



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TAKIM SPORU VE BİREYSEL SPOR YAPAN ELİT  
SPORCULARIN YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

MEHMET AKİF AKINCI

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi GÜLAY ARAS BAYRAM

İSTANBUL-2022

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Tez Sahibi : Mehmet Akif AKINCI  
Tez Başlığı : Takım Sporlu ve Bireysel Spor Yapan Elit Sporcuların Yürütücü İşlevlerinin Karşılaştırılması  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 19.07.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Danışman</u>	<u>Kurumu</u>	<u>İmza</u>
Dr.Öğr.Üyesi Gülay ARAS BAYRAM	İstanbul Medipol Üniversitesi	
<u>Sınav Jüri Üyeleri</u>		
Dr.Öğr.Üyesi Miray BUDAK	İstanbul Medipol Üniversitesi	
Dr.Öğr.Üyesi Serkan USGU	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü V.**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Mehmet Akif AKINCI

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitim hayatım boyunca öğrencisi olduğum için kendimi şanslı hissettiğim, bizlere tüm engin bilgi ve tecrübelerini aktaran, her konuda destekleyen ve sevgiyle yaklaşan bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Candan ALGUN'a,

Tez çalışma sürecimde değerli bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, tüm sorularımı içtenlikle cevaplayan, bilgimin sınırlarını zorlamam için bana ilham veren akademik danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Gülay ARAS BAYRAM'a,

Sporculuk hayatımda tanıştığım sonrasında beni bu mesleğe yönelten ve hayatımın her anında desteği olan, meslekte ve yaşamımda idol olarak gördüğüm çok kıymetli abim aynı zamanda hocam olan Dr. Öğr. Üyesi Serkan USGU'ya,

Tez çalışmam ve eğitim hayatım boyunca yaşadığım zorluklarda her zaman yanımda olan, desteklerini kalbimde hissettiğim, yüzündeki gülümsemeye bana güç veren ve hayatıma girdiği günden bu yana başarılarımdaki mimarım kıymetli eşim Uzm. Fzt. Büşra AKINCI'ya,

Yapılan test çalışmalarının hazırlık evrelerinde ve test çalışması sırasında bana yardımcı olan meslektaşım Fzt. Yusuf KARABAĞ'a,

Bugüne kadar hayatımın her anında yanımda olan, benden desteğini bir an olsun eksiltmeyen, hep yanımda olan canım annem Leyla AKINCI ya, canım ablam Şeyda Nur AKINCI'ya canım babam Mustafa AKINCI'ya,

Çalışmama katılmayı kabul eden ülkemizi başarılarıyla gururlandıran değerli sporcularımıza

Sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU .....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
<b>1. ÖZET.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>	<b>3</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>6</b>
4.1. Spor Nedir?.....	6
4.1.1. Takım sporları.....	7
4.1.2. Bireysel sporlar .....	7
4.2. Elit Sporcu .....	8
4.3. Yürütücü İşlevler .....	9
4.3.1. Engelleyici kontrol.....	9
4.3.2. Çalışma belleği .....	10
4.3.3. Bilişsel esneklik .....	10
4.4. Sporun Genel Sağlığa Etkisi.....	11
4.5. Sporun Genel Bilişsel Durum ve Yürütücü İşlevlere Etkisi.....	13
<b>5. MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>15</b>
5.1. Bireyler.....	15
5.1.1. Çalışma grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri .....	15
5.1.2. Kontrol grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri.....	15
5.1.3. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri.....	15

5.2. Çalışma Planı.....	16
5.3. Değerlendirme Yöntemleri .....	16
5.3.1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD).....	16
5.3.2. Sayı Menzili Testi.....	17
5.3.3. Stroop Testi.....	18
5.3.4. İz Sürme Testi.....	20
5.3.5. Londra Kulesi Testi .....	21
5.4. İstatistiksel Analiz .....	23
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>24</b>
6.1. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Bireyler İçin Gruplara Ayırmadan Genel Tanımlayıcı İstatistikler.....	24
6.2. Özelliklerin Gruplarda Karşılaştırılması.....	25
6.3. Sayısal Değişkenlerin Gruplar Arasında Karşılaştırılması .....	27
<b>7. TARTIŞMA .....</b>	<b>32</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>39</b>
<b>10.EKLER.....</b>	<b>48</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>60</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>64</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

**DLPFC:** Dorsolateral Prefrontal Korteks

**İST-A:** İz Sürme Testi A Formu

**İST-B:** İz Sürme Testi B Formu

**LK:** Londra Kulesi Testi

**MOBİD:** Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

**PFC:** Prefrontal Korteks



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.1. Fiziksel aktivite, spor ve egzersiz kümesi. .... 6





## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 5.3.1.1.</b> Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD).....	17
<b>Resim 5.3.2.1.</b> Sayı Menzili Testi.....	18
<b>Resim 5.3.3.1.</b> Stroop Testi .....	19
<b>Resim 5.3.4.1.</b> İz Sürme Testi A Formu .....	20
<b>Resim 5.3.4.2.</b> İz Sürme Testi B Formu .....	21
<b>Resim 5.3.5.1.</b> Londra Kulesi Testi .....	22
<b>Resim 5.3.5.2.</b> Londra kulesi tahtaları.....	23

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 6.1.1.</b> Tüm bireyler için frekans ve yüzde dağılımı .....	24
<b>Tablo 6.1.2.</b> Çalışmaya katılan tüm bireyler için değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri .....	25
<b>Tablo 6.2.1.</b> Gruplar arasında cinsiyetlerin karşılaştırılması.....	25
<b>Tablo 6.2.2.</b> Cinsiyet için Bonferroni Testi sonuçları .....	26
<b>Tablo 6.2.3.</b> Branşların gruplara göre dağılımı .....	26
<b>Tablo 6.3.1.</b> Grupların değişkenlerinin karşılaştırılması - I .....	27
<b>Tablo 6.3.2.</b> Yaş için Dunn Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları.....	27
<b>Tablo 6.3.3.</b> Grupların değişkenlerinin karşılaştırılması - II.....	28
<b>Tablo 6.3.4.</b> Stroop süre farkı, IST-A ve IST-B için LSD Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları .....	28
<b>Tablo 6.3.5.</b> Grupların değişkenlerinin karşılaştırılması – III.....	29
<b>Tablo 6.3.6.</b> LK toplam doğru ve LK hamle skoru için LSD Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları .....	30
<b>Tablo 6.3.7.</b> LK başlama süresi, LK uygulama süresi ve LK toplam süre puanları için Dunn Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları .....	30

## 1. ÖZET

### TAKIM SPORU VE BİREYSEL SPOR YAPAN ELİT SPORCULARIN YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Çalışmada, takım sporu ve bireysel spor yapan elit sporcuların yürütücü işlevlerinin birbiri ile ve spor yapmayan bireylerle karşılaştırmak amaçlandı. Çalışma grubuna Türkiye Cumhuriyeti Gençlik ve Spor Bakanlığı ve federasyonlara bağlı 20-30 yaş aralığında ulusal ve uluslararası müsabakalara katılan 60 elit sporcu ve kontrol grubu için 30 spor yapmayan birey alındı. Elit sporculardan 30'u takım sporu, 30'u bireysel spor yapan bireylerden çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya katılan tüm katılımcıların global bilişsel becerileri Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD); yürütücü fonksiyonları İleri ve Geri Sayı Menzili Testi, Stroop Test, İz Sürme Testi A ve B formu (İST-A, İST-B) ve Londra Kulesi (LK) Testi ile değerlendirildi. Elit sporcuların stroop süre farkı, İST-A ve İST-B değerleri spor yapmayanlara göre anlamlı düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Elit sporcuların LK toplam doğru puanı spor yapmayanlara göre anlamlı olarak yüksekti ( $p<0,05$ ). Elit sporcuların LK başlama süresi, LK uygulama süresi spor yapmayanlara göre daha düşük olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ). Takım sporunun LK toplam doğru puanı bireysel spora göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0,05$ ). Çalışmanın sonucunda takım sporu ve bireysel spor yapan elit sporcuların spor yapmayan bireylere göre özellikle dikkati sürdürme, set değiştirme, engelleyici kontrol, planlama ve problem çözme alanlarında üstün yürütücü işlevlere sahip olduğu, takım sporcularının bireysel sporculara göre planlama ve problem çözme beceresinde daha iyi performans gösterdiği belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Biliş, Bireysel spor, Elit sporcu, Spor, Takım sporu, Yürütücü işlevler

## **2. ABSTRACT**

### **COMPARISON OF EXECUTIVE FUNCTIONS OF ELITE ATHLETES WHO DO TEAM SPORTS AND INDIVIDUAL SPORTS**

In the study, it was aimed to compare the executive functions of elite athletes who do team sports and individual sports with each other and with individuals who do not do sports. 60 elite athletes participating in national and international competitions between the ages of 20-30, affiliated to the Republic of Turkey Ministry of Youth and Sports and federations, and 30 individuals who did not do sports for the control group were included in the study group. Of the elite athletes, 30 were included in the team sports group and 30 in the individual sports group. The global cognitive skills of all participants were determined by the Montreal Cognitive Assessment Scale (MOCA); executive functions were evaluated with Forward and Backward Digit Span Test, Stroop Test, Trail Making Test A and B forms (TMT-A, TMT-B) and Tower of London (ToL) Test. Stroop time difference, TMT-A and TMT-B values of elite athletes were found to be significantly lower than those who did not do sports ( $p<0,05$ ). The ToL total correct score of the elite athletes was found to be significantly higher than those who did not do sports ( $p<0,05$ ). ToL initiation time and ToL application time of elite athletes were found to be significantly lower than those who did not do sports ( $p<0,05$ ). The ToL total correct score of team sports was found to be significantly higher than individual sports ( $p<0,05$ ). As a result of the study, it was understood that elite athletes who do team sports and individual sports have superior executive functions, especially in the fields of maintaining attention, shifting, inhibitory control, planning and problem solving, and team athletes performed better than individual athletes in planning and problem-solving skill.

**Keywords:** Cognition, Elite athletes, Executive functions, Individual sports, Sports, Team sports

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Sporun büyük bir kısmı yüksek stresli, dinamik, sürekli değişen bir ortam içinde, insan davranış ve başarı sınırlarının sürekli zorlandığı ve genişletildiği koşullarda gerçekleştirilir. Elit sporcular, mükemmelliğe ulaşma çabasıyla engellerin ve kısıtlamaların üstesinden gelmeye çalışır [1]. Sporcuların başarısında fiziksel durum, teknik beceri, duygusal kontrol ve bilişsel yetenekler gibi çeşitli faktörler birlikte rol oynar [2]. Fiziksel aktiviteye düzenli katılım, gelişmiş bilişsel işlevlerle ilişkilendirilmiştir ve bu ilişki genç yetişkinler ile çocuklarda yaygın olarak gösterilmiştir [3]. Ayrıca çalışmalar, elit seviyedeki sporcuların amatör sporcu ve atlet olmayanlardan daha iyi yürütücü performans gösterdiğini ve takım sporlarındaki üst düzey sporcuların düşük düzeydeki meslektaşlarına göre daha üstün bilişsel işlevlere sahip olduğunu ortaya koymuştur [4,5].

