin ve düzeylerinin daha detaylı araştırılması, araştırılan bilişsel parametrelerin çeşitlendirilerek literatür genişliğinin artırılması gerektiği düşünülmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile oluşturulan gruplar ile tarama modelinde gerçekleştirilen bu çalışmanın araştırma grubunu; 18-34 yaş aralığında genç yetişkin (Khan vd., 2018; Scott vd., 2020; Villanti vd., 2014), bilinen herhangi bir bilişsel rahatsızlığı ve renk görme kusuru olmayan, en az lise mezunu, sağ elini kullanan, aktif olarak Birinci Şahıs Nişancı/FPS (Valorant, Counter-Strike: Global Offensive/Counter-Strike 2) ve Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası/MOBA (League of Legends ve DOTA2) video oyunlarını oynayan ve bu oyunlarda en az 1000 saat deneyime sahip, ana dili Türkçe olan 60 katılımcı, düzenli olarak herhangi bir video oyunu oynamayan ve diğer dahil edilme kriterlerini sağlayan 30 katılımcı olmak üzere, toplam 90 erkek gönüllü katılımcı oluşturmuştur. Araştırma grubu kendi içerisinde 30 FPS oyuncusu, 30 MOBA oyuncusu ve 30 Oyun Oynamayan olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Tablo 3.1.'de sunulan çalışma gruplarının özellikleri incelendiğinde grupların bağımsız değişkenler açısından benzer özelliklere sahip oldukları görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 3.1. Çalışma gruplarının özellikleri ($\bar{X}\pm SS$).

	Oyun Türü	n	$\bar{X}\pm SS$	F/t	p
Yaş (yıl)	FPS	30	23.13±5.15	0.89	0.42
	MOBA	30	22.43±4.35		
	Oyun Oynamayan	30	21.63±3.42		
Eğitim (yıl)	FPS	30	14.70±2.58	0.37	0.69
	MOBA	30	14.20±2.44		
	Oyun Oynamayan	30	14.33±1.89		
Oyun İçi Beceri Düzeyi (100'lük sistem)	FPS	30	87.81±16.52	1.58	0.12
	MOBA	30	81.06.28±16.59		
Toplam Oyun Süresi (saat)	FPS	30	3850±2840.08	-0.93	0.36
	MOBA	30	4620±3526.39		

$\bar{X}\pm$: Ortalama, SS: Standart Sapma

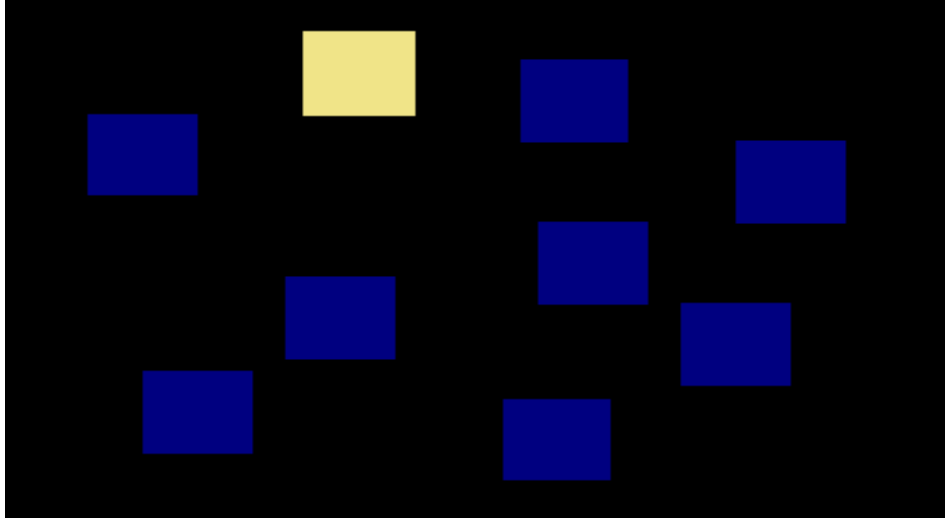
3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Katılımcı Bilgi Formu

Katılımcıların yaş, oynadıkları espor oyunu, oyun içi beceri düzeyi, toplam oyun süresi ve eğitim durumlarına dair bilgileri içeren formdur. Katılımcıların oynadıkları oyunlarda oyun içi beceri düzeylerini belirlemede kullanılan oyuna özgü sıralama sistemleri (Ranking System) değerlendirilerek 100'lük sisteme çevrilmiştir. Örneğin, Counter-Strike: Global Offensive oyun içi sıralama sisteminde toplam 18 beceri sınıfı vardır ve buradan 15. beceri sınıfında olan bir katılımcının oyun içi beceri düzeyi $(100/18)*15=83.33$ şeklinde belirlenmiştir.

3.2.2. Corsi Blok-Dokunma Testi

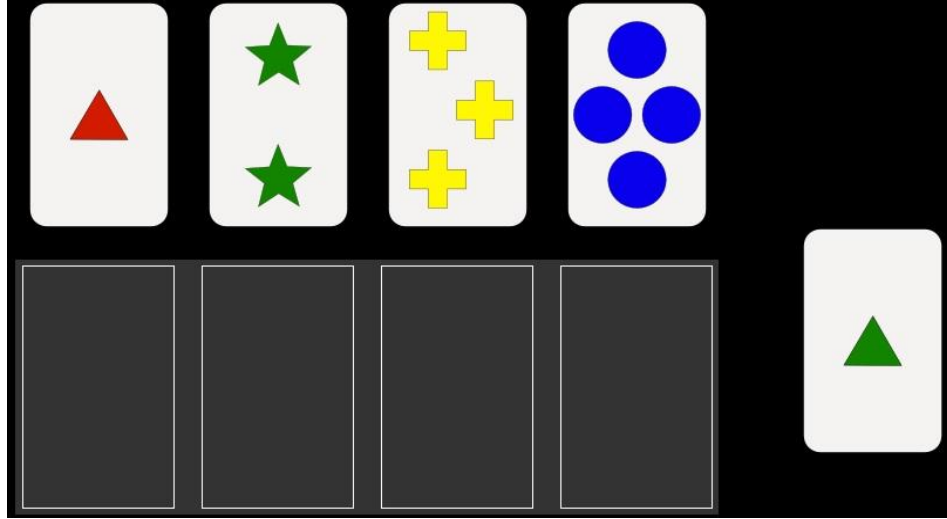
Klasik bir görsel-uzamsal çalışma belleği testidir. Bu çalışmada Corsi'nin bilgisayara uyarlanmış bir versiyonunu içeren Psikolojik Deney Oluşturma Dili (PEBL 2.1) programı kullanılmıştır (Mueller, 2011). Puanlanan test öncesinde üç deneme uygulaması yapılmaktadır. Puanlanan test 2'li dizi ile başlar (her dizi 2'şer kere gerçekleştirilir. Örn: 4. dizide 4 kare yanıp söner ve katılımcının diziyi tekrar ettikten sonra farklı kombinasyonlu 4 kare tekrar yanar ve doğru yanıtlanması durumunda 5. diziye geçilir) ve katılımcının ekranda yanıp sönen karelere tıklayarak deseni doğru şekilde yanıtlanması istenir. Doğru yanıtlanan her 2'li diziden sonra dizilerin içerdiği kutular birer birer artar. Katılımcının her dizi için yalnızca bir hatalı yanıt vermesine izin verilir. Aynı dizide iki hatalı yanıt verilirse test sonlanır (Dingwall vd., 2017). Bu testten elde edilen toplam skor bireyin görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitesinin düzeyini göstermektedir.



Şekil 3.1. PEBL Corsi Blok-Dokunma Testi temsili görsel
(Mueller, 2011).

3.2.3. Wisconsin (Berg) Kart Eşleme Testi-64

Bu çalışmada Wisconsin (Berg) Kart Eşleme Testi (WKET)'nin 64 kartlık bilgisayara uyarlanmış bir versiyonunu içeren Psikolojik Deney Oluşturma Dili (PEBL 2.1) programı kullanılmıştır (Mueller, 2011). Standart WKET (Berg, 1948) 128 kartlık bir desteden oluşmaktadır. 64 kartlık kısaltılmış versiyonu için yapılan çalışma sonucunda iki versiyon arasında yüksek korelasyon değerleri olduğu ($r=0.77-0.87$) ve 64 kartlık versiyonun kullanılabilir bir ölçüm aracı olduğu belirtilmiştir (Fox vd., 2013). Her kart, dört şekil, dört renk ve dört miktardan birinin farklı bir kombinasyonunu içerir. Destenin açık kartının dört desteden hangisine göre sıralandığını belirlemeye yardımcı olmak için ekranın üst kısmında kılavuz olarak dört anahtar kart görüntülenir. Her seferinde bir kart ortaya çıkar ve bu kart, belirli bir set için rastgele bir kurala bağlı olarak kartlarla eşleştirilir. Her setin ardından sıralama kuralı değişir (incelenen kişi tarafından da bilinmez). Yeni kural, her kart sıralandıktan sonra alınan geri bildirim göre deneme yanılma yoluyla keşfedilmelidir. Bir kart sıralandıktan sonra, katılımcıya kartın doğru sıralanıp sıralanmadığına (mevcut kurala göre) ilişkin geri bildirim verilir. Bu süreç, katılımcı 64 kartın tümünü sıralayana kadar devam eder (Fox vd., 2013). Bu testten elde edilen toplam hata yüzdesi, bireyin bilişsel esneklik kapasitesinin düzeyini göstermektedir.

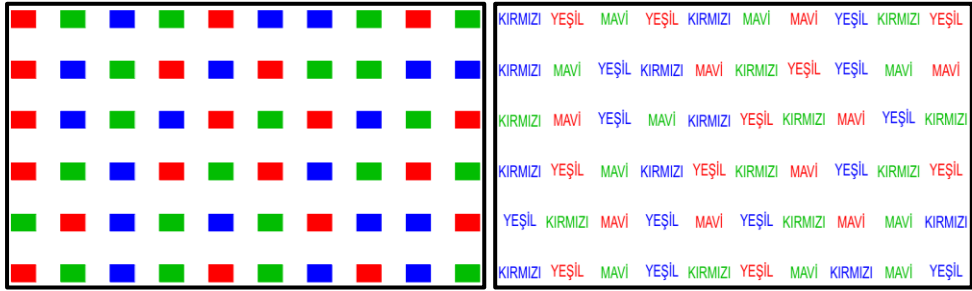


Şekil 3.2. PEBL Wisconsin (Berg) Kart Eşleme Testi-64 temsili görsel (Mueller, 2011).

3.2.4. Stroop Testi Çapa Formu

Stroop Etkisi (Stroop, 1935) tipik bir ketleme görevidir (MacLeod, 1991). Çalışmada, ketleme değişkeninin ölçümü için Stroop Testi'nin Çapa Formu (Emek-Savaş vd., 2020) kullanılmıştır. Bu form, Weintraub (2000) tarafından geliştirilen Stroop Formu'nun, İstanbul Tıp Fakültesi (Çapa) Nöropsikoloji Laboratuvarı uyarlamasıdır. Stroop Testi Çapa Formu, her biri 6x10 düzeninde toplam 60 maddeden oluşan ve toplam 3 farklı renk ve renk ismi içeren (kırmızı, mavi, yeşil) iki uyarıcı kartından oluşmaktadır. Birinci kartta, kırmızı, yeşil ve mavi renkte küçük dikdörtgenler bulunmaktadır. İkinci kartta ise, renk isimleri uyumsuz mürekkep renkleriyle yazılmıştır (örneğin, kırmızı kelimesi yeşil renkle, yeşil kelimesi ise mavi renkle yazılmıştır). Test, üç aşamadan oluşan bir uygulamaya sahiptir. Birinci bölümde, katılımcıdan, soldan sağa doğru sırasıyla, olabildiğince hızlı bir şekilde renkleri söylemesi istenir. Bu aşamada herhangi bir görme kusuru varsa test sonlandırılır. İkinci bölümde, katılımcıya uyumsuz mürekkep renkleriyle yazılmış renk isimlerini olabildiğince hızlı bir şekilde okumaları istenir. Üçüncü bölümde, katılımcıdan renk isimlerini okumak yerine, mürekkep rengini (kırmızı, mavi veya yeşil) söylemesi beklenir. Her üç bölümde de süre tutulur ve görev tamamlandığında süre kaydedilir. Üçüncü bölümünde, sürenin yanı sıra hata ve spontan düzeltme sayıları da kaydedilir. Üçüncü bölüm süresinden ikinci bölüm süresinin çıkarılmasıyla

enterferansa direnç (bozucu etkiye direnç) süresi elde edilmektedir (Emek-Savaş vd., 2020). Bu sürenin kısa olması, daha iyi ketleme düzeyini belirtmektedir.