Düzenli egzersiz, stres ve depresyonu azaltıp, uyku durumunu düzenleyerek, kardiyovasküler sağlığı iyileştirir ve bilişsel duruma dolaylı katkı sağlar. Aynı zamanda doğrudan nörojenez, hücre sağ kalımı, sinaptogenez, sinaptik plastisite ve anjiyogenezi destekler. Egzersize bağlı nöral plastisite sadece beynin motor fonksiyon alanlarıyla sınırlı kalmayarak gelişmiş bilişsel işlevlere de dönüşür, öğrenme ve hafızayı geliştirir. Yaşa bağlı bilişsel düşüşü önemli ölçüde hafifletir [6]. Fiziksel aktivitenin bilişsel işlevler üzerindeki yararlı etkileri, en çok yürütücü işlevlerle ilgilidir [3].

Yürütücü/yönetici işlevler genellikle diğer temel bilişsel işlevleri yöneten üst düzey bilişsel süreçler olarak tanımlanır [7]. Çalışma belleği, inhibisyon, bilişsel esneklik, planlama, akıl yürütme ve problem çözme gibi üst düzey bilişsel yetenekleri içerir. İnsanların hedeflere ulaşması, değişen günlük yaşam durumlarına uyum sağlaması ve sosyal etkileşimleri yönetmesini sağlar [8]. Dikkat kontrolü, işlem hızı, bilişsel esneklik, hedef belirleme, inhibisyon ve çalışma belleği gibi işlevlerin geç çocukluktan ergenliğe kadar olgunlaştığı ve 19 yaş civarında tam olarak geliştiği görülmüştür [9]. Luka ve arkadaşları [10], 20-29 yaşları arasında stratejik planlama ve hedefe yönelik davranış organizasyonunun en üst kapasiteye ulaştığı ve çalışma belleği performansının 15-19 yaş grubuyla eş değer olduğunu bulmuştur. Çalışmalar yaşam boyunca yürütücü işlev performansının ters U şeklinde bir eğriyi takip ettiğini göstermiştir [11,12]. Yaşamın ilk yıllarından itibaren gelişmeye başlayan yürütme

işlevlerinden sorumlu frontal loblar ve prefrontal korteks çocuklarda geç olgunlaşan kortikal bölgelerdir [13,14]. 7 yaş ve genç yetişkinlik arasındaki dönemde, prefrontal kortekste gri maddede azalma ve beyaz madde yoğunluğundaki artışa paralel olarak gelişimi devam eder [7]. Bu durum yürütücü işlevlerin geç gelişimini açıklamaktadır [13].

Spor, bireysel spor ve takım sporu olarak kategorize edilebilir. Takım sporu (futbol, basketbol, voleybol vb.), oyun sonucunun merkezinde olan aynı taraf veya takımdaki oyuncular arasındaki etkileşimleri içerir. Bireysel spor ise böyle bir etkileşim içermez (yüzme, koşma, bisiklete binme) [15]. Yürütücü işlevler, çeşitli sporlarda başarılı performans için önemli olabilir, çünkü bu işlevler yeni veya değişen durumlara uyum, dikkat ve oyun stratejilerinin hatırlanmasını kolaylaştırır [16]. Örneğin bir takım sporu olan futbolda, bir futbolcunun zihinsel baskı altında ve kısa sürede büyük miktarda bilgiyi işlemesi gerekir. Birçok kararı hızlı bir şekilde almalı ve sahadaki talebe bağlı olarak yeniden değerlendirmelidir. Futbolda oyun zekası olarak adlandırılan bu yetenekler yürütücü işlevlerdir [9].

Spor, dışarıdan tempolu olan açık beceri ve kendi kendine hızlanan kapalı beceri olarak da kategorize edilmektedir. Açık beceri eylemler içeren sporlar, rakibin niyetlerini tahmin etmeyi, ipuçlarını tanımayı, ciddi zaman kısıtlamaları altında hızlı karar vermeyi ve uygun hareketin başlatılmasını içerir. Güreş ve boks manevraları, voleybol veya teniste rakipten gelen servis atışını karşılama gibi durumlar dışarıdan tempolu eylemlerdir. Kapalı beceri sporlarında eylemi başlatmadan bir rutinden geçmek için bolca zaman vardır. Golf, bowling, okçuluk gibi sporlar veya voleybol ve teniste yapılan servis atışları, basketboldaki faul atışları, futboldaki penaltı atışları gibi durumlar sporcuya hazırlanması ve uygulaması için zaman tanımaktadır [17].

Jacobson ve arkadaşları [18] elit sporcuların yürütücü fonksiyon performanslarının sporcuya olmayanlardan daha yüksek olduğunu bulmuştur. Çalışmada bowling, golf, koşu gibi sporcuların kendilerini hazırlamalarına zaman tanınan ve kendi hızını kontrol edebilen spor dallarındaki sporcular inhibisyon görevinde en yüksek puanı alırken, futbol, basketbol, voleybol gibi hızlı karar vermeyi gerektiren spor dallarındaki sporcular problem çözme görevinde en yüksek puanları toplamıştır. Avusturya'da açık ve kapalı beceri sporları yapan elit sporcular arasında yürütücü işlev performansları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır [3]. De Waelle ve

arkadaşları [19], 8-12 yaşları arasındaki kız çocuklarda, takım sporu yapanların sporcu olmayanlardan ve kendi kendine tempolu spor yapanlardan önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Literatürde yapılan ilgili çalışmalarda genel olarak açık beceri ve kapalı beceri sporları şeklinde gruplandırma yapılmıştır. Takım ve bireysel sporlar hem açık beceri hem de kapalı beceri eylemlerini bir arada içerebilir. Spor türüne göre yürütücü fonksiyonların durumunu değerlendiren çalışma sayısı yetersizdir. Genç yetişkinlerde takım sporu ve bireysel sporla ilgilenen elit sporcuların yürütücü fonksiyonlarını karşılaştıran bir çalışmaya ulaşılmamıştır. Bu bağlamda çalışmamızda takım sporu ve bireysel sporla ilgilenen elit sporcuların yürütücü fonksiyonlarını birbirleriyle karşılaştırmak ve spor yapmayan kontrollere göre değerlendirmek amaçlanmıştır.

### **Çalışmanın Hipotezleri**

H1-0: Takım sporu ve bireysel spor yapan sporcuların yürütücü işlev performansları arasında fark yoktur.

H1: Takım sporu yapan sporcular bireysel spor yapan sporculara göre daha üstün yürütücü işlev performansına sahiptir.

H2-0: Takım sporu ve bireysel spor yapan sporcuların dikkat performansları arasında fark yoktur.

H2: Bireysel spor yapan sporcular takım sporu yapan sporculara göre daha üstün dikkat performansına sahiptir.

H3-0: Elit sporcuların spor yapmayan sağlıklı bireyler ile arasında bilişsel farklılıklar yoktur.

H3: Elit sporcular spor yapmayan sağlıklı bireylere göre daha üstün bilişsel performansa sahiptir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Spor Nedir?

İngilizceden dilimize geçen spor kelimesi, eğlence ve oyun anlamına gelen 'disport' kelimesinin kısa hali sport olarak karşımıza çıkmaktadır [20]. Spor, bireysel veya bir takımın parçası olarak yapılabilecek etkinliklerin bütünüdür. Katılımcılar tanımlanmış ortak bir hedef doğrultusunda, bir dizi kurala bağlı kalarak belirlenmiş aktiviteyi gerçekleştirirler [21]. Spor, toplumun gözardı edemeyeceği, kesintiye uğratamayacağı, vazgeçemeyeceği, birlik ve bütünlüğü sağlayan evrensel bir faaliyettir [22].

Spor, egzersiz ve fiziksel aktivite kavramları birbiri ile benzer gibi gözükse de farklı kavramlardır. Fiziksel aktivite, iskelet kasları tarafından yapılan ve herhangi bir enerji harcamayı gerektiren vücut hareketlerini içerir. Günlük yaşam ve boş zaman aktiviteleri fiziksel aktiviteye örnektir (Şekil 4.1.1.) [23]. Egzersiz nihai veya ara hedefi olan daha önceden planlanmış, yapılandırılmış ve tekrarlayan motor davranışları içerir. Egzersiz fiziksel aktivitenin alt kümesidir [23,24]. Sporla uğraşmak ve spor müsabakasına hazırlanmak aktiviteye düzenli katılımı gerektirir. Etkinliğin kendisi spordur fakat fiziksel gelişim için yapılan antrenman seansları egzersizdir çünkü hiçbir kural veya beklenti yoktur [23]. İnsanlar tarafından oyun veya rekabet amacıyla gerçekleştirilen tüm fiziksel aktivitelere spor denilmektedir [20].



Şekil 4.1.1. Fiziksel aktivite, spor ve egzersiz kümesi.



İnsanlar fiziksel dirençlerini artırmak, boş zamanlarını daha iyi geçirebilmek ve meslek sahibi olmak için spor yapabilirler. Spor yaşam kalitesini artırmak için önemli bir faaliyettir. Sosyal bir kavram olan spor, gelişmiş toplumlarda en önemli eğitim araçlarından biridir. Çocukların erken dönemde sporla tanışması beden eğitimi alışkanlıkları edinmeye, farkındalık, sorumluluk alma ve öz bilinç duygusunu geliştirmeye ve makul karar verebilme yeteneklerine büyük katkılar sağlamaktadır. Sporun en önemli amaçlarından biri topluma etkin, zinde ve sağlıklı nesiller kazandırabilmektir [22,25].

#### **4.1.1. Takım sporları**

En az iki veya daha fazla sporcudan oluşan takımlarla yapılan sporsal aktiviteler takım sporları olarak tanımlanır. Futbol, voleybol, basketbol, hentbol, buz hokeyi gibi spor dalları takım sporlarına örnektir [26]. Ortak bir amaç doğrultusunda birleşen sporcular, rakip takıma üstünlük sağlama ve kazanma hedefiyle organize bir şekilde hareket ederler [27].

Takım sporlarında taktik ön plana çıkmaktadır. Takımdaki her bir oyuncunun fiziksel ve zihinsel dayanıklılığına ihtiyaç vardır. Aynı zamanda her bir sporcunun takım arkadaşlarını iyi tanıma, onların mücadele sırasında yapabileceklerini önceden tahmin edebilme ve yardımlaşma çok önemlidir [27]. Bir takımın parçası olmak önemli zihinsel ve sosyal becerilerin geliştirilmesine olanak tanır. Takım sporlarında yüksek rekabet duygusu, takım dinamikleri veya koçluk konuları sebebiyle stresli olabilir. Ancak başarı veya başarısızlıkla sonuçlanan mücadelenin sorumlulukları takım olarak paylaşıldığı için bu durum bireysel sporculara göre daha az yıpratıcı olur [26,28].

#### **4.1.2. Bireysel sporlar**

Bireysel spor, sporcuların başarılarının tamamen kendi beceri ve antrenmanlarına bağlı olduğu ve bunları tek başına yarışmaya aktardığı bir spor biçimidir [29]. Atletizm, yüzme, karate, tekvando, güreş, binicilik gibi spor dalları bireysel sporlara örnektir.