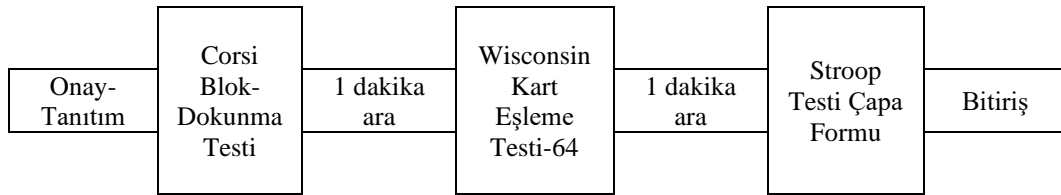


Şekil 3.3. Stroop Testi ÇAPA Formu temsili görsel

(Emek-Savaş vd., 2020).

3.3. Veri Toplama Aşamaları

Veri toplama izni alınan Dijital Gençlik Merkezi'nde yüz yüze gerçekleştirilen uygulamalarda katılımcılara, Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu ve Katılımcı Bilgi Formu doldurtulmuştur. Tüm katılımcılar, uygulanan 3 bilişsel testin her birinden önce testin işleyişi hakkında bilgilendirilmiştir. Testler tüm katılımcılara aynı bilgisayar ve fare aracılığıyla uygulatılmıştır. Uygulama aşamaları Şekil 3.4.'te sunulmuştur.



Şekil 3.4. Uygulama aşamaları.

3.4. Etik Onay

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için gerekli etik onay, Balıkesir Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Komisyonu'nun 22/06/2023 tarihli ve 2023/4 sayılı toplantı kararı ile alınmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Veri setinin analizinde SPSS 30.0 (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi) programı kullanılmıştır. İstatistiksel analiz öncesi verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı çarpıklık basıklık (± 1.5) değerleri aracılığıyla değerlendirilmiş (Tabachnick vd., 2013), normal dağılıma sahip olduğu tespit edilen verilerin analizleri parametrik hipotez testleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Test değerlerinin, gruplar arası karşılaştırmalarında kullanılan Varyans Analizi (One-Way ANOVA) sonuçlarından önce varyansların homojenliği varsayımı Levene Testi değerleri aracılığıyla test edilmiş ($p > .05$), post-hoc testi olarak gruplardaki kişi sayılarının eşit olmasından ve varyansların homojenliği varsayımının karşılanmasıyla dolayı Tukey HSD (Tukey, 1949) testi tercih edilmiştir. Varyans Analizi sonucunda elde edilen değerlerle, eta kare (η^2) etki büyüklüğü değerleri hesaplanmış (gruplar arası kareler toplamı / (gruplar arası kareler toplamı+grup içi kareler toplamı)) ve Cohen (1988)'in belirtmiş olduğu etki büyüklüğü düzeylerine göre yorumlanmıştır ($\eta^2=0.01$ “küçük etki”, $\eta^2=0.06$ “orta etki”, $\eta^2=0.14$ “büyük etki”). İlişki analizinde ise Pearson Korelasyon Analizi kullanılırken, anlamlı ilişkiye sahip olduğu tespit edilen değişkenlerin yordayıcılık rolünün analizinde Basit Doğrusal Regresyon Analizi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

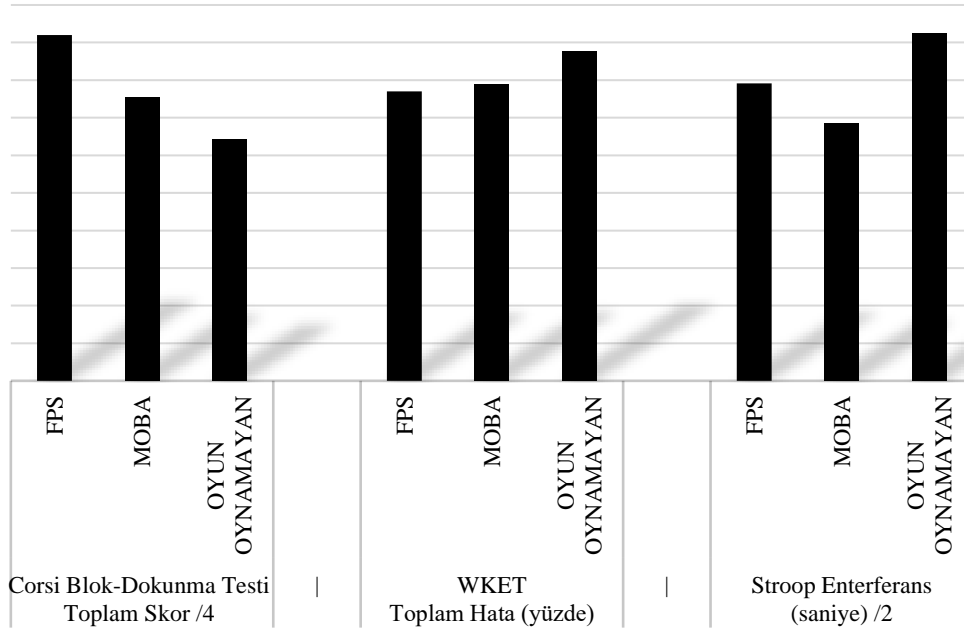
4.1. Çalışma Gruplarının Yürütücü İşlev Test Değerleri

FPS, MOBA ve Oyun Oynamayan grupların testlerden elde ettikleri değerlerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Çalışma gruplarının test değerleri ($\bar{X} \pm SS$).

Gruplar	CBT	WKET	ST
	Toplam Skor	Toplam Hata (yüzde)	Enterferans (saniye)
FPS (n=30)	73.60±19.02	15.42±3.35	31.64±11.30
MOBA (n=30)	60.30±24.08	15.73±2.59	27.45±7.26
Oyun Oynamayan (n=30)	51.33±19.47	18.09±4.06	36.93±9.16

CBT: Corsi Blok-Dokunma Testi, WKET: Wisconsin Kart-Eşleme Testi-64, ST: Stroop Testi Çapa Formu, FPS: Birinci Şahıs Nişancı, MOBA: Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası.



Şekil 4.1. Çalışma gruplarının görselleştirilmiş test değerleri.

Tablo 4.1 ve Şekil 4.1 incelendiğinde, FPS oyuncularının CBT toplam skor ortalamalarının 73.60 (± 19.02), WKET toplam hata yüzdesi ortalamalarının 15.42 (± 3.35), ST enterferans süresi ortalamalarının 31.64 (± 11.30) olduğu; MOBA oyuncularının CBT toplam skor ortalamalarının 60.30 (± 24.08), WKET toplam hata yüzdesi ortalamalarının 15.73 (± 2.59), ST enterferans süresi ortalamalarının 27.45 (± 7.26) olduğu, oyun oynamayanların CBT toplam skor ortalamalarının 51.33 (± 19.47), WKET toplam hata yüzdesi ortalamalarının 18.09 (± 4.06), ST enterferans süresi ortalamalarının 36.93 (± 9.16) olduğu görülmektedir.

4.2. Çalışma Gruplarının Yürütücü İşlev Düzeyi Farklılıkları

Yürütücü işlev düzeylerinin ölçümü amacıyla gerçekleştirilen testlerden elde edilen değerlerin; FPS, MOBA ve Oyun Oynamayan gruplar arasındaki farklılıklarını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilen Varyans Analizi (One-Way ANOVA) sonuçları Tablo 4.2.'de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Yürütücü işlev test değerlerinin gruplar arası farklılığına ilişkin One-Way ANOVA sonuçları.

Bağımlı Değişken	Varyansın Kaynağı	sd	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Tukey-HSD	η^2
CBT	Gruplar arası	2	7530.96	3765.48	8.55	<0.00***		
	Grup İçi	87	38310.17	440.35			a>b* a>c***	0.16
	Toplam	89	45841.12					
WKET	Gruplar arası	2	128.07	64.03	5.58	<0.01**		
	Grup İçi	87	998.42	11.48			c>a** c>b*	0.11
	Toplam	89	1126.48					
ST	Gruplar arası	2	1350.94	675.47	7.66	<0.00**		
	Grup İçi	87	7674.89	88.22			c>b**	0.15
	Toplam	89	9025.83					

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$. CBT: Corsi Blok-Dokunma Testi, WKET: Wisconsin Kart-Eşleme Testi-64, ST: Stroop Testi Çapa Formu, sd: Serbestlik Derecesi, a=FPS, b=MOBA, c=Oyun Oynamayan.

Tablo 4.2 incelendiğinde; yürütücü işlev test değerlerinin her birinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla kullanılan Tukey-HSD post-hoc

analiz sonuçlarına göre; CBT toplam skorda FPS oyuncu grubunun, MOBA oyuncu grubundan ve Oyun Oynamayan gruptan, WKET toplam hata yüzdesinde Oyun Oynamayan grubun FPS ve MOBA oyuncu gruplarından, ST enterferans süresinde ise Oyun Oynamayan grubun MOBA oyuncu grubundan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir ($p<0.05$). Grup bağımsız değişkeninin, bağımlı değişkenler üzerine olan etki büyüklüklerinin ise; CBT toplam skor değişkeni için “büyük” etki ($\eta^2=0.16$), WKET toplam hata yüzdesi değişkeni için “orta” etki ($\eta^2=0.11$), ST enterferans süresi değişkeni için “büyük” ($\eta^2=0.15$) etki büyüklüklerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Espor Oyuncularında Yürütücü İşlevlerin İlişkisi

Çalışmaya dahil edilen tüm oyuncuların ($n=60$) yürütücü işlev test çıktılarının ilişkisine dair korelasyon testi sonuçları Tablo 4.3.’te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Tüm oyuncuların yürütücü işlev test çıktılarının ilişkisine dair korelasyon testi sonuçları (r).

Değişken		CBT	WKET	ST
		Toplam Skor	Toplam Hata (yüzde)	Enterferans (saniye)
CBT	Toplam Skor	1		
WKET	Toplam Hata (yüzde)	-0.17	1	
ST	Enterferans (saniye)	-0.28*	0.08	1

*: $p<0.05$. CBT: Corsi Blok-Dokunma Testi, WKET: Wisconsin Kart-Eşleme Testi-64, ST: Stroop Testi Çapa Formu

Tablo 4.3 incelendiğinde; espor oyuncularının tümünde ST enterferans süresi ile CBT toplam skorları arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.4. CBT toplam skorunun ST enterferans süresini yordayıcılığına ilişkin basit doğrusal regresyon analizi sonuçları.

Değişken	B	Standart Hata	β	t	p
Sabit (STE)	37.49	3.82		9.83	
CBT-TS	-0.12	0.05	-0.28	-2.20	0.03*

Durbin-Watson: 1.92, $F_{(1, 58)}=4.82$, $R=0.28$, $R^2=0.08$, *: $p<0.05$. STE: Stroop Enterferans süresi, CBT-TS: Corsi Blok-Dokunma Testi Toplam Skor

Tüm oyunculara yönelik gerçekleştirilen ve Tablo 4.4'te sunulan regresyon analizi incelendiğinde, tüm oyuncularda yordayıcı değişken olarak CBT toplam skorunun ST enterferans süresinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu ($F_{(1, 58)}=4.82$; $p<0.05$) ve %8'ini açıkladığı ($R^2=0.08$) tespit edilmiştir. Bununla birlikte, CBT toplam skorundaki bir birimlik artışın, ST enterferans süresinde 0.12 birimlik ($B=-0.12$) bir düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Yürütücü İşlevlerin Oyun İçi Beceri Düzeyi ve Toplam Oyun Süresi ile İlişkisi

Oyuncu gruplarının yürütücü işlev test değerlerinin, oyun içi beceri düzeyi ve toplam oyun süresi ile ilişkisinin belirlenmesine yönelik yapılan (genel ve oyun türüne özgü) Pearson Korelasyon Testi sonuçları Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5. Yürütücü işlevlerin, oyun içi beceri düzeyi ve toplam oyun süresi ile ilişkisine dair korelasyon testi sonuçları (r).

Değişken	Oyun Türü	CBT	WKET	ST
		Toplam Skor	Toplam Hata (yüzde)	Enterferans (saniye)
Oyun İçi Beceri Düzeyi (100'lük sistem)	FPS (n=30)	0.03	0.24	-0.41*
	MOBA (n=30)	-0.19	-0.01	0.07
	Tüm Oyuncular (n=60)	-0.02	0.12	-0.16
Toplam Oyun Süresi (saat)	FPS (n=30)	-0.05	-0.05	0.21
	MOBA (n=30)	-0.24	0.05	0.01
	Tüm Oyuncular (n=60)	-0.16	0.01	0.09

*: $p<0.05$, CBT: Corsi Blok-Dokunma Testi, WKET: Wisconsin Kart-Eşleme Testi-64, ST: Stroop Testi Çapa Formu, FPS: Birinci Şahıs Nişancı, MOBA: Çok Oyunculu Çevrimiçi Savaş Arenası.

Tablo 4.5 incelendiğinde; FPS oyuncularının oyun içi beceri düzeyleri ile ST enterferans süreleri arasında istatistiksel olarak negatif yönlü anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.6. FPS oyuncularında oyun içi beceri düzeyinin ST enterferans süresini yordayıcılığına ilişkin basit doğrusal regresyon analizi sonuçları.

Değişken	B	Standart Hata	β	t	p
Sabit (STE)	55.99	10.56		5.30	
OİBD	-0.28	0.118	-0.41	-2.35	0.03*

*Durbin-Watson: 2.29, $F_{(1,28)}=5.50$, $R=0.41$, $R^2=0.16$, *: $p<0.05$. STE: Stroop Enterferans süresi, OİBD: Oyun İçi Beceri Düzeyi*

FPS oyuncularına yönelik gerçekleştirilen ve Tablo 4.6’da sunulan regresyon analizi incelendiğinde, yordayıcı değişken olarak oyun içi beceri düzeyinin, ST enterferans süresinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu ($F_{(1,28)}=5.50$; $p<0.05$) ve % 16’sını açıkladığı ($R^2=0.16$) tespit edilmiştir. Bununla birlikte, oyun içi beceri düzeyindeki bir birimlik artışın, ST enterferans süresinde 0.28 birimlik ($B=-0.28$) bir düşüşe neden olduğu tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada temel olarak; FPS ve MOBA oyuncularının yürütücü işlev beceri düzeylerinin belirlenmesi (görsel-uzamsal çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme) ve oyun oynamayan bireylerle aralarındaki farkların incelenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte yürütücü işlev bileşenlerinin kendi aralarındaki ilişkiler ve oyun içi beceri düzeyi, toplam oyun süresi değişkenleri ile ilişkileri ile yordayıcılık rollerinin incelenmesi de çalışmanın diğer amaçlarıdır. Bu bölümde, araştırma kapsamında test edilen hipotezlere ilişkin istatistiksel bulgular, ilgili literatürle ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir.

Yürütücü İşlevlerde Oyun Türü ve Oyun Oynama Durumu Farklılıkları

Görsel-Uzamsal Çalışma Belleği

Çalışmanın H1 hipotezi test edilmiş (bkz. Tablo 4.2) ve FPS oyuncularının görsel-uzamsal çalışma belleği görevinde MOBA oyuncularından ve video oyunu oynamayanlardan anlamlı düzeyde daha yüksek skorlara sahip olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, H1 hipotezi kabul edilmiştir. FPS oyuncularının görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitelerinin MOBA oyuncularından ve oyun oynamayanlardan daha iyi olmasının; FPS oyunlarının dinamiklerinden dolayı bilişsel olarak bazı ileri düzey görsel-uzamsal gereksinimlere sahip olmasından (Bediou vd., 2018; Kang vd., 2020; Tanaka vd., 2013) ve bu oyunları oynayanların zaman içerisinde bu gereksinimlere uyum sağlamak için görsel-uzamsal çalışma belleği düzeylerinin gelişim göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. MOBA oyunlarında oyuncular haritaya ve çevreye, FPS oyunlarındakine kıyasla daha hakimdir ve 3. Şahıs bakış açısıyla oynadıkları ve görüş açıları daha fazla olmasından dolayı oyun içinde tehlike yaratabilecek durumların daha önce farkına varabilmektedirler. Bu durumda, 1. şahıs bakış açısıyla oyun oynayan FPS oyuncularının karşılaştıkları anlık gelişmelere hızlı yanıt üretebilmeleri için müsabaka boyunca MOBA oyuncularına

kıyasla daha yüksek uyarılmışlık düzeyiyle mücadele etmeleri ve görsel olarak dikkatlerini daha fazla kullanmaları gerekmesinden dolayı görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitelerinin daha gelişmiş olabileceği düşünülmektedir. Öte yandan, FPS oyunlarının oyunculardan talep ettiği bilişsel yeterlilik ve aktivasyon düzeylerinden dolayı FPS oyuncularının, MOBA oyuncularıyla kıyaslandığında, daha detaylı olan haritaları ve rakibin olabileceği bölgeleri görsel olarak kaydetmeleri, bu kayıtları hatırlamaları ve sonraki oyunlarda da kullanmalarının gerekmesi, oyun esnasında hızlı şekilde çevreyi tarayarak sürekli değişen durumların (rakipler, engeller vb.) farkına varmaları, hızlı ve doğru davranışlar sergilemeleri başarı için önemlidir. Tüm bu gerekçelerin, FPS oyuncularının görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitelerini daha fazla kullanmalarını gerektirdiği, bundan dolayı da gelişimin MOBA oyuncularından ve oyun oynamayanlardan daha fazla olduğu söylenebilir.

Çalışma sonucuyla aynı doğrultuda; Mayer (2014), aksiyon video oyunları (FPS oyunlarını da içeren) oynayan öğrencilerin, diğer oyun türlerini oynayan ve oyun oynamayan öğrencilerden daha fazla algısal dikkat artışı gösterdiklerini rapor etmiştir. Barlett ve diğerleri (2009) video oyunlarının, görselleştirme ve uzamsal beceriler gibi görsel süreçlerin iyileştirilmesine katkı gösterdiğini ve daha verimli bilgi işleme aracılığıyla bilişsel performansı artırdığını; Blacker ve Curby (2013), aksiyon video oyunu oyuncularının kısa süreli görsel-uzamsal çalışma belleği düzeylerinin oyuncu olmayanlara göre daha iyi düzeyde olduğunu; Chisholm ve diğerleri (2010) ile Hubert-Wallander ve diğerleri (2011) ise, aksiyon video oyunu oyuncularının görsel dikkat düzeylerinin diğer oyunları oynayanlardan daha iyi düzeyde olduğunu; Colzato ve diğerleri (2013) FPS oyuncu grubunun, hiç oyun oynamayan gruptan daha hızlı ve daha doğru çalışma belleği performansı sergilediğini rapor etmişlerdir. Literatürdeki meta-analiz çalışmaları incelendiğinde ise video oyunlarının bilgi işlemeyi önemli ölçüde iyileştirdiği (Powers vd., 2013), özellikle aksiyon video oyunu eğitimlerinin bilişsel becerilerde olumlu etkileri olduğu (Wang vd., 2013) ve görsel-uzamsal çalışma belleğinin bir parçasını oluşturduğu uzamsal bilişin, aksiyon oyunları aracılığıyla geliştirilebildiği (Bediou vd., 2018) belirtilmiştir. Bununla birlikte, Green ve Bavelier (2003) aksiyon video oyunu oynayanların, görsel ortamlardaki bilgileri tarama ve tespit etmede oyun oynamayanlardan daha iyi düzeyde olduklarını rapor etmişlerdir. Toril ve diğerleri (2016), sağlıklı yaşlılarda video oyunlarının görsel-mekansal çalışma belleği üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yürüttükleri kontrol gruplu

çalışmalarında deney grubuna 15 oturum (her biri 1 saatlik oturumlar) video oyunları oynatmışlardır. Çalışma sonucunda, görsel-mekansal çalışma belleğini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirdikleri Corsi Blok-Dokunma ve yapboz bulmacası görevlerinde deneysel grupta dikkate değer gelişmeler olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu bulgular doğrultusunda video oyunları aracılığıyla eğitimin, sadece genç popülasyonda değil, yaşlılarda da çalışma belleğini ve diğer bilişsel işlevleri iyileştirmek için etkili bir müdahale olarak işlev görebileceği söylenebilir.

Bilişsel Esneklik

Çalışmanın H2 hipotezi test edilmiş (bkz. Tablo 4.2) ve hem FPS hem de MOBA oyuncularının bilişsel esneklik görevinde oyun oynamayanlardan anlamlı düzeyde daha az hata yüzdelerine sahip oldukları görülmüştür. Bu doğrultuda, H2 hipotezi kabul edilmiştir. FPS ve MOBA oyuncularının bilişsel esneklik düzeylerinin oyun oynamayanlardan daha iyi olmasının; her iki oyun türünde de bulunan, rekabet esnasında oyun içinde çok sayıda görevi bir arada yönetme, hızlı şekilde strateji oluşturma/değiştirme ve değişen koşullara uyum sağlama gerekliliğinden dolayı bilişsel esneklik ve çoklu görev yönetimi gerektiren bu durumlara yoğun şekilde girmeleri sonucunda ortaya çıkan bilişsel uyum sürecinden kaynaklandığı söylenebilir. Öte yandan oyun oynamayan bireylerin, bu düzeyde yoğunluğa sahip bilişsel esneklik gerektiren uyaranlara gündelik yaşamlarında oyuncular kadar maruz kalmamalarından dolayı, oyuncular kadar iyi bir bilişsel esneklik kapasitesine erişememiş olabilecekleri düşünülmektedir.

Çalışma sonucuyla aynı doğrultuda; Colzato ve diğerleri (2010) aksiyon oyunlarının, özellikle FPS oyunları oynamanın bilişsel esnekliğin gelişimine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Green ve Bavelier (2015), aksiyon video oyunu oynamanın temel algısal becerilerde ve bilişsel esneklikte belirgin gelişmeler sağladığını, Hoseini ve diğerleri (2022) 3 boyutlu oyunları oynamanın bilişsel esneklik üzerinde önemli düzeyde olumlu bir etkiye sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarında, bilişsel esneklik oyun performansıyla ilişkilendirilmiştir (Bediou vd., 2018; Kowal vd., 2018; Nuyens ve Kuss, 2019; Palaus vd., 2017). Imanian ve diğerleri (2024)'nin oyun oynamayan bireylere, sekiz haftalık süreyle tek oyunculu ve çok oyunculu oyunları oynatarak

süreç sonucunda meydana gelen bilişsel farklılıkları inceledikleri çalışma sonucunda, tek oyunculu oyunları oynayanların bilişsel esneklik düzeylerinde anlamlı bir değişim olmazken, çok oyunculu oyunları oynayan bireylerin bilişsel esneklik düzeylerinde anlamlı bir artış görüldüğünü gözlemlemişlerdir. Öte yandan; Podlogar ve Podlessek (2022) aksiyon video oyunu oyuncularının oyun oynamayanlara göre görevler arasında daha hızlı geçiş yapsalar da bilişsel esneklik açısından farklılık göstermediklerini rapor etmişlerdir.