Bireysel sporlarda mücadele tek başına gerçekleştirilir. Bu nedenle sporcuların motor beceri ve fizyolojik özelliklerinin yeterliliği yarış sonucuna çok daha fazla yansımaktadır. Sporcular mücadeleye konsantre olmalı, dikkatlerini yoğunlaştırmalı ve bunu yarış boyunca sürdürmelidir. Çünkü bireysel sporda başarı ve başarısızlığın sorumluluğu büyük oranda sporcunun kendisine aittir [27]. Sporcular tek başlarına bir hazırlık ve antrenman sürecinde oldukları için konsantre olma becerileri ve zihinsel yeteneklerini geliştirebilirler. Bireysel sporlar daha az sosyallik sağlarken özgüven ve sorumluluk duygusunu teşvik eder [28].

#### 4.2. Elit Sporcu

Sporcu, spor yapan ve spor organizasyonları içerisinde yer alan, fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve zihinsel olarak yoğun çalışmalarda bulunan, belirli bir kurumu ya da topluluğu temsil etme bilinci ile hareket eden, mücadelesini en iyi şekilde yapma felsefesini benimseyen ve bu konuda kendini geliştiren, spor ahlakına yakışır şekilde hareket eden kişi olarak tanımlanmaktadır [30].

Bir sporcunun üst düzey sporcu niteliği kazanabilmesi için ilgili ülkenin Spordan Sorumlu Bakanlığının hazırladığı üst düzey sporcu listesinde yer alması gerekmektedir. Elit sporcu bunun bir kategorisidir. Bir sporcunun elit sporcu olabilmesi için ferdi veya milli takımla birlikte Olimpiyat Oyunlarında, Dünya Şampiyonalarında ya da Ulusal Üst Düzey Spor Komisyonu tarafından belirlenmiş müsabakalarda iyi performans elde etmiş sporcular yer almaktadır. Bu kategoriye kayıt 2 yıl geçerlidir. Aynı şartların sağlanıyor olması durumunda kayıt yenilenmektedir [31].

Birinci sınıf sporların çoğu, olağanüstü motor kontrol, fizyolojik performans, algı ve bilişsel beceriler gerektirmektedir. Tüm bu fiziksel, biyomekaniksel, taktiksel ve sosyal hazırlığın yanında psikolojik olarak da hazır olmak gereklidir [5,32]. Elit bir sporcunun yaptığı spora uygun kişilik özelliklerine, kontrol edilebilir bir iç odak, kendine güven, içsel motivasyon, hedef belirleme, planlama ve hedefe yönelim, konsantrasyon, duygu kontrolü, zorluklarla başa çıkabilme, imgeleme ve zihinsel dayanıklılık becerilerine sahip olması gerekir [32].

### 4.3. Yürütücü İşlevler

Yürütücü işlevler diğer işlevlerin yöneticisi gibi kognitif işlevlerin organizasyonu ile ilgili süreçleri içerir. Kognitif işlevlerde bir işin ne olduğu ve ne kadar olduğu önemli iken yürütücü işlevlerde o işin nasıl organize edileceği önemlidir [33]. Yürütücü yetenekler, çocukluk ve ergenlik döneminde frontal lobların miyelinasyonu ve sinaptogenezi ile gelişir, erken yetişkinlikte zirveye ulaşır, daha sonra prefrontal fonksiyon kaybı ile ilişkili olarak yaşla birlikte azalır [34], [35]. Yürütücü işlevler, planlama, karar verme, problem çözme, strateji kurma, çalışma belleği, inhibisyon, bilişsel esneklik, soyutlama ve akıl yürütme gibi üst düzey bilişsel yetenekleri içerir [36]. Bireylerin hedefe yönelik davranış sırasında düşünce ve eylemlerini düzenlemelerini, beklenmedik durumlar karşısında düşünme, fikir üretme, cevap verme ve kontrol etme davranışını gerçekleştirmesini sağlar [34,37].

Engelleyici kontrol, çalışma belleği ve bilişsel esneklik yürütücü işlevlerin üç temel bileşenini oluşturmaktadır [35,38,39].

#### 4.3.1. Engelleyici kontrol

Kişinin güçlü bir içgörüsüyle dış uyaranlarını baskılayarak dikkat, düşünce, davranış ve duygularını kontrol edebilme, daha uygun ve gerekli davranışı seçme ve gerçekleştirebilme yeteneğidir [39]. Engelleyici kontrol becerisine sahip olmadığımız takdirde dürtülerimizim, eski davranış ve alışkanlıklarımızın veya çevreden gelen uyaranların kontrolünde eylemlerimizi gerçekleştirmiş olurduk.

Seçici veya odaklanmış dikkat olarak adlandırılabilen dikkatin engelleyici kontrolü, bir duruma odaklanıp onun dışındaki uyaranları bastırmamızı sağlar. Gürültülü bir ortamda odaklanmamız gereken tek bir ses dışında diğerlerini engellemek buna örnektir. Bilişsel engelleme, kasıtlı unutma da dahil olmak üzere bilinçli olarak istenmeyen düşüncelere direnebilme işlevidir. Öz kontrol, dürtüsel davranış göstermeden kişinin davranış ve duygularını kontrol etmesidir. Kilo vermek isteyen birinin tatlı yemekten kaçınması buna örnektir. Ayrıca dikkat dağıtıcı ve cezbedici unsurlara rağmen görevde kalma disiplinini devam ettirmek de öz kontrolün içerisinde [38].

### 4.3.2. Çalışma belleği

Bilinçli farkındalık ile bilgiyi geçici olarak işlememizi sağlayan sınırlı kapasiteye sahip bir sistemdir. Bilgi akılda tutulur, depolanır, manipüle edilir ve kullanılır. Sözel ve sözel olmayan (görsel-uzaysal) çalışma belleği olmak üzere ikiye ayrılır. Çalışma belleğinin etkin performansı geçmiştekiler dahil gerekli tüm bilgileri aktif olarak tutmayı, karar verme ve planlama gibi üst düzey bilişsel işlevlerde kullanmayı sağlar. Bu işlevin bozukluğunda dalgınlık ve odaklanma güçlüğü görülür. Çalışma belleği ve engelleyici kontrol birbirini destekler niteliktedir. Engelleyici kontrol gerektiren görevlerde neyin uygun olduğunu ve nelerin engelleneceğini bilmek için hedefi akılda tutmak gerekir burada çalışma belleğine ihtiyaç duyulur. Birden fazla fikir ve olguyu ilişkilendirdiğimiz durumlarda çalışma belleğini aktif kullanmanın yanında yalnızca tek bir düşünceye odaklanma ve eski düşünce kalıplarına direnebilmek için engelleyici kontrole ihtiyacımız vardır [35].

### 4.3.3. Bilişsel esneklik

Bilişsel esneklik engelleyici kontrol ve çalışma belleği üzerine inşa edilir. Gelişimi daha geç meydana gelir. Değişen koşullar ve talepler doğrultusunda dikkat ve davranışı esnek bir şekilde değiştirme yeteneğini içerir [35]. Sürekli değişen çevrelerde kişiler önce dikkatini değişen unsurlara ve nasıl değiştiğine odaklar. Bir önceki stratejinin yeni ortama uygun olmadığını tespit ettikten sonra önceki tepkileri engeller ve yeni bir strateji geliştirmeye başlar. Bilişsel esneklikle ilgili problemi olan hastalar çoklu görevlerde zorlanma yaşayabilir. Bu kişiler düşünce ve davranışlarında ısrarcı ve katı davranışlar sergileyebilirler [38,40].

Klinik gözlemler yürütücü işlevlerin prefrontal korteks ile bağlantılı olduğunu göstermektedir. Prefrontal korteksin (PFC) üst bilişsel yürütücü işlevler ve duygusal/motivasyonel yürütücü işlevler olmak üzere birbirleriyle yakından ilişkili fakat farklı iki yürütücü işlev kategorisi bulunmaktadır. Üst bilişsel yürütücü işlevler akıl yürütme, planlama, problem çözme, strateji geliştirme, manipüle etme gibi becerileri içerir. Çeşitli fonksiyonel manyetik rezonans (fMRI) çalışmaları akıl yürütmenin dorsolateral prefrontal korteksle (DLPFC) ilişkili olduğunu

göstermektedir. PFC'nin ventromedial ve orbital alanları duygusal davranış ve davranışın engelleyici kontrolünde rol oynar [34,41]. Ardila ve arkadaşları [41], fMRI ile yapılan 346 çalışmanın meta analizi sonucunda yürütücü işlevlere, yalnızca kortikal alanların değil aynı zamanda her iki hemisferdeki subkortikal beyin alanlarının da aracılık ettiğini göstermişlerdir. Akıl yürütmenin daha çok sol hemisferle; inhibisyonun sağ hemisferle ilgili olduğunu ortaya koymuşlardır.

PFC'te meydana gelen yaralanmalar sadece yürütücü işlevlerde bozulmalara yol açmakla kalmaz, aynı zamanda çok çeşitli alanlar için yıkıcı işlev kaybına neden olur. Beynin hemen hemen her bölümündeki lezyonlar, yürütücü işlev bozuklukları ile ilişkilendirilmiştir. Yürütme süreçlerinin yalnızca ön korteks tarafından sürdürülmediği anlaşılmaktadır. PFC ve DLPFC ile beraber superior parietal lob, premotor alanın mesial kısmı, özellikle putamen ve talamus gibi subkortikal alanlar da yürütücü işlevleri içermektedir [34].

#### **4.4. Sporun Genel Sağlığa Etkisi**

Spora katılım, düzenli egzersiz ve fiziksel uygunluk sağlıklı bir yaşam tarzının sürdürülmesinde esastır [6]. Çalışmalar spora katılımın orta ve ileri yaşta mortaliteyi azalttığını göstermektedir [21]. Sporda aktif olan insanlar olmayanlara göre daha sağlıklıdır çünkü sporun zorluklarına fiziksel ve zihinsel olarak hazırdırlar. Bu becerilerini çoğu zaman günlük hayatlarına da aktarabilirler [42]. Ayrıca egzersiz birçok kas-iskelet sistemi, nörolojik ve sistemik hastalıkların tedavilerinde temel noktalardan biridir [6].

Egzersiz hem kısa hem de uzun vadede olumlu etkileri vardır. Uzun bir egzersiz periyodu ile kas enzimlerinin aktivitesi hızla artar, egzersize uzun süre devam edilmesi durumunda kan dolaşımı ve kas liflerinin boyutu artar [42]. Artan kan dolaşımıyla kaslara daha fazla oksijen gider, kastaki mitokondri sayısı artar ve kas içi lipid ve glikojen depoları artar. Tüm bunlar bireylerin daha zinde bir vücuda sahip olmasını sağlar [43].

Düzenli aerobik egzersiz lipoprotein-kolesterol ve glikoz seviyelerinde kontrolü sağlar. İdeal kilonun korunmasına yardımcı olur. Antioksidan enzimlerini artırır, düşük dereceli inflamasyonu baskılar, C-reaktif protein ve TNF-alfa düzeylerini azaltır. Vücudun savunma hücreleri olan nötrofil ve lenfosit fonksiyonlarını artırarak

bağışıklık sistemine katkıda bulunur [44]. Ayrıca metabolik sendrom, hipertansiyon, osteoporoz, kardiyovasküler mortalite, bağırsak ve meme kanseri risklerini azaltır. Doğal ağrı kesici olarak adlandırdığımız endorfin salınımını artırmasıyla kişilerin daha iyi hissetmesini ve gevşemesini sağlar. Aynı zamanda kronik ağrı üzerinde de olumlu etkileri de vardır [6,42,43].

Spora katılımın fiziksel sağlığa katkılarının yanında psiko-sosyal sağlığa da önemli faydalar sağladığı bilinmektedir [6]. Düzenli egzersizin her yaş grubunda psikolojik iyi oluş, zihinsel sağlık ve yaşam kalitesini iyileştirdiği, depresyon, kaygı, panik bozukluğu ve stres semptomlarını azalttığı ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır [24,44]. Ayrıca artan öfkeye bağlı depresyon, kafa karışıklığı, yorgunluk, gerginlik, enerji düşüklüğü gibi durumlara da olumlu etki ettiği bilinmektedir [44]. Serotonin ve dopamin hormonlarına olumlu etkisi ile bireylere mutluluk, keyif ve enerji artışı verir [45]. Çocuklar ve gençler üzerinde yapılan sistematik bir çalışma sonucunda spora katılımın psikososyal işlevsellik ve duygusal iyi oluşa olumlu etkilerde bulunduğu, mental hastalık ve depresyonu engellediği, sosyal kaygı ve çekingenliği azalttığı, benlik saygısını geliştirdiği ve intihar riskini azalttığı ortaya çıkmıştır [46]. Takım sporu ile ilgilenen çocukların daha çok sosyal iletişim becerileri gelişirken, bireysel sporla ilgilenenlerin sorumluluk ve özgüven duygularının geliştiği görülmektedir [28]. Yaşlı popülasyonda zihinsel sağlığı desteklemeye, sosyal ilişkilere katkı sağlamaya ve bağımsızlığın korunmasına yardımcı olmaktadır [24,42].

Belirli bir spor dalında uzmanlaşmanın olumlu yönleri olduğu gibi olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Çocukluk çağında bir spor dalında uzmanlaşmaya başlamış olmak üstün performansa rağmen yetişkinlikte elit sporcu düzeyine ulaşılacağını öngörmez. Rekabet içinde ilerleyen bir uzmanlaşma dönemi kas-iskelet sistemi problemleri ve artan yaralanma riski, yoğun antrenman programlarına bağlı olarak motivasyon düşüklüğü ve artan stres ile sonuçlanabilir [42,47]. Bazı spor dalları doğası gereği darbeye açıktır ve sıklıkla travmatik baş ve boyun yaralanmaları ile karşılaşılabilir. Şüphelenilmeyen kardiyovasküler hastalık varlığında artan fiziksel efor riski artırılabilir [6]. Aynı zamanda hayatını spora adayarak geçiren bireylerde yaptıkları spor tipine göre bazı kardiyak morfolojik değişiklikler görülebilir [48].

Her insanın gelişimi fiziksel aktivite, sosyal, bilişsel ve duygusal durumları ile birlikte gerçekleşir. Tüm bu unsurlar birbiri ile ilişkili ve birbirlerine bağımlıdır. Herhangi birinde meydana gelen bir değişiklik diğerlerini de etkiler [49].

#### **4.5. Sporun Genel Bilişsel Durum ve Yürütücü İşlevlere Etkisi**

Düzenli egzersizin kısa ve uzun vadeli fiziksel yararları açık bir şekilde bilinmektedir [50]. Fiziksel uygunluk aynı zamanda daha iyi bilişsel performansla da ilişkilidir. Hem aerobik hem de dirençli fiziksel egzersizin bilişsel işlevselliği artırma, zihinsel iyi oluş, beyin ve bilişsel sağlığı koruma ve geliştirmede önemli olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir [51,52,53].

Fiziksel egzersizin insanlarda nöroplastisiteyi, frontal ve hipokampal bölgelerde gri madde hacmini artırdığı kanıtlanmıştır. Madolesi ve arkadaşları [54] aerobik egzersizin prefrontal korteksteki gri ve beyaz cevher hacmini artırdığı ve yönetici işlevlere fayda sağladığını göstermiştir. Egzersiz, beyinde yeni kılcal damarların büyümesini, nöronlar arasında dentritik bağların uzunluk ve sayılarının artmasını, periferde nörojenez ve anjiyogenezi stimüle eden beyin kaynaklı nörotrofik faktörlerin salınımının artmasını kolaylaştırır [55]. Böylelikle kan akışını artırır, serebrovasküler sağlığı iyileştirir, glikoz ve lipid metabolizmasını uyarır. Beyinde meydana gelen bu değişiklikler dolayısıyla işlevsel değişikliklere de yansır [24].

Çocukluk çağından başlayıp ergenliğe doğru ilerleyen süreçte davranışları kontrol etme, düzenleme ve engelleme, çoklu görevleri yerine getirme, dikkat dağınıklığını inhibe etme gibi üst düzey bilişsel yetenekler hızla gelişmeye devam eder. Gelecekteki sağlığın temelini oluşturan bu gelişimin kolaylaştırılmasında fiziksel aktivitelerin önemli bir rolü bulunmaktadır [53]. Bu bağlamda, aerobik zindeliği daha yüksek olan çocukların beynin gri madde bölgelerinde daha büyük beyin hacimleri (yapısal değişiklikler), öğrenme ve hafıza görevlerinde (fonksiyonel değişiklikler) daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir [56]. Akut fiziksel egzersiz dikkat geliştirmede etkili iken, uzun vadede yapılan egzersizin ise yürütücü işlevler, dikkat ve akademik başarıyı olumlu yönde geliştirdiği bulunmuştur [57]. Uzun süreli egzersizin nöroanatomik sistemlere etkisi hem davranışsal hem de fonksiyonel görüntüleme yaklaşımları ile araştırılmıştır. Yaygın olarak egzersizle birlikte prefrontal korteksteki gelişimle birlikte dikkat ve yürütücü işlev performanslarında

artışlar rapor edilmiştir [58]. Ericson ve arkadaşları [59] fiziksel aktivitenin etkilediği bilişsel alanları incelediklerinde, yürütücü işlevlerin en tutarlı sonucu verdiğini bildirmiştir. Aynı zamanda sporun yürütücü işlevlerin inhibisyon, planlama, problem çözme, bilişsel esneklik ve görsel-uzaysal dikkat bileşenlerinde olumlu etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir [60].





## **5. MATERYAL VE METOT**

“Takım Spor ve Bireysel Spor Yapan Elit Sporcuların Yürütücü İşlevlerinin Karşılaştırılması” başlıklı bu yüksek lisans tezi Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 18/06/2021 tarihinde 644 karar no ve E-10840098-772.02-2869 dosya numarası ile onaylandı.

### **5.1. Bireyler**

Çalışma 2021-2022 yılları arasında Türkiye Basketbol Federasyonu, Türkiye Voleybol Federasyonu ve Türkiye Futbol Federasyonuna bağlı kulüplerde ve Gaziantep Gençlik Spor Merkezinde ulusal ve uluslararası müsabakalara katılan 20-30 yaş aralığında 60 elit sporcu ve spor yapmayan 30 sağlıklı birey ile gerçekleştirildi. Araştırmaya katılması uygun görülen katılımcılara çalışma hakkında detaylı bilgilendirme yapıldı ve çalışmaya katılmaya gönüllü olduklarına dair bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı.

#### **5.1.1. Çalışma grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri**

- 20-30 yaş arasında olmak
- Elit sporcu olmak

#### **5.1.2. Kontrol grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri**

- Uluslararası fiziksel aktivite anketine göre toplam fiziksel aktivite skoru 600 MET-dk/hafta altında olan bireyler

#### **5.1.3. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri**

- Herhangi bir psikolojik veya nörolojik hastalığa sahip olmak
- Kafa travması geçmişine sahip sporcular
- Bilişsel işlevi etkileyen herhangi bir ilaç kullanımı

## 5.2. Çalışma Planı

Çalışmaya dahil edilen üç grubun örneklem büyüklüğünü belirlemek için G-Power programı kullanıldı. Etki büyüklüğü 0.40 (effect size  $f=0.40$  geniş etki büyüklüğü) olacak şekilde %80 güç ve %5 tip 1 hata ile her grupta en az 22 toplamda 66 kişinin çalışmaya alınması uygun bulundu. Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun takım sporu ( $n=30$ ) ve bireysel sporla ( $n=30$ ) ilgilenen ulusal ve uluslararası müsabakalara katılan elit sporcular dahil edildi. Çalışmanın kontrol grubunu ( $n=30$ ) sporla yapmayan sağlıklı bireyler oluşturdu.

Tüm katılımcıların cinsiyet, yaş, eğitim yılı, spor branşı ve spor yaşı gibi demografik bilgileri kaydedilip, global bilişsel becerileri Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD), yürütücü fonksiyonları İleri ve Geri Sayı Menzili Testi, Stroop Testi, İz Sürme Testi A ve B formu ve Londra Kulesi Testi ile değerlendirildi.

## 5.3. Değerlendirme Yöntemleri

### 5.3.1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)

Nasreddine ve arkadaşları [61] tarafından Montreal Cognitive Assessment (MoCA) ismiyle hafif bilişsel bozukluğu olan bireyleri sağlıklı bireylerden ayırt etmek amacıyla geliştirilmiştir. Selekler ve arkadaşları [62] Türkçeye uyarlama çalışmasını yapmış ve Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD) ismini vermiştir (Resim 5.3.1.1.).

MOBİD, dikkat ve konsantrasyon, yürütücü işlevler, bellek, lisan, görsel uzaysal işlevler, soyut düşünce, hesaplama ve yönelimle ilgili işlevleri ölçen genel bir tarama testidir. Dikkat ve konsantrasyon: ileri ve geri sayı menzili (2 puan), A harfinde vurma (1 puan), 100'den geriye 7'şer sayma (1 puan); yürütücü işlevler ve görsel uzaysal işlevler: küp kopyalama (1 puan), saat çizme (3 puan), iz sürme (1 puan), hayvan adlandırma (3 puan); bellek: beş kelimenin gecikmeli olarak hatırlanması (5 puan); lisan: cümle tekrarı (2 puan), harf akıcılığı (1 puan); soyutlama; benzerlik bulma (2 puan); zaman mekan yönelimi (6 puan) olarak dağılım göstermektedir [63].



İleri sayı menziline birer saniye aralıklarla okunan sayıların katılımcı tarafından aynı sırayla tekrarlanması istenir. Test dikkat, konsantrasyon ve kısa süreli belleği değerlendirmektedir. Geri sayı menzili testinde ise birer saniye aralıklarla okunan sayıların sondan başa doğru ters şekilde tekrarlanması istenir. Geri sayı menziline yürütücü fonksiyonların bir bileşeni olan çalışma belleği değerlendirilmektedir. Katılımcı denemeleri başardıkça test bir basamak artarak devam eder. Her iki bölüm için de iki kez art arda başarısız olunursa testin uygulamasına son verilir. İleri sayı menzili için alınabilecek en yüksek puan 8, geri sayı menzili için 7 olmak üzere toplam 15 puandır. Genellikle ileri ve geri sayı menzili sonucunun arasındaki farkın iki olması beklenir. Türkiye için ileri 6, geri 4 sayı söyleyebilmek normal kabul edilmektedir [64].