Ketleme

Çalışmanın H3 hipotezi test edilmiş (bkz. Tablo 4.2) ve MOBA oyuncularının Stroop görevinde oyun oynamayanlardan anlamlı düzeyde daha kısa enterferans sürelerine sahip oldukları görülmüştür. Bu doğrultuda, H3 hipotezi kabul edilmiştir. MOBA oyuncularının ketleme görevinde oyun oynamayanlardan daha iyi enterferans sürelerine sahip olmalarının; MOBA oyunlarında oyun sonuna kadar yayılmış uzun süreli stratejik planların olması, anlık tepkiler yerine takımın faydasına hareket etmenin ve takımla koordineli olarak birçok görevi yönetmenin rekabeti kazanmak için ön planda olması nedeniyle, oyunculara üst düzeyde bir ketleyici kontrol mekanizması gelişmesine katkı sağlayabileceği potansiyelinden kaynaklandığı düşünülmektedir. FPS oyuncuları ile MOBA oyuncularının arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, MOBA oyuncularının FPS oyuncularından daha iyi enterferans sürelerine sahip olmalarının; FPS oyunlarında çoğunlukla hızlı reflekslerle tepki vermenin tüm oyuna yayılmasından dolayı, bu alışkanlığın ketleme düzeyini olumsuz yönde etkileyebilme potansiyelinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Oyun dinamiği açısından FPS oyunlarında beşer kişilik takımların karşılaştığı rekabetçi modlarda, bir oyuncunun tek başına takıma oyunu kazandırma olasılığı MOBA oyunlarına göre daha yüksektir. Çünkü FPS oyunlarında her oyuncunun eşit şartlarda olduğu varsayıldığında turu kazanmak yetenekli bir oyuncunun tek kişilik üst düzey performansı ile de mümkün olabilmektedir. Bu durum profesyonel düzeyde çok nadir görülse de amatör düzeyde daha yaygındır ve oyuncular, şartlar oluştuğunda kendini göstermek için bireysel beceri ve performans sergilemeye daha yatkın olabilmektedir. Buna rağmen, FPS oyuncularının oyun oynamayanlardan daha iyi enterferans süresine sahip olmaları da, FPS oyunlarının gerekliliklerinin, MOBA oyunları kadar olmasa da ketleme kapasitesini iyileştirdiğini göstermektedir. Çünkü her iki oyun türünde de

takım oyununun önemli olmasına rağmen, MOBA oyunlarında oyuncuların takım yardımlaşması FPS oyunlarına göre daha ön plandadır ve FPS oyunu için verilen örnekte olduğu gibi tek başına tüm minyonları, kuleleri ve oyuncuları alt ederek müsabakayı takımına kazandırması imkansıza yakın bir durumdur. Bu durumun, MOBA oyuncularının maçı kazanmak için ani tepkilerini daha fazla kontrol altında tutarak, bireysel hareket etmek yerine takımla birlikte hareket etme eğiliminde olmalarından ve takım oyununa uyum sağlamalarının kazanmak için bir gereklilik olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Açıklanan bu durumlar, amatör düzey ile profesyonel düzeyde çok farklı gözlemlenmektedir. Profesyonel espor takımları, hem FPS hem de MOBA oyunları için öncelik olarak takım koordinasyonuna önem vermekte ve buna dayalı oyun taktikleri oluşturmaktadır. Ancak amatör düzeyde oyuncular genelde takım olarak sistematik bir antrenman sürecine girmedikleri için bu durumlarda bireysel hareket etme durumu daha fazla gözlemlenmektedir. Tüm bu ayrıntılar göz önüne alındığında, FPS ve MOBA oyuncularının ketleme becerisinin daha kapsamlı şekilde araştırılmaya ihtiyacı olduğu düşünülmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde; Hoseini ve diğerleri (2022), 2 boyutlu ve 3 boyutlu video oyunları oynamanın bilişsel parametrelere etkilerini inceledikleri çalışmalarında, bu oyunları oynamanın ketleme becerisini olumlu yönde ve önemli düzeyde etkilediğini; Deleuze ve diğerleri (2017), FPS oyuncularının MOBA oyuncularına göre daha hızlı tepki süreleri sergilerken, ketleme üzerinde daha düşük bir kontrole sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte video oyunu oyuncularının dikkat işlevinin geliştirilmesi aracılığıyla gereksiz veya alakasız uyarıyı filtreleme (ketleme) becerisini geliştirebildikleri rapor edilmiştir (Bavelier vd., 2012; Chisholm vd., 2010). Bu durum, beyin aktivasyonundaki farklılıkların, uzun vadeli video oyunu oynamanın kortikal işleyişi etkilediğini gösteren nöro-görüntüleme çalışmaları ile de desteklenmiştir. Bu kapsamda Bavelier ve diğerleri (2012), fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) kullanarak, artan dikkat dağıtıcı etkenleri içeren bir koşulda, aksiyon oyunu oyuncularının dikkat dağıtıcı unsurlar arttıkça dikkat işleme ile ilişkili olan fronto-parietal bölgelerdeki (Ptak, 2012) aktivasyon seviyesinde çok az artış gösterdiklerini rapor etmişlerdir. Bu sonuçlar, kortikal aktivitede gözlemlenen daha az aktivite artışı ile aksiyon video oyuncularının dikkati kullanmada nöral anlamda daha verimli olduklarını, böylece dikkati sağlayan

kortikal bölgelerin dikkat dağıtıcı bilgileri daha kolay filtreleyebildiğini ortaya koymaktadır. Mishra ve diğerleri (2011), video oyunu oyuncularının ketleme becerilerini inceledikleri bir çalışmada, video oyunu oyuncularının oyun oynamayanlardan daha iyi ketleme düzeylerine sahip olduklarını rapor ederek, algısal ayırım ve karar verme ile ilişkili olan olay ilişkili potansiyellerle de (ERP) nörofizyolojik açıdan bu durumu desteklemişlerdir. Öte yandan, video oyuncularına yönelik çalışmalarda ketleyici kontrole ilişkin sonuçların kesin olmadığını belirten çalışmalar da vardır (Benoit vd., 2020; Valls-Serrano vd., 2022).

Espor Oyuncularında Yürütücü İşlevlerin İlişkisi

Çalışmanın H4 H5 ve H6 hipotezleri test edilmiş (bkz. Tablo 4.3) ve espor oyuncularının görsel-uzamsal çalışma belleği kapasiteleri ile ketleme kapasitelerinin pozitif yönde ilişkili olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, H5 hipotezi kabul edilmiş, H4 ve H6 hipotezleri reddedilmiştir. Espor oyuncularının tümünde, görsel-uzamsal çalışma belleği kapasiteleri ile ketleme kapasitelerinin pozitif yönde ilişkili olmasının; oyuncuların oyunlarda başarılı olabilmek için hızlı şekilde değişen görsel-uzamsal bilgileri çabuk ve etkili şekilde işlemek durumunda olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Oyun içi çevresel değişimler ile rakip hakkında önemli bilgilerin hatırlanması gerektiğinden dolayı görsel-uzamsal çalışma belleği aktivasyonunun artması ve dikkatlerini odaklamaları/dağılmasını önlemeleri için ketleme becerisi gerekmesi, hızlı karar verme ve doğru strateji oluşturma/sürdürme gibi oyun içi dinamiklerin yönetilmesi için bu iki yürütücü işlevin yoğun bir işbirliği içerisinde çalışması da bu duruma etki edebilecek faktörler olarak gösterilebilir.

Espor literatürünün bu sonuçla ilgili kısıtlılığından dolayı genel yürütücü işlev literatürü temel alındığında; yürütücü işlev bileşenlerinin birbiriyle entegre şekilde çalıştığı ve ilişkili olduğu (Anderson, 2002; Anderson ve Reidy, 2012) bilinmektedir. Wiebe (2014), farklı yürütücü işlev süreçlerinin gelişiminin karşılıklı olarak ilişkili olabileceğine, örneğin; çalışma belleğindeki gelişmelerin ketlemede değişiklikler yaratabileceğine dair kanıtlar sunmuştur. Miyake ve diğerleri (2000), yetişkinlerde yürütücü işlevlerin yapısını incelerken, üç ayrı fakat ilişkili yapı bulduklarını (çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleme) ve bu üç yapı arasındaki ilişkinin incelenmesinde, ketleme ve çalışma belleğinin pozitif ilişki boyutu en yüksek yapılar olduğunu

belirtmişlerdir. Beattie ve diğerleri (2018), dikkat ve ketleme becerileri daha iyi olan çocukların daha iyi görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitelerine sahip olduğunu; Szucs ve diğerleri (2013) ise, çocuklardaki gelişim sürecinde, görsel-uzamsal işleme ve dikkat işlevindeki potansiyel sorunların muhtemelen çalışma belleği ve ketleme bozukluklarına bağlı olduğunu rapor etmişlerdir.

Yürütücü İşlevlerin Oyun İçi Beceri Düzeyi ve Toplam Oyun Süresi ile İlişkisi

Çalışmanın H7 hipotezi test edilmiş (bkz. Tablo 4.5) ve FPS oyuncularının oyun içi beceri düzeyleri ile ketleme kapasitelerinin pozitif yönde ilişkili olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, H7 hipotezi kabul edilmiştir. Bununla birlikte, çalışma dahilinde test edilen diğer hipotezlerden birisi olan H3 hipotezi kapsamında, MOBA oyuncularının ketleme kapasitelerinin FPS oyuncularından daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak, FPS oyuncularının oyun içi beceri düzeylerinin artmasıyla ketleme kapasitelerinin de artış gösterdiği sonucunun dikkate alınarak ayrıca değerlendirilmesi gereken bir durum olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda test edilen H3 ve H7 hipotezlerinin sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, FPS oyuncularının oyunda ustalaştıkça ketleme kapasitelerinin arttığı, MOBA oyuncularının ketleme kapasitelerinin daha iyi olması durumunun ise oyun içi beceri düzeyinden bağımsız olarak genele yayıldığı sonucuna varılmaktadır.

FPS oyunlarının sahip olduğu çok değişken ve hızlı yapısı ile oyunculardan hızlı karar vermelerini beklemesinden dolayı hata yapma olasılığı da artmaktadır. Oyun içi beceri düzeyi yüksek, dolayısıyla oyun içi hakimiyeti ve deneyimi daha fazla olan FPS oyuncularının bu hızlı karar verme sürecine daha fazla girmiş olmalarından dolayı, uyanları işleme ve davranış ketleme kapasitelerinin artışının oyun içi beceri düzeyiyle birlikte hareket etmesinin beklendik bir durum olduğu düşünülmektedir. Kısaca FPS oyuncularının, oyun içi beceri düzeyleri yükseldikçe ketleme kontrolleri daha da artmakta ve oyun içi beceri düzeyi arttıkça hızlı verilen kararlarda çalışma belleğindeki dikkat dağıtıcıları daha iyi engelleyebilmektedirler.

Çalışma sonucuyla aynı doğrultuda; Zhang ve diğerleri (2023), farklı algısal yük seviyelerine sahip görevlerde dikkat dağıtan uyanları ketlemede aksiyon video oyuncuları ve strateji video oyuncularının performanslarını inceledikleri çalışma

sonucunda, yüksek algısal yük altında iki oyuncu tipi arasında görev performansında önemli bir fark olduğunu ve aksiyon video oyunu oyuncularının, yüksek algısal yük altında dikkat dağıtan uyaranları ketlemede daha iyi olduklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Hutchinson ve diğerleri (2016), 10 saatlik çeşitli oyun oynama deneyimlerinin etkisini inceledikleri çalışma sonucunda, FPS oyun deneyimi sonrasında bireylerin önemli ölçüde daha iyi ketleme becerisi ve tepki süresi sergiledikleri sonucuna ulaşmışlardır. Nöral aktivite açısından sonuçlar barındıran bazı araştırmalar incelendiğinde ise; Hazarika ve diğerleri (2018), aksiyon video oyunlarında artan deneyimin ketleyici kontrol mekanizmasını geliştirdiğini ve alfa frekans bandındaki nöral aktivitenin aktif ketleyici kontrolün bir göstergesi olabileceğini, benzer şekilde Föcker ve diğerleri (2018) de, aksiyon video oyunu oyuncularında medial frontal girus ve temporal parietal kavşaktaki aktivite değişimlerinin, ketleme görevinde daha iyi performansla ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

1. FPS oyuncularının görsel-uzamsal çalışma belleği kapasiteleri MOBA oyuncularından ve oyun oynamayan bireylerden daha yüksektir.
2. Oyun oynamayan bireylerin bilişsel esneklik kapasiteleri FPS ve MOBA oyuncularından daha düşüktür.
3. MOBA oyuncularının ketleme kapasiteleri oyun oynamayan bireylerden daha yüksektir.
4. Espor oyuncularının görsel-uzamsal çalışma belleği kapasiteleri ile ketleme kapasiteleri pozitif ilişkilidir.
5. Espor oyuncularında görsel-uzamsal çalışma belleği kapasitesi, ketleme kapasitesinin pozitif bir yordayıcısıdır.
6. FPS oyuncularının oyun içi beceri düzeyleri ile ketleme kapasiteleri pozitif ilişkilidir.
7. FPS oyuncularında oyun içi beceri düzeyi, ketleme kapasitesinin pozitif bir yordayıcısıdır.