— Düz sayı menzili

(Her bir gurubun her ikisinde birden başarısız oluncaya kadar devam edin.)

6 4 3 9    4 2 7 3 1    6 1 9 4 7 3    5 9 1 7 4 2 3    5 8 1 9 2 6 4 7  
7 2 8 6    7 5 8 3 6    3 9 2 4 8 7    4 1 7 9 3 8 6    3 8 2 9 5 1 7 4

Skor: Doğru tekrarlayabildiği rakam sayısı

MAKSİMİM SKOR: 8

— Ters Sayı Menzili

“Şimdi bunun tersini yapacağız. Benim son söylediğim rakamdan başlayıp geriye doğru tekrar edeceksiniz. Mesela ben 1, 9, 5 dersem siz 5,9,1 diyeceksiniz.” (Hasta ilk grubun ikisinde birden başarısız olursa ikili bir grup söyleyin ve bunu iki kere yapın, birini başarırsa iki puan verin)

2 8 3    3 2 7 9    1 5 2 8 6    5 3 9 4 1 8    8 1 2 9 3 6 5  
4 1 5    4 9 6 8    6 1 8 4 3    7 2 4 8 5 6    4 7 3 9 1 2 8

MAKSİMUMU SKOR: 7

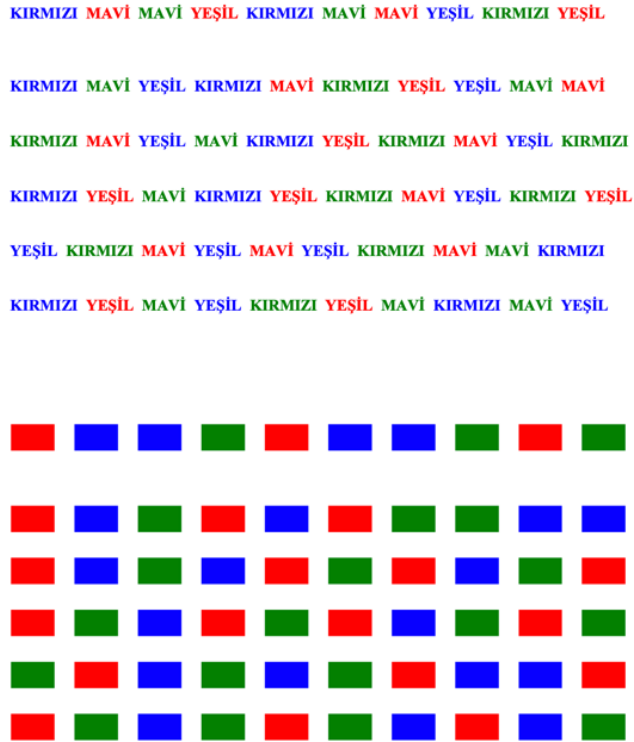
### Resim 5.3.2.1. Sayı Menzili Testi

### 5.3.3. Stroop Testi

Stroop testi 1935 yılında Stroop [65] tarafından geliştirilmiştir. Bu testin standardizasyon çalışmalarını ülkemizde Karakaş ve arkadaşları [66] yapmıştır. TÜBİTAK'ın BİLNOT Bataryası projesini destekleyen Temel Bilimler Araştırma

Grubuna (TBAG) ithafen teste “Stroop Testi TBAG Formu” adı verilmiştir (Resim 5.3.1.1.) [66].

Stroop testi yürütücü işlevlerin bileşeni olan engelleyici kontrolü değerlendirmektedir. Stroop testi dört adet karttan oluşmaktadır. Test materyali olarak kullandığımız kartta, mavi, yeşil, kırmızı, sarı kelimelerinin yazıldığı kelimeden farklı renkte boyanmış halde bulunmaktadır. Kişiden ilk olarak renkle ilişkisiz olarak basılmış renkli kelimeleri okuması istenir. İkinci adımda basıldığı renkle ilişkisiz olarak yazılmış renkli kelimelerin rengini söylemesi istenir. Enterferans becerisi iyi olmayan ve çeldiricilerle baş edemeyen kişiler rengi söylemek yerine yazıyı okurlar. Kişiler mümkün olduğunca hızlı okuma ve hata yaptığını fark ederse hemen doğrusunu söylemesi konusunda uyarılır. “Başlayın” komutundan itibaren bitime kadar geçen süre, hata sayısı ve düzeltmeler kaydedilir. İki aşama arasındaki süre farkı enterferans puanını oluşturmaktadır. Hata ve düzeltme sayıları hesaplanır. Enterferans süresinin, hata ve düzeltmelerin fazla olması kişinin dikkatinin kolay çelinebilir olduğunu ve uygun olmayan uyaranları bastıramadığını gösterir [66,67].

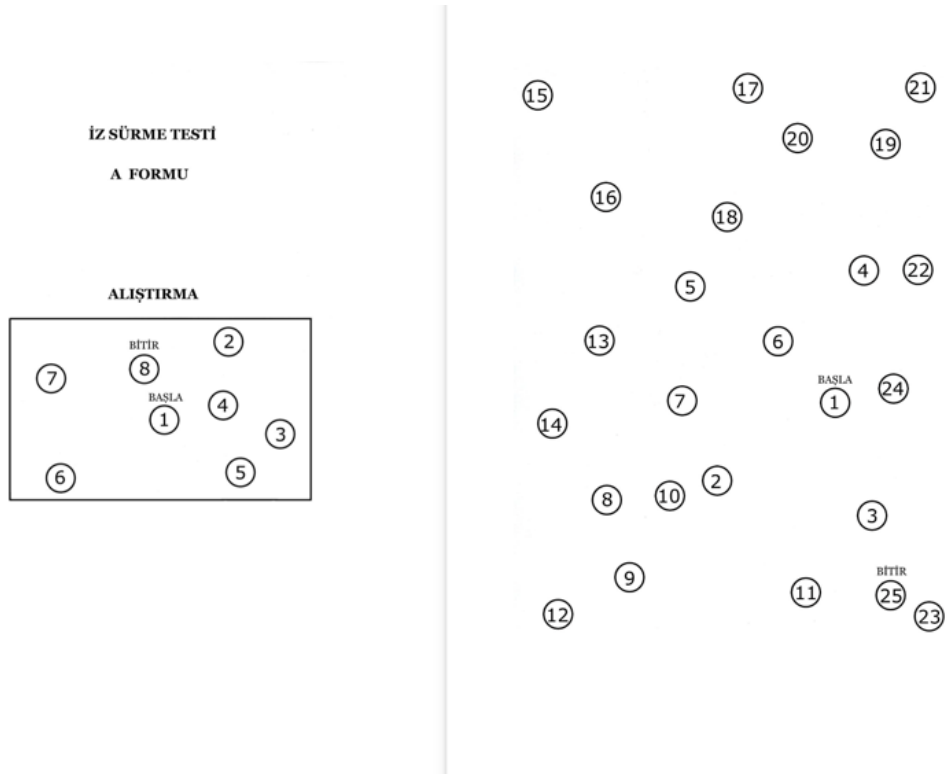


Resim 5.3.3.1. Stroop Testi

### 5.3.4. İz Sürme Testi

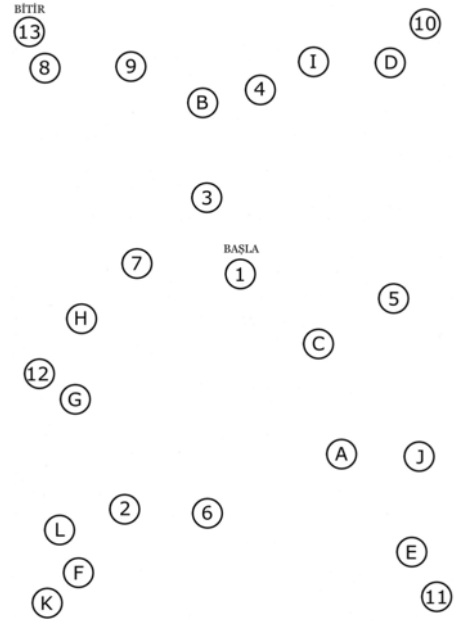
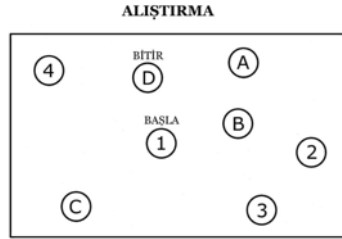
İz Sürme Testi (İST) ilk kez Amerika Birleşik Devletler Ordusu'nda görevli psikologlar tarafından geliştirilmiştir [68]. Türkçe standardizasyonu Cangöz ve arkadaşları [69] ve Türkeş ve arkadaşları [70] tarafından yapılmıştır (Resim 5.3.4.1., Resim 5.3.4.2.).

İST, çalışma belleği, karmaşık dikkat, planlama ve set değiştirme gibi yönetici işlevleri, görsel-mekânsal işleme ve motor yetenekleri değerlendirmektedir. İz sürme testi A ve B olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. A bölümünde katılımcılardan kağıda rastgele dağılmış olan içerisinde rakamların bulunduğu daireleri doğru sırada ve birbirini izleyerek (1-2-3-4-5...) birleştirmesi istenir. B bölümünde daireler içerisine rastgele yerleştirilmiş harf ve rakamlar bulunmaktadır. Katılımcılardan, bir harf, bir rakam kuralıyla birbirini izleyen, doğru dizilimde (1-A-2-B-3-C-4-D...) birleştirmesi istenir. Her iki bölüm için de süre tutulur. İST'nin A bölümü görsel tarama yeteneğine dayalı işleme hızını, B bölümü ise karmaşık dikkat, planlama, set değiştirebilme, engelleme becerisi ve ardışıklığı takip edebilmeyi değerlendirmektedir [70].



Resim 5.3.4.1. İz Sürme Testi A Formu

İZ SÜRME TESTİ  
B FORMU



Resim 5.3.4.2. İz Sürme Testi B Formu

### 5.3.5. Londra Kulesi Testi

Londra Kulesi (LK) testi, Shallice [71] tarafından geliştirilmiş. Londra Kulesi testinin Drexel Üniversitesi versiyonunun Türkçe güvenilirlik çalışması Atalay ve arkadaşları [72] tarafından yapılmıştır (Resim 5.3.5.1.).

Yürütücü işlev testi olan LK testi özellikle planlama, problem çözme becerilerine duyarlıdır. LK testi hem değerlendirici hem de katılımcının önünde konumlanan 2 tahta düzenek ve kırmızı, mavi yeşil boncuklardan oluşmaktadır. Tahta düzeneğin en büyüğü 3, ortancası 2, en küçüğü 1 boncuk alabilen farklı uzunlukta 3 çubuğu bulunmaktadır (Resim 5.3.5.2.) [67]. Katılımcının el tercihi ne olursa olsun en uzun çubuk sağ tarafta olacak şekilde konumlanır. İki düzenek arasında en az 5 cm mesafe olmalıdır. Katılımcının kulesi her problem başlangıcında sabit bir düzene getirilir [72].

Katılımcıya farklı çözüm yollarına ve hamle sayılarına sahip 1'i örnek 2'si alıştırmak üzere toplam 13 soru yöneltilmektedir. Katılımcıdan karşısında bulunan değerlendiricinin kule tahtasındaki şeklin aynısını en az hamlede kendi kule

tahtasında yapması istenir. Test boyunca uyulması gereken 2 kural vardır. Bir çubuğa alabileceğinden fazla sayıda boncuk konulamaz (1. tip kural) ve aynı andan 1'den fazla boncuk çubuktan çıkarılamaz (2. tip kural). Bir boncuğu yerinden çıkarıp aynı veya farklı çubuğa yerleştirmek 1 hamle sayılmaktadır. Problemlerin hamle sayıları 4-7 arasında değişiklik göstermektedir. Her problem için 120 saniye süre verilmektedir, bu süre aşıldığı takdirde o problem başarısız sayılmaktadır [72].

Her bir problem için hamle sayısı, doğru sayısı, başlama süresi, uygulama süresi, toplam süre, kural ihlalleri, zaman ihlalleri olmak üzere toplam 7 ölçüm yapılmaktadır. Daha sonra her bir problem için hesaplanan bu veriler toplanır. Toplam hamle puanı ve toplam doğru puanı planlama ve problem çözme becerisinin niteliği hakkında bilgi verir. Toplam kural ihlali puanı belli kurallar altında planlama ve problem çözme davranışını kazanma ve kontrol etme becerisiyle ilgili bilgi verir. Toplam zaman ihlali belirli bir zaman içerisinde planlama ve problem çözme becerisini yansıtır. Başlama zamanı problem çözme tepkisi başlamadan önceki etkili planlamayı gösterir. Uygulama zamanı ve toplam süre ise problem çözenin hızını gösterir [72].

### LONDRA KULESİ – ERİŞKİN KAYIT FORMU (16 + yaş)

William C. Culbertson, Psy.D., Eric A. Zillmer, Psy.D.

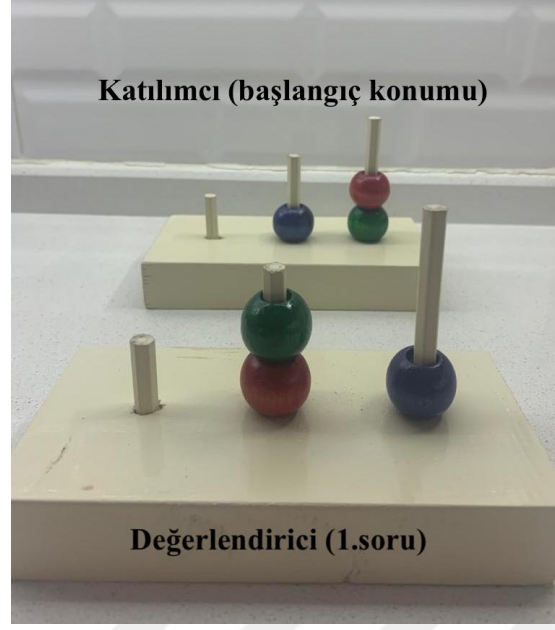
İsim : \_\_\_\_\_ Cinsiyet: K E  
Yaş : \_\_\_\_\_ El Tercihi: R L Tarih: \_\_\_\_\_  
Muayene eden: \_\_\_\_\_ Gönderen: \_\_\_\_\_  
Tani : \_\_\_\_\_

**Yönerge:** Her problem için hamle sayısını "Hamle Sayısı" sütununa yazınız. Her problem için Başlama Süresi ve Uygulama Süresini, görülebilecek kural ve süre ihlalleriyle birlikte uygun kutucuklara kaydediniz. Bittiginde her problem için formülleri izleyerek toplamları alttaki gri kutucuklara yazınız.

TEST PROBLEMLERİ	Başlangıç Konumu		LONDRA KULESİ PUANLAMA				
	Süre Sınırı	Hamle Sayısı (maks 20) - Min = Hamle Skoru	ZAMANLAMA		İHLALLER		
D.			Başlama Süresi	Uygulama Süresi	Toplam	Süre (1 dak. üzeri)	Kural
P.	2 dak.	(2)				Tip I	Tip II
P.	2 dak.	(2)					
1.	2 dak.	-(4)=					
2.	2 dak.	-(4)=					
3.	2 dak.	-(5)=					
4.	2 dak.	-(5)=					
5.	2 dak.	-(5)=					
6.	2 dak.	-(6)=					
7.	2 dak.	-(6)=					
8.	2 dak.	-(6)=					
9.	2 dak.	-(7)=					
10.	2 dak.	-(7)=					
Toplam Doğru Skoru = _____ (Minimum hamle sayısıyla çözülen problem sayısı)			Toplam BS	Toplam US	Toplam Süre	Toplam Süre İhlali	Toplam Kural İhlalleri
Toplam Hamle Skoru							

Resim 5.3.5.1. Londra Kulesi Testi





Resim 5.3.5.2. Londra kulesi tahtaları

#### 5.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows version 24 programı ile gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro-wilk testi ile test edildi. Normal dağılmayan değişkenlerin 2 grupta karşılaştırılması Mann Whitney U testi ile değerlendirildi. Normal dağılan değişkenlerin 3 grupta karşılaştırılmasında Tekyönlü ANOVA ve LSD çoklu karşılaştırma testleri, normal dağılmayan değişkenler için ise Kruskal Wallis ve Dunn çoklu karşılaştırma testleri kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-kare testi ile test edildi.  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Çalışmaya Dahil Edilen Tüm Bireyler İçin Gruplara Ayırmadan Genel Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmaya katılan tüm bireylerin gruplara, cinsiyete ve branşlara göre yüzde frekans dağılımı Tablo 6.1.1.'de verildi.

**Tablo 6.1.1.** Tüm bireyler için frekans ve yüzde dağılımı

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Gruplar</b>	Takım Spor	30	33,3
	Bireysel Spor	30	33,3
	Spor Yapmayanlar	30	33,3
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	61	67,8
	Kadın	29	32,2
<b>Branş</b>	Basketbol	9	15,0
	Boks	1	1,7
	Crossfit	1	1,7
	Futbol	14	23,3
	Güreş	9	15,0
	Karma Dövüş Sanatları	1	1,7
	Kick Boks	10	16,7
	Muay Thai	6	10,0
	Pentatlon	2	3,3
	Voleybol	7	11,7

\*n:kişi sayısı, %:yüzde.

Çalışmaya toplam 90 birey dahil edildi. Her bir gruba 30 katılımcı alındı. 90 bireyden 61'i (67,8) erkek, 29'u (%32,2) kadındı. 9 kişi basketbol (%15,0), 1 kişi boks (%1,7), 1 kişi crossfit (%1,7), 14 kişi futbol (%23,3), 9 kişi güreş (%15,0), 1 kişi karma dövüş sanatları (%1,7), 10 kişi kick boks (%16,7), 6 kişi muay thai (%10,0), 2 kişi pentatlon (%3,3), 7 kişi voleybol (%11,7) sporcusuydu.

Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaş, eğitim, spor yapma süresi ve değerlendirme parametreleri verileri Tablo 6.1.2.'de gösterildi.

**Tablo 6.1.2.** Çalışmaya katılan tüm bireyler için değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler	Tanımlayıcı İstatistikler		
	n	Ortalama±SS	Medyan (Min-Max)
Yaş	90	24,22 ± 2,64	24 (20-29 )
Eğitim yılı	90	16,13 ± 0,56	16 (15-18 )
Spor Yapma Süresi (yıl)	60	11,4 ± 2,16	11,5 (7 -15 )
Mobid	90	26,8 ± 1,37	27 (23-29 )
İleri Menzil	90	6,14 ± 1,15	6 (4-8 )
Geri Menzil	90	5,26 ± 0,87	5 (4-7 )
Stroop Süre Farkı	90	25,49 ± 7,37	24,5 (12-48 )
Stroop Hata	90	0,5 ± 0,64	0 (0-2 )
İST-A	90	23,43 ± 6,84	22 (14-42 )
İST-B	90	45,71 ± 13,53	41 (28-100 )
LK Toplam Doğru	90	5,07 ± 1,86	5 (1-9 )
LK Hamle Skoru	90	37,17 ± 19,66	34,5 (7-87 )
LK Başlama Süresi	90	25,02 ± 9,89	24 (10-79 )
LK Uygulama Süresi	90	177,62 ± 52,93	174 (115-460 )
LK Toplam Süre	90	202,64± 60,52	197 (130-539)
LK Toplam Süre İhlali	90	0,01 ± 0,11	0 (0-1 )
LK Toplam Kural İhlali	90	0,44 ± 0,6	0 (0-2 )

\*n:kişi sayısı, SS:standart sapma, min: minimum, max:maksimum, MOBİD: Montreal Bilişsel Değerlendirme, İST-A: İz Sürme Testi A formu, İST-B: İz Sürme Testi B formu, LK: Londra Kulesi.

## 6.2. Özelliklerin Gruplarda Karşılaştırılması

Katılımcıların gruplara göre cinsiyet dağılımı Tablo 6.2.1.'de gösterildi.

**Tablo 6.2.1.** Gruplar arasında cinsiyetlerin karşılaştırılması

	Takım Spor ( n=30 )		Bireysel Spor ( n=30 )		Spor Yapmayanlar ( n=30 )			
	N	%	n	%	n	%		
<b>Cinsiyet</b>							$X^2=17,807$	<b>p=0,001*</b>
<b>Erkek</b>	12	40,0	27	90,0	22	73,3		
<b>Kadın</b>	18	60,0	3	10,0	8	26,7		

X<sup>2</sup>: Ki-kare testi. \*0,05 düzeyinde anlamlı, n: kişi sayısı, %: yüzde.

Takım sporu grubunun 12'si erkek (%40), 18'i kadını (%60). Bireysel spor grubunun 27'si erkek (%90), 3'ü kadını (%10). Spor yapmayanların 22'si erkek (%73,3), 8'i kadını (%26,7). Cinsiyet dağılımı gruplarda anlamlı farklı bulundu (P=0,001).

Cinsiyet için Bonferroni testi ile alt grup analizi Tablo 6.2.2.'de gösterildi.

**Tablo 6.2.2.** Cinsiyet için Bonferroni Testi sonuçları

		Gruplar		
		Takım Spor	Bireysel Spor	Spor Yapmayanlar
		(A)	(B)	(C)
Cinsiyet	Erkek		A( ,000)	A( ,014)
	Kadın	B( ,000) C( ,014)		

Bonferroni testi sonucunda takım sporu yapanlardaki kadınların oranı hem bireysel (p=0,001) hemde spor yapmayanlara (p=0,014) göre anlamlı yüksek bulundu.

Takım sporu ve bireysel spor gruplarındaki branş dağılımı Tablo 6.2.3.'de gösterildi.