Sınırlılıklar

Kesitsel tarama modelinde gerçekleştirilmiş bu çalışma, FPS ve MOBA oyunları ile sınırlıdır ve nedensellik bakımından sınırlı bilgi sağlamaktadır. Ayrıca sonuçlar sadece 18-34 yaş aralığındaki erkek, genç yetişkin popülasyonunu ve amatör düzeydeki espor oyuncularını temsil etmektedir.

Öneriler

Takım koçlarının, oyuncuların yürütücü işlev düzeylerini belirlemeye yönelik bazı testlerle durum belirlemesi yapıp, bireysel ve takım antrenman programlarına oyuncuların yürütücü işlevlerini geliştirmeye yönelik çalışmalar eklemeleri önerilmektedir. Bunun, espordaki rekabetin niteliğini artıracığı düşünülmektedir. Eğitimciler, espor oyunlarının hangi bilişsel becerileri gerektirdiği ve geliştirdiği konusunda detaylı bilgi edinerek, çeşitli alanlarda eğitim alan bireylerin bilişsel becerilerini geliştirmek amacıyla espor oyunlarından faydalanabilirler.

Ayrıca, espora olan ilgiyi daha geniş kitlelere yayabilmek adına, mevcut durumda bilinen bir gerçek olan espora katılımı erkek oyuncu baskınlığının, kadınların espora katılımının teşvik edilmesi ve bu kapsamda etkinlikler ve motivasyon kaynakları oluşturulması ile espora katılımı cinsiyet dağılımının dengelenmesine yönelik çalışmalara önem verilmesi önerilmektedir.

Espor literatüründe, tarama modelinde çalışmalarla oluşturulan temeller üzerine, bilişsel nedensellikleri ortaya koyan müdahale ve boylamsal çalışma kanıtlarının artması aracılığıyla, esporda bilişsel performansın artırılmasına yönelik antrenman modelleri oluşturulabilir. Amatör düzeydeki çeşitli oyun içi beceri düzeylerine sahip esporculardan oluşan grupları içeren bu çalışmaya benzer bir dizayna sahip çalışma, profesyonel düzeydeki espor oyuncularının da dahil edileceği bir örnekleme gerçekleştirilebilir. Bu sayede, profesyonel esporcu olmanın gerektirdiği farklılıklar da ortaya koyulabilir. Bununla birlikte, diğer oyun türlerinin yürütücü işlev becerileri üzerine etkileri incelenerek oyun türlerinin bilişsel etkileri hakkındaki literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Alloza, S., Santos, A. F., & Escribano, F. (2018). Relationship Between Video Games Genre and Soft Skills Development. Erişim adresi: <https://gecon.es/game-genres-and-soft-skills/>
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology review*, 16, 17-42. <https://doi.org/10.1007/s11065-006-9002-x>
- Anderson, C. A., Carnagey, N. L., Flanagan, M., Benjamin, A. J., Eubanks, J., & Valentine, J. C. (2004). Violent video games: Specific effects of violent content on aggressive thoughts and behavior. *Advances in experimental social psychology*, 36, 200-251. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(04\)36004-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(04)36004-1)
- Anderson, M. C., & Levy, B. J. (2009). Suppressing unwanted memories. *Current Directions in Psychological Science*, 18(4), 189-194. <https://doi/10.1111/j.1467-8721.2009.01634.x>
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child neuropsychology*, 8(2), 71-82. <https://doi.org/10.1007/s11065-012-9220-3>
- Anderson, P. J., & Reidy, N. (2012). Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychology review*, 22, 345-360. <https://doi.org/10.1007/s11065-012-9220-3>
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.485>
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Baker, C. (2016). Stewart brand recalls first 'SpaceWar' video game tournament. *Rolling Stone*, 25(6).
- Barlett, C. P., Vowels, C. L., Shanteau, J., Crow, J., & Miller, T. (2009). The effect of violent and non-violent computer games on cognitive performance. *Computers in Human Behavior*, 25(1), 96-102. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.07.008>
- Barnett, J., & Coulson, M. (2010). Virtually real: A psychological perspective on massively multiplayer online games. *Review of General Psychology*, 14(2), 167-179. <https://doi.org/10.1037/a0019442>
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults?. *Psychology and aging*, 23(4), 765. <https://doi.org/10.1037/a0013494>
- Bavelier, D., Achtman, R. L., Mani, M., & Föcker, J. (2012). Neural bases of selective attention in action video game players. *Vision research*, 61, 132-143. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2011.08.007>
- Bavelier, D., Green, C. S., Pouget, A., & Schrater, P. (2012). Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games. *Annual review of neuroscience*, 35(1), 391-416. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-060909-152832>
- Beattie, H. L., Schutte, A. R., & Cortesa, C. S. (2018). The relationship between spatial working memory precision and attention and inhibitory control in young children. *Cognitive Development*, 47, 32-45. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2018.02.002>

- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological bulletin*, *144*(1), 77. <https://doi.org/10.1037/bul0000130>
- Bediou, B., Rodgers, M. A., Tipton, E., Mayer, R. E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2023). Effects of Action Video Game Play on Cognitive Skills: A Meta-Analysis. *Technology, Mind, and Behavior*, *4*(1: Spring 2023). <https://doi.org/10.1037/TMB0000102>
- Benoit JJ, Roudaia E, Johnson T, Love T, Faubert J. 2020. The neuropsychological profile of professional action video game players. *PeerJ*, *8*, e10211. <http://doi.org/10.7717/peerj.10211>
- Berg, E. A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *The Journal of general psychology*, *39*(1), 15-22. <https://doi.org/10.1080/00221309.1948.9918159>
- Bertoni, S., Franceschini, S., Puccio, G., Mancarella, M., Gori, S., & Facoetti, A. (2021). Action video games enhance attentional control and phonological decoding in children with developmental dyslexia. *Brain Sciences*, *11*(2), 171. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020171>
- Billieux, J., Deleuze, J., Griffiths, M. D., & Kuss, D. J. (2015). Internet gaming addiction: The case of massively multiplayer online roleplaying games. *Textbook of addiction treatment: International perspectives*, 1515-1525. https://doi.org/10.1007/978-88-470-5322-9_105
- Blacker, K. J., & Curby, K. M. (2013). Enhanced visual short-term memory in action video game players. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *75*, 1128-1136. <https://doi.org/10.3758/s13414-013-0487-0>
- Blair, C., Ursache, A. (2011). *A bidirectional model of executive functions and self-regulation*. Handbook of self-regulation: Research, theory and applications/The Guilford Press.
- Blair, K. (2024). Historical Overview: Playable Female Athlete Characters in Sport Simulation Videogames. *The International Journal of the History of Sport*, *41*(9), 886-907. <https://doi.org/10.1080/09523367.2024.2387638>
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta psychologica*, *129*(3), 387-398. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.09.005>
- Brown, K. A., Billings, A. C., Murphy, B., & Puesan, L. (2018). Intersections of fandom in the age of interactive media: eSports fandom as a predictor of traditional sport fandom. *Communication & Sport*, *6*(4), 418-435. <https://doi.org/10.1177/2167479517727286>
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive Functioning as a Predictor of Children's Mathematics Ability: Inhibition, Switching, and Working Memory. *Developmental Neuropsychology*, *19*(3), 273-293. https://doi.org/10.1207/S15326942DN1903_3
- Burgess, P. W., & Simons, J. S. (2005). 18 Theories of frontal lobe executive function: clinical applications. *The effectiveness of rehabilitation for cognitive deficits*, 211. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198526544.003.0018>
- Cain, M. S., Landau, A. N., & Shimamura, A. P. (2012). Action video game experience reduces the cost of switching tasks. *Attention, perception, & psychophysics*, *74*, 641-647. <https://doi.org/10.3758/s13414-012-0284-1>
- Campbell, M. J., Toth, A. J., Moran, A. P., Kowal, M., & Exton, C. (2018). eSports: A new window on neurocognitive expertise? *Progress in brain research*, *240*, 161-174. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2018.09.006>
- Canas, J. J., Fajardo, I., & Salmeron, L. (2006). *Cognitive flexibility*. International encyclopedia of ergonomics and human factors, *1*(3), 297-301. <https://doi.org/10.1201/9781482298536>

- Chisholm, J. D., Hickey, C., Theeuwes, J., & Kingstone, A. (2010). Reduced attentional capture in action video game players. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(3), 667-671. <https://doi.org/10.3758/APP.72.3.667>
- Claypool, K. T., & Claypool, M. (2007). On frame rate and player performance in first person shooter games. *Multimedia systems*, 13(1), 3-17. <https://doi.org/10.1007/s00530-007-0081-1>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: frontal lobe function and human decision-making. *PLoS biology*, 10(3), e1001293. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001293>
- Colzato, L. S., van den Wildenberg, W. P., Zmigrod, S., & Hommel, B. (2013). Action video gaming and cognitive control: playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition. *Psychological research*, 77, 234-239. <https://doi.org/10.1007/s00426-012-0415-2>
- Colzato, L. S., Van Leeuwen, P. J., Van Den Wildenberg, W., & Hommel, B. (2010). DOOM'd to switch: superior cognitive flexibility in players of first person shooter games. *Frontiers in psychology*, 1, 1515. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00008>
- Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in cognitive sciences*, 2(3), 77. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01144-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01144-9)
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- de Mesquita Neto, J. A., & Becker, K. (2018). Relating conversational topics and toxic behavior effects in a MOBA game. *Entertainment computing*, 26, 10-29. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2017.12.004>
- Deleuze, J., Christiaens, M., Nuyens, F., & Billieux, J. (2017). Shoot at first sight! First person shooter players display reduced reaction time and compromised inhibitory control in comparison to other video game players. *Computers in Human Behavior*, 72, 570-576. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.027>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64(1), 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dingwall, K. M., Gray, A. O., McCarthy, A. R., Delima, J. F., & Bowden, S. C. (2017). Exploring the reliability and acceptability of cognitive tests for Indigenous Australians: a pilot study. *BMC psychology*, 5, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s40359-017-0195-y>
- Duffy, J. D., & Campbell, J. J. III. (2001). Regional prefrontal syndromes: A theoretical and clinical overview. In S. P. Salloway, P. F. Malloy, & J. D. Duffy (Eds.), *The frontal lobes and neuropsychiatric illness* (pp. 113–123). American Psychiatric Publishing, Inc..
- Duke, L. M., & Kaszniak, A. W. (2000). Executive control functions in degenerative dementias: A comparative review. *Neuropsychology review*, 10, 75-99. <https://doi.org/10.1023/A:1009096603879>
- Durst, D., Xie, F., Sarukkai, V., Shacklett, B., Frosio, I., Tessler, C., ... & Fatahalian, K. (2024). Learning to Move Like Professional Counter-Strike Players. In *Computer Graphics Forum* (p. e15173). <https://doi.org/10.1111/cgf.15173>
- Dye, M. W. G., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8–9), 1780–1789. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002>

- Elkin, A. (2013). Adaptive Game AI and Video Game Enjoyability. *Erişim adresi: <https://www.semanticscholar.org/paper/Video-Game-Satisfaction-with-Adaptive-Game-AI-Elkin/dbac3ff3a1f495b30b2d27cf8500fdfe80c8b1a>*. Erişim tarihi: 12.01.2025.
- Espy, K. A. (2004). Using developmental, cognitive, and neuroscience approaches to understand executive control in young children. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 379-384. <https://doi.org/10.1207/s15326942dn26011>
- Faust, K., Meyer, J., & Griffiths, M. D. (2013). Competitive and professional gaming: Discussing potential benefits of scientific study. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCBL)*, 3(1), 67-77. <https://doi.org/10.4018/ijcbpl.2013010106>
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological science*, 18(10), 850-855. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01990.x>
- Fernandez de Henestrosa, M., Billieux, J., & Melzer, A. (2023). Last man standing: battle royale games through the lens of self-determination theory. *Games and Culture*, 18(4), 427-448. <https://doi.org/10.1177/15554120221101312>
- Fox, C. J., Mueller, S. T., Gray, H. M., Raber, J., & Piper, B. J. (2013). Evaluation of a short-form of the Berg Card Sorting Test. *PloS one*, 8(5), e63885. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063885>
- Föcker, J., Cole, D., Beer, A. L., & Bavelier, D. (2018). Neural bases of enhanced attentional control: Lessons from action video game players. *Brain and Behavior*, 8(7), e01019. <https://doi.org/10.1002/brb3.1019>
- Friedman, N. P., & Robbins, T. W. (2022). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72-89. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01132-0>
- Funk, D. C., Pizzo, A. D., & Baker, B. J. (2018). eSport management: Embracing eSport education and research opportunities. *Sport Management Review*, 21(1), 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.008>
- Fuster, J. (2015). *The prefrontal cortex*. Academic press. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-06164-9>
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537. <https://doi.org/10.1038/nature01647>
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2012). Learning, attentional control, and action video games. *Current biology*, 22(6), R197-R206. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.02.012>
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 103-108. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.04.012>
- Griffiths, M. (1999). Violent video games and aggression: A review of the literature. *Aggression and violent behavior*, 4(2), 203-212. [https://doi.org/10.1016/S1359-1789\(97\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S1359-1789(97)00055-4)
- Griffiths, M. D. (1991). Amusement machine playing in childhood and adolescence: A comparative analysis of video games and fruit machines. *Journal of adolescence*, 14(1), 53-73. [https://doi.org/10.1016/0140-1971\(91\)90045-S](https://doi.org/10.1016/0140-1971(91)90045-S)
- Griffiths, M. D. (2000). Video game violence and aggression: Comments on 'Video game playing and its relations with aggressive and prosocial behaviour' by O. Wiegman and EGM van Schie. *British Journal of Social Psychology*, 39(1), 147-149.

- Griffiths, M. D. (2017). The psychosocial impact of professional gambling, professional video gaming & eSports. *Casino & Gaming International*, 28, 59-63.
- Griffiths, M. D., & Hunt, N. (1995). Computer game playing in adolescence: Prevalence and demographic indicators. *Journal of community & applied social psychology*, 5(3), 189-193. <https://doi.org/10.1002/casp.2450050307>
- Griffiths, M. D., & Hunt, N. (1998). Computer game “addiction” in adolescence? A brief report. *Psychological Reports*, 82(2), 475-480.
- Griffiths, M. D., Davies, M. N., & Chappell, D. (2004). Demographic factors and playing variables in online computer gaming. *CyberPsychology & behavior*, 7(4), 479-487. <http://dx.doi.org/10.1089/cpb.2004.7.479>
- Grushko, A., Morozova, O., Ostapchuk, M., & Korobeynikova, E. (2021). Perceptual-cognitive demands of esports and team sports: A comparative study. In *Advances in Cognitive Research, Artificial Intelligence and Neuroinformatics: Proceedings of the 9th International Conference on Cognitive Sciences, Intercogsci-2020, October 10-16, 2020, Moscow, Russia* 9 (pp. 36-43). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-71637-0_4
- Hagiwara, G., Kawahara, I., & Kihara, S. (2020). An attempt to verify the positive effects of esports: Focusing on concentration and cognitive skill. *Journal of Japan Society of Sports Industry*, 30(3), 239-246. https://doi.org/10.5997/sposun.30.3_239
- Hamari, J., & Sjöblom, M. (2017). What is eSports and why do people watch it? *Internet research*, 27(2), 211-232. <https://doi.org/10.1108/IntR-04-2016-0085>
- Hamlen, K. R. (2009). Relationships between computer and video game play and creativity among upper elementary school students. *Journal of Educational Computing Research*, 40(1), 1–21. <https://doi.org/10.2190/ec.40.1.a>
- Hasher, L., Zacks, R. T., & May, C. P. (1999). Inhibitory control, circadian arousal, and age. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1480.003.0032>
- Hazarika, J., Kant, P., Dasgupta, R., & Laskar, S. H. (2018). Neural modulation in action video game players during inhibitory control function: an EEG study using discrete wavelet transform. *Biomedical Signal Processing and Control*, 45, 144-150. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2018.05.023>
- Hebb, D. O., & Penfield, W. (1940). Human behavior after extensive bilateral removal from the frontal lobes. *Archives of Neurology & Psychiatry*, 44(2), 421-438. <https://doi.org/10.1001/archneurpsyc.1940.02280080181011>
- Himmelstein, D., Liu, Y., & Shapiro, J. L. (2017). An exploration of mental skills among competitive league of legend players. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 9(2), 1-21. <https://doi.org/10.4018/IJGCMS.2017040101>
- Hoseini, F. S., Khodadadi, M., & Khorambakht, A. (2022). The effect of 2D and 3D action video game interventions on executive functions in male students. *Simulation & Gaming*, 53(5), 405-422. <https://doi.org/10.1177/10468781221110577>
- Hsu, S. H., Wen, M. H., & Wu, M. C. (2009). Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction. *Computers & education*, 53(3), 990-999. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.016>
- Hubert-Wallander, B., Green, C. S., & Bavelier, D. (2011). Stretching the limits of visual attention: the case of action video games. *Wiley interdisciplinary reviews: cognitive science*, 2(2), 222-230. <https://doi.org/10.1002/wcs.116>
- Hutchinson, C. V., Barrett, D. J., Nitka, A., & Raynes, K. (2016). Action video game training reduces the Simon Effect. *Psychonomic bulletin & review*, 23, 587-592. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0912-6>

IESF. International Esports Federation (2024). Erişim adresi: <https://www.iesf.org/> Erişim tarihi: 28.04.2024.

Imanian, M., Khatibi, A., Heydarinejad, S., Saemi, E., & Veisia, E. (2024). Effects of Electronic Sports on the Cognitive Skills of Attention, Working Memory, and Cognitive Flexibility. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3848418/v1>

IOC, (2020). "IOC makes landmark move into virtual sports by announcing first-ever Olympic Virtual Series". Erişim adresi: <https://olympics.com/ioc/news/international-olympic-committee-makes-landmark-move-into-virtual-sports-by-announcing-first-ever-olympic-virtual-series>. Erişim tarihi: 14.12.2024.

IOC, (2024). "Olympic Esports Games". Erişim adresi: <https://olympics.com/en/olympic-esports-games/>. Erişim tarihi: 14.12.2024.

ISPO, (2022). Most popular eSports Games 2023. Erişim adresi: <https://www.ispo.com/en/trends/most-popular-esports-games-2023>. Erişim tarihi: 09.12.2024.

Jang, W. W., & Byon, K. K. (2020). Antecedents of esports gameplay intention: Genre as a moderator. *Computers in Human Behavior*, 109, 106336. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106336>

Jenny, S. E., Keiper, M. C., Taylor, B. J., Williams, D. P., Gawrysiak, J., Manning, R. D., & Tutka, P. M. (2018). eSports venues: A new sport business opportunity. *Journal of Applied Sport Management*, 10(1), 8. <https://doi.org/10.18666/JASM-2018-V10-I1-8469>

Kalén, A., Bisagno, E., Musculus, L., Raab, M., Pérez-Ferreirós, A., Williams, A. M., ... & Ivarsson, A. (2021). The role of domain-specific and domain-general cognitive functions and skills in sports performance: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 147(12), 1290. <https://doi.org/10.1037/bul0000355>

Kane, D., & Spradley, B. D. (2017). Recognizing ESports as a sport. *The Sport Journal*, 19(05), 1-9.

Kang, J. O., Kang, K. D., Lee, J. W., Nam, J. J., & Han, D. H. (2020). Comparison of psychological and cognitive characteristics between professional internet game players and professional baseball players. *International journal of environmental research and public health*, 17(13), 4797. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134797>

Khan, S., Barrington, G., Bettioli, S., Barnett, T., & Crocombe, L. (2018). Is overweight/obesity a risk factor for periodontitis in young adults and adolescents?: a systematic review. *Obesity Reviews*, 19(6), 852-883. <https://doi.org/10.1111/obr.12668>

Kilci, A. K. (2019). Spor ve Dijital Oyunda Son Nokta: ESPOR. Ankara: Gazi Kitabevi.

King, D. L., Delfabbro, P. H., & Griffiths, M. D. (2011). The role of structural characteristics in problematic video game play: An empirical study. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 9, 320-333. <http://dx.doi.org/10.1007/s11469-010-9289-y>

Kowal, M., Toth, A. J., Exton, C., & Campbell, M. J. (2018). Different cognitive abilities displayed by action video gamers and non-gamers. *Computers in Human Behavior*, 88, 255-262. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.010>

Krishnan, L., Kang, A., Sperling, G., & Srinivasan, R. (2013). Neural strategies for selective attention distinguish fast-action video game players. *Brain topography*, 26, 83-97. <https://doi.org/10.1007/s10548-012-0232-3>

Large, A. M., Bediou, B., Cekic, S., Hart, Y., Bavelier, D., & Green, C. S. (2019). Cognitive and behavioral correlates of achievement in a complex multi-player video game. *Media and Communication*, 7(4), 198-212. <https://doi.org/10.17645/mac.v7i4.2314>

- Lee, Y. H., & Heeter, C. (2017). The effects of cognitive capacity and gaming expertise on attention and comprehension. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 473-485. <https://doi.org/10.1111/jcal.12193>
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British journal of developmental psychology*, 21(1), 59-80. <https://doi.org/10.1348/026151003321164627>
- Leong, A. Y. C., Yong, M. H., & Lin, M. H. (2022). The effect of strategy game types on inhibition. *Psychological Research*, 86(7), 2115-2127. <https://doi.org/10.1007/s00426-021-01632-0>
- Li, R., Polat, U., Makous, W., & Bavelier, D. (2009). Enhancing the contrast sensitivity function through action video game training. *Nature neuroscience*, 12(5), 549-551. <https://doi.org/10.1038/nn.2296>
- Li, X., Huang, L., Li, B., Wang, H., & Han, C. (2020). Time for a true display of skill: Top players in league of legends have better executive control. *Acta Psychologica*, 204, 103007. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103007>
- Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., & David, A. S. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and ‘Jumping to Conclusions’: Bias or deficit? *Journal of neuropsychology*, 6(1), 65-78. <https://doi.org/10.1111/j.1748-6653.2011.02005.x>
- Lustig, C., Hasher, L., & Tonev, S. T. (2001). Inhibitory control over the present and the past. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(1-2), 107-122. <https://doi.org/10.1080/09541440126215>
- Lynch, J. (2017). As NFL ratings drop, a new internet study says young men like watching eSports more than traditional sports. *Business Insider, Entertainment*.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological bulletin*, 109(2), 163. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.109.2.163>
- Martynenko, S.E., Godlevsky, P.P., Ganshina, G.V., Lobanova, E.V., Mikhaylovsky, M.N., & Prokopyev, A.I. (2021). Team esports as rehabilitation method in views of students with disabilities: Formation and development prospects. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(4proc), S1967-S1974. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc4.43>
- Mayer, R. E. (2014). *Computer games for learning: An evidence-based approach*. MIT press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9427.001.0001>
- Meeusen, R., & Decroix, L. (2018). Nutritional Supplements and the Brain. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 200-211. Retrieved Jan 31, 2025, from <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0314>
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual review of neuroscience*, 24(1), 167-202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>
- Mishra, J., Anguera, J. A., & Gazzaley, A. (2016). Video games for neuro-cognitive optimization. *Neuron*, 90(2), 214-218. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.04.010>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Mora-Cantalops, M., & Sicilia, M. Á. (2018). MOBA games: A literature review. *Entertainment computing*, 26, 128-138. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2018.02.005>
- Moradi, P., Masjedi, A., & Jafari, M. (2021). Effect of computer games on working memory, visual memory, and executive functions of the elderly. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 27(3), 302–317. <https://doi.org/10.32598/ijpcp.27.2.3401.1>