**Tablo 6.2.3.** Branşların gruplara göre dağılımı

	Takım Spor ( n=30 )		Bireysel Spor ( n=30 )			
	n	%	N	%		
<b>Branş</b>					$X^2=83,178$	<b>p=0,001*</b>
Futbol	14	46,7	0	0,0		
Kick Boks	0	0,0	10	33,3		
Güreş	0	0,0	9	30,0		
Basketbol	9	30,0	0	0,0		
Voleybol	7	23,3	0	0,0		
Muay Thai	0	0,0	6	20,0		
Pentatlon	0	0,0	2	6,7		
Karma Dövüş Sanatları	0	0,0	1	3,3		
Crossfit	0	0,0	1	3,3		
Boks	0	0,0	1	3,3		

X2: Ki-kare testi. \*0,05 düzeyinde anlamlı, n: kişi sayısı, %: yüzde.

Takım sporu grubuna 14 kişi futbol (%46,7), 9 kişi basketbol (%30,0), 7 kişi voleybol (%23,3) sporu yapanlardan alındı. Bireysel spor grubuna 10 kişi kick boks (%33,3), 9 kişi güreş (%30), 6 kişi muay thai (%20), 2 kişi pentatlon (%6,7), 1 kişi karma dövüş sanatları (%3,3), 1 kişi crossfit (%3,3), 1 kişi boks (%3,3) sporu yapanlardan alındı.

### 6.3. Sayısal Değişkenlerin Gruplar Arasında Karşılaştırılması

Grupların yaş, eğitim yılı, spor yapma süresi, mobid, ileri menzil, geri menzil değerleri arasındaki karşılaştırma Tablo 6.3.1.'de verildi.

**Tablo 6.3.1.** Grupların değişkenlerinin karşılaştırılması - I

	<b>Takım Sporü (n=30)</b>	<b>Bireysel Spor (n=30)</b>	<b>Spor Yapmayanlar (n=30)</b>	<b>Test ist.</b>	<b>p</b>
<b>Değişkenler</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Ortalama±SS</b>		
Yaş	23,8 ± 2,77	25,47 ± 2,36	23,4 ± 2,39	KW-H =9,817	<b>0,007 *</b>
Eğitim yılı	16 ± 0	16,1 ± 0,55	16,3 ± 0,79	KW-H =3,096	0,213
Spor yapma süresi (yıl)	11,03 ± 2,31	11,77 ± 1,96		Z=1,639	0,200
Mobid	27,13 ± 1,17	26,67 ± 1,24	26,6 ± 1,63	KW-H =2,284	0,319
İleri menzil	6,3 ± 1,12	5,97 ± 1,16	6,17 ± 1,18	KW-H =1,539	0,463
Geri menzil	5,4 ± 0,86	5,33 ± 0,92	5,03 ± 0,81	KW-H =2,899	0,235

Z: Mann whitney u testi, KW-H: Kruskal Wallis testi. \*0,05 düzeyinde anlamlı, n:kişi sayısı, SS:standart sapma.

Gruplar arasında yaş bakımından anlamlı farklılık bulundu (p=0,007). Eğitim, spor yapma süresi, mobid, ileri ve geri menzil ölçümleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı.

Yaş değişkeni için yapılan Dunn Çoklu Karşılaştırma Testi Tablo 6.3.2.'de gösterildi.

**Tablo 6.3.2.** Yaş için Dunn Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

<b>Gruplar</b>	<b>p</b>
Spor Yapmayanlar-Takım sporu	0,601
Spor Yapmayanlar-Bireysel spor	<b>0,003*</b>
Takım Sporü-Bireysel Spor	<b>0,016*</b>

Dunn çoklu karşılaştırma testine göre bireysel spor yapanların yaş ortalaması hem takım sporu yapanlara göre ( $p=0,016$ ), hem de spor yapmayanlara göre ( $p=0,003$ ) anlamlı yüksek bulundu.

Grupların stroop süre farkı, stroop hata, İST-A ve İST-B değerleri arasındaki karşılaştırma Tablo 6.3.3.'de gösterildi.

**Tablo 6.3.3.** Grupların değişkenlerinin karşılaştırılması - II

	<b>Takım Spor (n=30)</b>	<b>Bireysel Spor (n=30)</b>	<b>Spor Yapmayanlar (n=30)</b>		
<b>Değişkenler</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Test ist.</b>	<b>p</b>
Stroop süre farkı	22,47 ± 5,32	24,77 ± 5,46	29,23 ± 9,16	F=7,503	<b>0,001*</b>
Stroop hata	0,53 ± 0,63	0,5 ± 0,63	0,47 ± 0,68	F=0,080	0,924
İST-A	19,73 ± 3,69	20,43 ± 3,07	30,13 ± 7,1	F=41,352	<b>0,001*</b>
İST-B	38,63 ± 5,76	39,27 ± 4,77	59,23 ± 14,89	F=44,462	<b>0,001*</b>

F: Tekyönlü ANOVA, \*0,05 düzeyinde anlamlı, n:kişi sayısı, SS:standart sapma, İST-A: İz Sürme Testi A formu, İST-B: İz Sürme Testi B formu.

Gruplar arasında stroop süre farkı ( $p=0,001$ ), İST-A ( $p=0,001$ ), İST-B ( $p=0,001$ ) değişkenleri bakımından anlamlı farklılık bulundu. Stroop hata bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı.

Tekyönlü Anova testine göre anlamlı bulunan Stroop süre farkı, İST-A, İST-B değişkenlerinin çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 6.3.4.'de verildi.

**Tablo 6.3.4.** Stroop süre farkı, İST-A ve İST-B için LSD Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

<b>Gruplar</b>		<b>Stroop Süre Farkı</b>	<b>İST-A</b>	<b>İST-B</b>
Bireysel Spor	Spor Yapmayanlar	<b>0,014*</b>	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>
Bireysel Spor	Takım Spor	0,199	0,585	0,799
Spor Yapmayanlar	Takım Spor	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>

\*0,05 düzeyinde anlamlı, İST-A: İz Sürme Testi A formu, İST-B: İz Sürme Testi B formu.

LSD Çoklu Karşılaştırma Testine göre takım sporu yapanların stroop süre farkı ( $p=0,001$ ) İST-A ( $p=0,001$ ) ve İST-B ( $p=0,001$ ) değerleri spor yapmayanlara göre anlamlı düşük bulundu. Bireysel spor yapanların stroop süre farkı ( $p=0,014$ ) İST-A ( $p=0,001$ ) ve İST-B ( $p=0,001$ ) değerleri spor yapmayanlara göre anlamlı düşük

bulundu. Takım sporu ve bireysel spor arasında stroop süre farkı, İST-A ve İST-B bakımından anlamlı fark bulunmadı.

Grupların LK toplam doğru, LK hamle skoru, LK başlama süresi, LK uygulama süresi, toplam süre ihlali, toplam kural ihlali değerleri arasındaki karşılaştırma Tablo 6.3.5.'de gösterildi.

**Tablo 6.3.5.** Grupların değişkenlerinin karşılaştırılması – III

	<b>Takım Spor (n=30 )</b>	<b>Bireysel Spor (n=30 )</b>	<b>Spor Yapmayanlar (n=30 )</b>		
<b>Değişkenler</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Ortalama±SS</b>	<b>Test ist.</b>	<b>p</b>
<b>LK Toplam Doğru</b>	6,2 ± 1,4	5,33 ± 1,52	3,67 ± 1,71	F=20,789	<b>0,001*</b>
<b>LK Hamle Skoru</b>	27,7 ± 13,25	30,43 ± 13,49	53,37 ± 20,43	F=23,071	<b>0,001*</b>
<b>LK-Başlama Süresi</b>	21,93 ± 5,5	19,88 ± 5,23	33,25 ± 11,63	KW- H=39,582	<b>0,001*</b>
<b>LK-Uygulama Süresi</b>	157,15 ± 28,26	151,43 ± 23,76	224,28 ± 61,96	KW- H=39,352	<b>0,001*</b>
<b>LK-Toplam Süre</b>	179,08 ± 30,69	171,32 ± 26,72	257,53 ± 69,84	KW- H=42,523	<b>0,001*</b>
<b>Toplam Süre İhlali</b>	0 ± 0	0,03 ± 0,18	0 ± 0	KW-H=2,000	0,368
<b>Toplam Kural İhlali</b>	0,23 ± 0,43	0,5 ± 0,68	0,6 ± 0,62	KW-H=5,934	0,051

F: Tekyönlü ANOVA, \*0,05 düzeyinde anlamlı, n:kişi sayısı, SS: standart sapma, LK:Londra Kulesi.

Gruplar arasında LK toplam doğru (p=0,001), LK hamle skoru (p=0,001), LK başlama süresi (p=0,001), LK uygulama süresi (p=0,001) ve LK toplam süre (p=0,001) değişkenleri bakımından anlamlı farklılık bulundu. Toplam süre ihlali ve toplam Kural ihlali bakımından anlamlı farklılık bulunmadı.

Tekyönlü Anova testine göre anlamlı bulunan LK toplam doğru ve LK hamle skoru değişkenlerinin çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 6.3.6.'da gösterildi.

**Tablo 6.3.6.** LK toplam doğru ve LK hamle skoru için LSD Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

Gruplar		LK Toplam Doğru	LK Hamle Skoru
		P	P
Bireysel Spor	Spor Yapmayanlar	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>
Bireysel Spor	Takım Sporü	<b>0,033*</b>	0,512
Spor Yapmayanlar	Takım Sporü	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>

\*0,05 düzeyinde anlamlı.

LSD Çoklu Karşılaştırma Testine göre LK toplam doğru puanı takım sporü (p=0,001) ve bireysel sporda (p=0,001) spor yapmayanlara göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Takım sporünün LK toplam doğru puanı bireysel spora göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,033).

LSD Çoklu Karşılaştırma Testine göre LK hamle skoru takım sporü (p=0,001) ve bireysel sporda (p=0,001) spor yapmayan sağlıklı bireylere göre anlamlı olarak düşük bulundu. Takım sporü ve bireysel spor arasında LK hamle skoru bakımından anlamlı farklılık bulunmadı.

Kruskal Wallis testine göre anlamlı bulunan LK başlama süresi, LK uygulama süresi ve LK toplam süre değişkenlerinin çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 6.3.7.'de gösterildi.

**Tablo 6.3.7.** LK başlama süresi, LK uygulama süresi ve LK toplam süre puanları için Dunn Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

Gruplar		LK Başlama Süresi	LK Uygulama Süresi	LK Toplam Süre
		P	P	P
Bireysel Spor	Spor Yapmayanlar	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>
Bireysel Spor	Takım Sporü	0,300	0,521	0,442
Spor Yapmayanlar	Takım Sporü	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>	<b>0,001*</b>

\*0,05 düzeyinde anlamlı, LK:Londra Kulesi.

Dunn Çoklu Karşılaştırma Testine göre LK başlama süresi takım sporü (p=0,001) ve bireysel sporda (p=0,001) spor yapmayanlara göre anlamlı olarak düşük bulundu. Takım sporü ve bireysel spor arasında LK başlama süresi bakımından anlamlı farklılık bulunmadı.

Dunn Çoklu Karşılaştırma Testine göre LK uygulama süresi takım sporü (p=0,001) ve bireysel sporda (p=0,001) spor yapmayanlara göre anlamlı olarak düşük



bulundu. Takım sporu ve bireysel spor arasında LK uygulama süresi bakımından anlamlı farklılık bulunmadı.