- Mueller, S. T. (2011). PEBL's Berg Card Sorting Test-64 (PBCST-64). *Computer software retrieved from <http://pebl.sf.net/battery.html>.*
- Mueller, S. T. (2011). The PEBL Corsi Block Test. *Computer software retrieved from <http://pebl.sf.net>.*
- Naraine, M. L. (2021). Actually, esports is sport: a response to Parry's (2019) misguided view. *Sports Innovation Journal, 2*, 33-44. <https://doi.org/10.18060/24812>
- Nin, V., Delgado, H., Goldin, A. P., Fernández-Slezak, D., Belloli, L., & Carboni, A. (2023). A Classroom-Embedded Video Game Intervention Improves Executive Functions in Kindergarteners. *Journal of Cognitive Enhancement, 7*(1), 19-38. <https://doi.org/10.1007/s41465-023-00262-1>
- Norman, K. L. (2011). Assessing the components of skill necessary for playing video games. *Human-Computer Interaction Technical Report, 1*, 11-24.
- Nuyens, F. M., Kuss, D. J., Lopez-Fernandez, O., & Griffiths, M. D. (2019). The empirical analysis of non-problematic video gaming and cognitive skills: A systematic review. *International Journal of Mental Health and Addiction, 17*(2), 389–414. <https://doi.org/10.1007/s11469-018-9946-0>
- Oei, A. C., & Patterson, M. D. (2015). Enhancing perceptual and attentional skills requires common demands between the action video games and transfer tasks. *Frontiers in psychology, 6*, 113. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00113>
- Ott, T., & Nieder, A. (2019). Dopamine and cognitive control in prefrontal cortex. *Trends in cognitive sciences, 23*(3), 213-234. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.12.006>
- Palaus, M., Marron, E. M., Viejo-Sobera, R., & RedolarRipoll, D. (2017). Neural basis of video gaming: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience, 11*, 248. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00248>
- Park, D. G., & Kim, H. C. (2011, May). Musclemat: Wireless input device for a fighting action game based on the EMG signal and acceleration of the human forearm. In *International Symposium on Neural Networks. ISNN*.
- Pedraza-Ramirez, I., Musculus, L., Raab, M., & Laborde, S. (2020). Setting the scientific stage for esports psychology: A systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 13*(1), 319-352. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2020.1723122>
- Pei, A. (2019). This Esports giant draws in more viewers than the Super Bowl, and it's expected to get even bigger. *CNBC*.
- Phillips, C. A., Rolls, S., Rouse, A., & Griffiths, M. D. (1995). Home video game playing in schoolchildren: A study of incidence and patterns of play. *Journal of adolescence, 18*(6), 687-691. <https://doi.org/10.1006/jado.1995.1049>
- Phillips, N., & Green, C. (2023). Associations Between Cognitive Performance and Extreme Expertise in Different Competitive eSports. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 45*.
- Pizzo, A., Baker, B., Na, S., Lee, M., Kim, D., & Funk, D. (2018). eSport vs sport: a comparison of spectator motives. *Faculty/Researcher Works*.
- Podlogar, N., & Podlesek, A. (2022). Comparison of mental rotation ability, attentional capacity and cognitive flexibility in action video gamers and non-gamers. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace, 16*(2). <https://doi.org/10.5817/CP2022-2-8>
- Posner, M. I. (2011). *Attention in a social world*. Oxford University Press.

- Postle, B. R., Brush, L. N., & Nick, A. M. (2004). Prefrontal cortex and the mediation of proactive interference in working memory. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 4(4), 600-608. <https://doi.org/10.3758/CABN.4.4.600>
- Powers, K. L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., Palladino, M. A., & Alfieri, L. (2013). Effects of video-game play on information processing: A meta-analytic investigation. *Psychonomic bulletin & review*, 20, 1055-1079. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0418-z>
- Ptak, R. (2012). The frontoparietal attention network of the human brain: action, saliency, and a priority map of the environment. *The Neuroscientist*, 18(5), 502-515. <https://doi.org/10.1177/1073858411409051>
- Reddit (2024). Erişim adresi: https://external-preview.redd.it/adc-in-2024-v0-cXAwMXRpcDBxcWNjMXouaojv_F6ej410zn6DI3Cv1H3fDdyob8YrVV6-laz.png?format=pjpg&auto=webp&s=99088d87e18cfd85f2db1c22f88cb4d4f536a926 Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Reitman, J. G., Anderson-Coto, M. J., Wu, M., Lee, J. S., & Steinkuehler, C. (2020). Esports research: A literature review. *Games and Culture*, 15(1), 32-50. <https://doi.org/10.1177/1555412019840892>
- Reynaldo, C., Christian, R., Hosea, H., & Gunawan, A. A. (2021). Using video games to improve capabilities in decision making and cognitive skill: A literature review. *Procedia Computer Science*, 179, 211-221. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.12.027>
- Ricker, T. J., AuBuchon, A. M., & Cowan, N. (2010). Working memory. *Wiley interdisciplinary reviews: Cognitive science*, 1(4), 573-585. <https://doi.org/10.1002/wcs.50>
- Riggs, N. R., Jahromi, L. B., Razza, R. P., Dillworth-Bart, J. E., & Mueller, U. (2006). Executive function and the promotion of social-emotional competence. *Journal of applied developmental psychology*, 27(4), 300-309. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2006.04.002>
- Saini, G., Verma, U., & Saini, A. K. (2022). Third Person Shooter Game. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 5519-5527. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S10.671>
- Sauce, B., Liebherr, M., Judd, N., & Klingberg, T. (2022). The impact of digital media on children's intelligence while controlling for genetic differences in cognition and socioeconomic background. *Scientific reports*, 12(1), 7720. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11341-2>
- Savaş, D. D. E., Yerlikaya, D., Yener, G. G., & Tanör, Ö. Ö. (2020). Validity, reliability and normative data of the Stroop Test Çapa Version. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 31(1), 9. <https://doi.org/10.5080/u23549>
- Schwartz, N. (2014). More people watch eSports than watch the World Series or NBA Finals. *Obtenido de For The Win from USA Today Sports*: <http://ftw.usatoday.com>
- Scott, E. S., Canivet, C., & Östergren, P. O. (2020). Investigating the effect of social networking site use on mental health in an 18–34 year-old general population; a cross-sectional study using the 2016 Scania Public Health Survey. *BMC public health*, 20, 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09732-z>
- Shute, V. J., Ventura, M., & Ke, F. (2015). The power of play: The effects of Portal 2 and Lumosity on cognitive and noncognitive skills. *Computers & education*, 80, 58-67. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.013>
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283(5408), 1657-1661. <https://doi.org/10.1126/science.283.5408.1657>
- Sousa, A., Ahmad, S. L., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P., Zwibel, H., & DiFrancisco-Donoghue, J. (2020). Physiological and cognitive functions following a discrete session of competitive esports gaming. *Frontiers in psychology*, 11, 1030. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01030>

- Spence, I., & Feng, J. (2010). Video games and spatial cognition. *Review of general psychology*, 14(2), 92-104. <https://doi.org/10.1037/a0019491>
- Spence, I., Yu, J. J., Feng, J., & Marshman, J. (2009). Women match men when learning a spatial skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(4), 1097. <https://doi.org/10.1037/a0015641>
- Spiro, R. J., & Jehng, J. C. (2012). Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In *Cognition, education, and multimedia* (pp. 163-205). Routledge.
- Statista, (2025). eSports audience size worldwide from 2020 to 2025. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/1109956/global-esports-audience/>. Erişim tarihi: 09.12.2024.
- Statista, (2025). eSports market size worldwide from 2023 to 2033. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/1256162/global-esports-market-size/> Erişim tarihi: 09.02.2024.
- Statista, (2025). Number of video game users worldwide from 2019 to 2029(in billions). Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/748044/number-video-gamers-world/>. Erişim tarihi: 09.12.2024.
- Steam (2016). Street Fighter V. Erişim adresi: https://store.steampowered.com/app/310950/Street_Fighter_V/ Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Steam (2017). PUBG: BATTLEGROUNDS. Erişim adresi: https://store.steampowered.com/app/578080/PUBG_BATTLEGROUNDS/ Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Steam (2023). Counter-Strike 2. Erişim adresi: https://store.steampowered.com/app/730/CounterStrike_2. Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Steam (2024). CS2 - Competitive Skill Groups and Profile Rank. Erişim adresi: <https://help.steampowered.com/en/faqs/view/3204-9FB1-967F-1AC6> Erişim tarihi: 28.12.2024.
- Steam (2024). Rise of Nations: Extended Edition. Erişim adresi: https://store.steampowered.com/app/287450/Rise_of_Nations_Extended_Edition/ Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Steam Community (2014). Max Payne 2: The Fall of Max Payne. Erişim adresi: <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=337106618> Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Steam Community (2017). Metin 2. Erişim adresi: <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=1207884380> Erişim tarihi: 23.12.2024.
- Straus, E., Sherman, E. M. S., & Spreen, O. (2006). A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary. *American journal of hypnosis*, 267-270. <http://dx.doi.org/10.1080/09084280701280502>
- Strobach, T., & Schubert, T. (2021). Video game training and effects on executive functions. *Cognitive training: An overview of features and applications*, 229-241. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42662-4_11
- Strobach, T., Salminen, T., Karbach, J., & Schubert, T. (2014). Practice-related optimization and transfer of executive functions: a general review and a specific realization of their mechanisms in dual tasks. *Psychological research*, 78, 836-851. <https://doi.org/10.1007/s00426-014-0563-7>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological research*, 63(3), 289-298. <https://doi.org/10.1007/s004269900007>

- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6, pp. 497-516). Boston, MA: Pearson.
- Tanaka S, Ikeda H, Kasahara K, Kato R, Tsubomi H, et al. (2013) Larger Right Posterior Parietal Volume in Action Video Game Experts: A Behavioral and Voxel-Based Morphometry (VBM) Study. *PLoS ONE* 8(6): e66998. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0066998>
- Tartar, J. L., Kalman, D., & Hewlings, S. (2019). A Prospective Study Evaluating the Effects of a Nutritional Supplement Intervention on Cognition, Mood States, and Mental Performance in Video Gamers. *Nutrients*, 11(10), 2326. <https://doi.org/10.3390/nu11102326>
- Thiel, A., & John, J. M. (2018). Is eSport a ‘real’ sport? Reflections on the spread of virtual competitions. *European Journal for Sport and Society*, 15(4), 311-315. <https://doi.org/10.1080/16138171.2018.1559019>
- Thomas, C. J., Rothschild, J., Earnest, C. P., & Blaisdell, A. (2019). The Effects of Energy Drink Consumption on Cognitive and Physical Performance in Elite *League of Legends* Players. *Sports*, 7(9), 196. <https://doi.org/10.3390/sports7090196>
- Tjønndal, A., & Skauge, M. (2021). Youth sport 2.0? The development of eSports in Norway from 2016 to 2019. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 13(1), 166-183. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2020.1836509>
- Toril, P., Reales, J. M., Mayas, J., & Ballesteros, S. (2016). Video game training enhances visuospatial working memory and episodic memory in older adults. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 206. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00206>
- Toth, A. J., Kowal, M., & Campbell, M. J. (2019). The color-word stroop task does not differentiate cognitive inhibition ability among esports gamers of varying expertise. *Frontiers in Psychology*, 10, 2852. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02852>
- Toth, A. J., Ramsbottom, N., Kowal, M., & Campbell, M. J. (2020). Converging evidence supporting the cognitive link between exercise and esport performance: A dual systematic review. *Brain sciences*, 10(11), 859. <https://doi.org/10.3390/brainsci10110859>
- Tsujimoto, S., Kuwajima, M., & Sawaguchi, T. (2007). Developmental fractionation of working memory and response inhibition during childhood. *Experimental Psychology*, 54(1), 30-37. <https://doi.org/10.1027/1618-3169.54.1.30>
- Tukey, J. W. (1949). Comparing individual means in the analysis of variance. *Biometrics*, 99-114. <https://doi.org/10.2307/3001913>
- Ungerleider, L. G., Courtney, S. M., & Haxby, J. V. (1998). A neural system for human visual working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(3), 883-890. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.3.883>
- Valls-Serrano, C., de Francisco, C., Caballero-López, E., & Caracuel, A. (2022). Cognitive Flexibility and Decision Making Predicts Expertise in the MOBA Esport, League of Legends. *Sage Open*, 12(4). <https://doi.org/10.1177/21582440221142728>
- Villanti, A. C., Cantrell, J., Pearson, J. L., Vallone, D. M., & Rath, J. M. (2014). Perceptions and perceived impact of graphic cigarette health warning labels on smoking behavior among US young adults. *nicotine & tobacco research*, 16(4), 469-477. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntt176>
- Wagner, M. G. (2006, June). On the Scientific Relevance of eSports. *In International conference on internet computing* (pp. 437-442).
- Wang, P., Liu, H. H., Zhu, X. T., Meng, T., Li, H. J., & Zuo, X. N. (2016). Action video game training for healthy adults: a meta-analytic study. *Frontiers in psychology*, 7, 907. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00907>

Weintraub, S. (2000). Neuropsychological Assessment. *Principles of behavioral and cognitive neurology*, 121.

Wiebe, S. A. (2014). Modeling the emergent executive: Implications for the structure and development of executive function. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79(2), 104-115. <https://doi.org/10.1002/mono.12093>

Yalçın, S., & Kilci, A. K. (2023). Effect of Pistol Round and First Kill on Match Outcome in the Counter-Strike: Global Offensive Major Esports Championships. *Aloma. Revista De Psicologia, Ciències De l'Educació I De l'Esport*, 41(2), 21-25. <https://doi.org/10.51698/aloma.2023.41.2.21-25>

Yalçın, S., Kilci, A. K., & Grtay, K. (2022). Espor İzleyici Taleplerinin ve Twitch Bağışı ile İlişkisinin İncelenmesi. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences - IJSETS*, 8(4), 181-189. <https://doi.org/10.18826/useeabd.1201784>

Yang, P., Harrison, B. E., & Roberts, D. L. (2014, April). Identifying patterns in combat that are predictive of success in MOBA games. In *FDG*.

Zhang, M., Xing, Q., He, C., & Long, H. (2023). The influence of video game types on inhibiting interference stimuli under different perceptual loads. *Computers in Human Behavior Reports*, 9, 100250. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100250>

Zhong, Z. J. (2011). The effects of collective MMORPG (Massively Multiplayer Online Role-Playing Games) play on gamers' online and offline social capital. *Computers in human behavior*, 27(6), 2352-2363. <https://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2011.07.014>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Serhat YALÇINER
Eğitim	
Lise	Muratpaşa Lisesi (2010-2014)
Önlisans	Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Spor Yönetimi Bölümü (2015-2019)
Lisans	Akdeniz Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü (2014-2018)
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı (2018-2021)
Doktora	Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2021-2025)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	İyi derecede (YÖKDİL: 75, Mart 2019)
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Kuruluş Adı	Espor Teknik Kurul Üyesi (Türkiye Üniversite Sporları Federasyonu)

EK-1. Katılımcı Bilgi Formu

Katılımcı No:

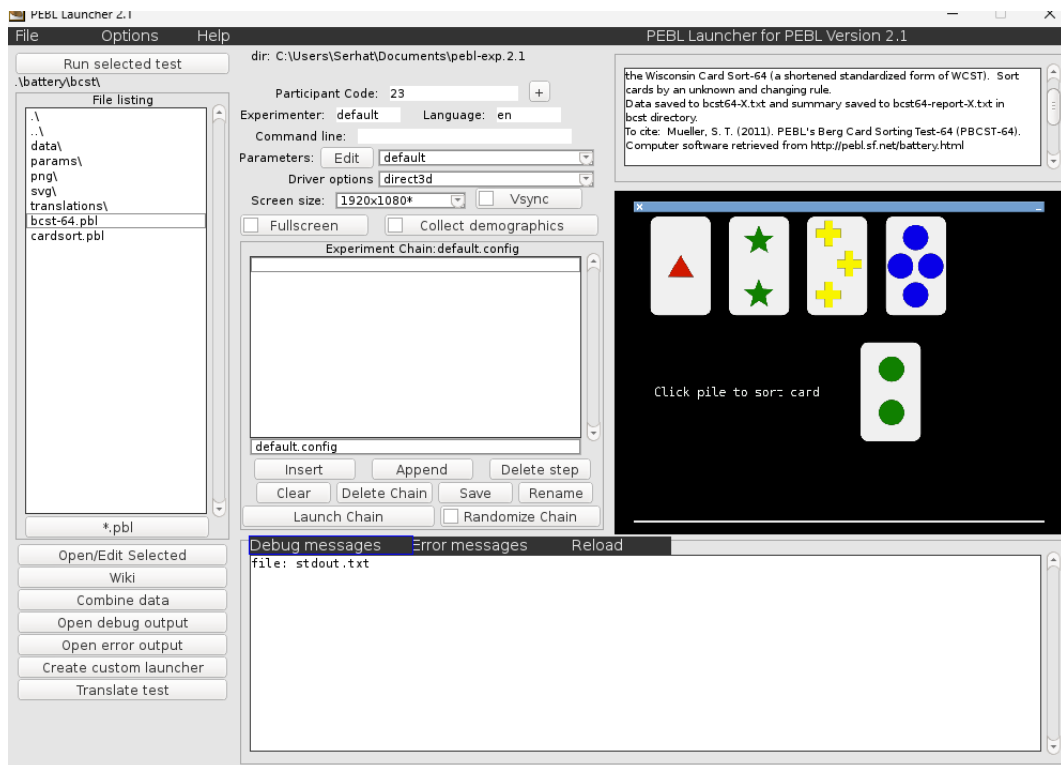
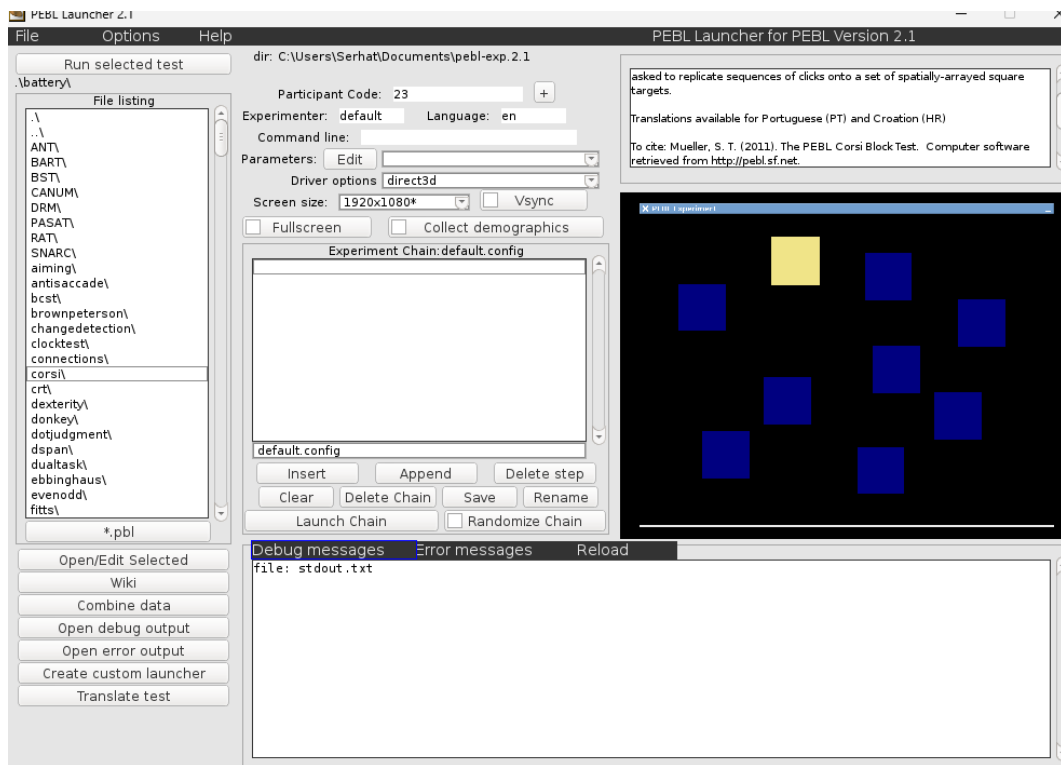
Yaş :

Espor Oyunu :

Oyun İçi Beceri Düzeyi (Rank) :

Toplam oyun süresi :

EK-2. PEBL Veri Toplama Araçları (Corsi ve WKET)



EK-3. Stroop Testi Çapa Formu Kullanım İzni



Re: Stroop Testi Çapa Formu kullanım izni hakkında

27 Mart 2023 12:27

Kimden: "derya emek"

Kime: "serhat yalciner"

- [Stroop Yönerge ve Form.pdf \(179,9 KB\)](#) [İndir](#) | [Evrak çantası](#) | [Kaldır](#)
- [tpd_c31-1_9-21.pdf \(219 KB\)](#) [İndir](#) | [Evrak çantası](#) | [Kaldır](#)
- [Uyaran Kartları.pdf \(13,3 KB\)](#) [İndir](#) | [Evrak çantası](#) | [Kaldır](#)
- [Tüm ekleri indir](#)
- [Tüm ekleri kaldır](#)

Merhaba Serhat Bey,

Ekte Stroop yönerge ve form, uyaran kartları ve Türkçe makale yer alıyor. Çalışmanızda başarılar ve kolaylıklar diliyorum.

Selam ve sevgiyle,

Doç. Dr. Derya Durusu Emek Savaş

Dokuz Eylül Üniversitesi
Psikoloji Bölümü
Edebiyat Fakültesi, Tınaztepe Yerleşkesi
Sinirbilimler Anabilim Dalı
Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İnciraltı Yerleşkesi
İzmir
Tel:
E-posta:

EK-4. Etik Kurul Onayı

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Nahit ÖZDAYI'nın Serhat YALÇINER ile birlikte hazırladığı "**Espor Oyuncularının Yürütücü İşlev Düzeylerinin İncelenmesi**" adlı çalışmalarını yapabilmeleri için bilimsel etik kurul onay belgesi talebi komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.
22.06.2023

Komisyon Başkanı
Prof. Dr. Bayram ŞAHİN

Prof. Dr. Elif ÇİMEN
Üye

Prof. Dr. Sebahattin KARAMAN
Üye

Prof. Dr. Salim ÇONUĞLU
Üye

Prof. Dr. Uğur GÜRĞAN
Üye

EK-5. Veri Toplama İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 01.12.2023-322010



T.C.
BALIKESİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Gençlik ve Spor Hizmetleri Dairesi Başkanlığı



Sayı : E-25997741-804.01-186353
Konu : Anket Çalışması (Serhat Yalçınar)

30.11.2023

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 16.08.2023 tarihli ve 28711322-300.06.01-E.283985 sayılı yazınız

İlgi Tarih ve Sayılı yazınızda Daire Başkanlığımıza bağlı faaliyet gösteren Dijital Gençlik Merkezimizde öğrenciniz Serhat YALÇINER'in E-Spor Oyuncularının Yürütücü İşlev Düzeylerinin İncelenmesi konulu çalışmasını yapmak istemektedir.

Daire Başkanlığımız olarak ilgi konulu anket çalışmasını yapmasında bir engel bulunmamakta olup, gerekli tüm izinler verilmiştir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Yahya AKDUMAN
Daire Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: 11pfyN-MUd+fa-wec+zL-p0Fa5P-//eYeCHx Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-belediye-ebys>

Telefon No: Faks No:
e-Posta: uygulama.belediye.gov.tr
Kep Adresi: balikesirbb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Yunus Emre ERYILMAZ
Teknisyen
Telefon No:





Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...