Dunn Çoklu Karşılaştırma Testine göre LK toplam süre takım sporu ( $p=0,001$ ) ve bireysel sporda ( $p=0,001$ ) spor yapmayanlara göre anlamlı olarak düşük bulundu. Takım sporu ve bireysel spor arasında LK toplam süre bakımından anlamlı farklılık bulunmadı.



## 7. TARTIŞMA

Takım sporları ve bireysel sporların gerektirdiği beceriler birbirinden farklıdır. Her iki spor türünde de yürütücü işlev performanslarının başarıyla ilişkili olduğu görülmüştür [9,73,74]. Ancak takım sporu yapanların mı bireysel spor yapanların mı daha iyi yürütücü işlev performansına sahip olduğu tam olarak bilinmemektedir. Takım sporu ve bireysel spor yapan genç elit sporcularda yürütücü işlevlerin birbirleri ve spor yapmayan bireylerle karşılaştırılmanın amaçlandığı çalışmada; takım sporu ve bireysel spor yapan elit sporcuların spor yapmayan bireylere göre özellikle dikkati sürdürme, set değiştirme, engelleyici kontrol, bilişsel esneklik, çalışma belleği, planlama ve problem çözme alanlarında üstün yürütücü işlevlere sahip olduğu, takım sporcularının bireysel sporculara göre planlama ve problem çözme beceresinde daha iyi performans gösterdiği belirlendi.

Çalışmamızda dahil edilen takım sporları (futbol, basketbol, voleybol) daha çok stratejik durumlar içermektedir. Takım arkadaşları, rakipler, taktikleri uygulayabilme, saha konumu ve top gibi önemli miktarda bilginin eş zamanlı olarak işlenmesini gerektirir [75]. Oyun içerisinde sporcular takım arkadaşlarının hareketlerini, davranışlarını ve kararlarını takip etmek, oldukça değişken durumlar içerisinde rakibine karşı hareket etmek zorundadır [76]. Takım sporlarının önemli derecede görsel dikkat, dikkati sürdürme, karar verme, bilişsel esneklik ve işlem hızı becerileri gerektirdiği görülmektedir [77]. Bireysel sporlar grubuna dahil ettiğimiz spor dalları (boks, kick boks, güreş, tekvando, muay thai, pentatlon, karma dövüş sanatları, crossfit) dinamik bir ortamda bir rakiple etkileşim halinde veya bir ekipmanla yapılmakta olup vücudun çeşitli bölümlerinin koordinasyonunu gerektiren engelleyici sporlardır [75]. Rakiple karşılıklı etkileşim halinde yapılan bireysel sporlarda oyuncu dikkatini rakibinin hareketlerine odaklamalı, etraftaki kalabalığın seslerini ve dış uyaranları engellemeli ve aynı zamanda da hakem tarafından gelen bildirimleri seçmelidir. Rakibinin taktiklerini ve davranışlarını akılda tutmalı, bilgiyi işlemeli ve sürekli güncellemelidir. Rekabet içerisinde sürekli değişen durumlara esnek şekilde uyum sağlamalıdır [76]. Bu tür sporlarda dikkati sürdürme, engelleyici kontrol, tepki inhibisyonu ve tepki hızı gibi bilişsel süreçlerin önemi büyüktür [78]. Çalışmamızda hem takım sporu hem de bireysel spor olarak dahil ettiğimiz tüm spor dalları değişen

ve öngörülemeyen çevresel koşullara sürekli uyum ve rakiple doğrudan etkileşim gerektiren açık beceri sporları olarak adlandırılmaktadır. Açık becerileri işlevsel bir bağlamda yürütmek için yüksek düzeyde görsel dikkat, hızlı karar ve esnek karar verme becerisi dolayısıyla üstün yürütücü işlevler gerekmektedir [4]. Vestberg ve arkadaşları [74], genç elit futbolcularda iyi düzeyde yürütücü işlev performansının başarıyla ilişkili olduğunu bulmuştur. Stroop ve İz Sürme Testi performanslarında üst ligde oynayan futbolcular alt ligde oynayan futbolculardan anlamlı düzeyde daha iyi performans göstermiştir. Vestberg ve arkadaşları [9], 2017 yılında genç elit futbolcularda yaptıkları diğer bir çalışmada yürütücü işlevlerin başarıyla ilişkili olduğunu gösteren sonuçları tekrarlamışlardır.

Huizinga ve arkadaşları [79], Stroop testinde enterferansın 21 yaşına doğru azalma gösterdiğini, gelişim dönemleri arasında karşılaştırma yapıldığında Stroop testi ve LK performansının genç yetişkinliğe doğru gelişmeye devam ettiğini bulmuştur. Vestberg ve arkadaşları [9], 12-19 yaşları arasındaki genç elit futbolcularda hem temel hem de yüksek düzeyde yürütücü işlevlerin ergenlik döneminde futbol başarısı için önemli olduğunu ancak Stroop ve İz Sürme testini kullanarak ölçtükleri yüksek düzeyde yürütücü işlevlerin hala gelişmekte olduğunu belirlemiştir. Tüm bu bilgiler göz önünde bulundurularak çalışmamıza 20-30 yaş aralığındaki sporcuların dahil edilmesine karar verilmiştir. Literatürde bu yaş aralığında takım sporu ve bireysel spor için yürütücü işlev karşılaştırması yapan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Wealle ve arkadaşları [19], 8-12 yaş aralığındaki takım sporcuları, bireysel sporcular ve spor yapmayan bireylerin yürütücü işlevlerini karşılaştırdığı çalışmada; takım sporcularının hem spor yapmayanlara hem de bireysel sporculara göre daha üstün yürütücü işlevler sergilediğini bulmuştur. Ayrıca bireysel sporcuların yürütücü işlevlerinin spor yapmayan bireylerden farklı olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızla metodolojik olarak benzerlik gösteren bu çalışmayla sonuçların farklılık göstermesinin yaş grubu seçimiyle ilgili olarak yürütücü işlev gelişimlerinin farklılaşmasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Çocukluk döneminde takım sporcularının yürütücü işlevlerdeki üstünlüğünün yetişkinlik dönemine gelindiğinde planlama ve problem çözme alanında devam ettiğini fakat çalışma belleği, bilişsel esneklik, inhibisyon kontrolü, tepki hızı, set değiştirme becerilerinin bireysel sporcularda da takım sporcuları kadar üstün bir şekilde var olduğunu görüyoruz.

Çalışmamıza alınan katılımcıların gruplara göre cinsiyet ve yaş dağılımları arasında anlamlı farklılık bulundu. Bireysel sporcuların yaş ortalaması takım sporcularından ve spor yapmayanlardan anlamlı olarak yüksekti. Bu fark takım sporcuları için ortalama 1,67 iken spor yapmayanlar için 2,07'ydı. Yürütücü işlevleri ölçmek için kullandığımız Stroop, İz Sürme testi ve Londra Kulesi için standardizasyon çalışmalarında sırasıyla 18-29, 20-29, 20-29 yaş grupları ve her iki cinsiyet için ortak norm değerleri verilmiştir [70,72,80]. Bu nedenle yaştaki küçük farklılığın ve cinsiyetteki dağılım farklılığının yürütücü işlevleri ölçtüğümüz çalışmamızın sonucu için önemli bir farklılık oluşturmayacağını düşünmekteyiz. Çalışmamız gruplar arası eğitim ve spor yapma yılı bakımından homojen bulunmuştur.

Çalışmamızda elit sporcuların küresel bilişsel işlev durumunu belirlemek ve gruplar arasındaki homojenliği kontrol edebilmek için MOBİD'i kullandık. Çalışmamızda yer alan futbol, dövüş sporları gibi temaslı sporlarda sporcular tekrarlı kafa darbelerine maruz kalabilmektedir. Oluşabilecek muhtemel hafif travmatik beyin hasarları ileriki dönemlerde bilişsel gerileme, nörodavranışsal değişikliklere neden olabilir ve nörodejeneratif hastalık riskini arttırabilir [81]. Marley ve arkadaşları [82], kafa travmasına maruz kalan futbolcularda bilişsel durumu ölçmek için MOBİD kullanmıştır. Debert ve arkadaşları da [83] yüksek performanslı sporcularda geçmişte yaşanan sarsıntılarının küresel bilişsel işlevleri etkileyip etkilemediğini belirlemek için MOBİD'i kullanmıştır. Biz de MOBİD ile yaptığımız genel bilişsel değerlendirmenin sonucunda takım sporcuları, bireysel sporcular ve spor yapmayan bireylerin küresel bilişsel performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını gördük.

Chang ve arkadaşları [84], Tayvan'da 20 dayanıklılık sporu (maraton koşucusu), 20 motor olarak karmaşık spor yapan (Wushu dövüş sanatı) elit sporcular ile sporcu olmayan bireylerin bilişsel işlevlerini karşılaştırmıştır. Katılımcıların küresel bilişsel işlevlerini ölçmek amacıyla kullanılan ileri ve geri sayı menzili testlerinin sonuçlarında bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda da genel bir zeka testi olarak tasarlanan Wechsler Yetişkin Zeka Ölçeği testinin bir bölümü olan ileri ve geri sayı menzili testinde katılımcılar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Literatürde sonuçlarımızı destekleyecek benzer çalışmalara

rastlanılmamıştır. Sonuçlarımız çalışmaya alınan katılımcıların küresel bilişsel performanslarındaki homojenliği desteklemektedir.

Jacobson ve arkadaşları [18], 18-24 yaşlarındaki sporcuların Stroop testi ile ölçülen inhibisyon becerilerinin spor yapmayanlardan anlamlı olarak daha üstün olduğunu göstermişlerdir. Vestberg ve arkadaşları [74], üst ligde oynayan kadın ve erkek futbolcuların Stroop testi performansının alt ligde oynayanlardan anlamlı olarak daha üstün olduğunu ortaya koymuştur. Hollandalı elit ve alt elit masa tenisi sporcuları arasında yapılan yürütücü işlev karşılaştırmasında her iki grubunda norm değerlerine göre üstün performans gösterdiği yalnızca elit sporcuların alt elit sporculara göre Stroop hata puanında anlamlı olarak daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur [39]. İnhibisyon becerisini ölçen Stroop testi ile ilgili literatür sonuçlarına baktığımız zaman elit sporcuların hem alt elit sporculara hem de spor yapmayan bireylere göre Stroop testi performanslarının daha iyi olduğu görülmüştür [18,39,74]. Bu noktada literatür bizim bulduğumuz sonuçlarla paralellik göstermektedir. Jacobson ve arkadaşları [18], bireysel sporcuların Stroop performansının daha iyi olduğunu bulmuştur. Bu durum bizim sonuçlarımızla farklılık göstermektedir. Bunun nedeninin çalışmadaki bireysel sporcu seçimlerinin bizim seçimlerimize göre kritik eylemlere hazırlanma zamanı tanınan ve kendi kontrolündeki hızda ilerleyen koşu, yüzme, bowling, golf gibi sporculardan seçilmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Holfelder ve arkadaşları [4], 13-15 yaşları arasındaki elit ve amatör sporcuların İST puanları arasında anlamlı farklılık olmadığını bulmuştur. Elferink-Gemser ve arkadaşları da [39], elit ve alt elit masa tenisi oyuncularının İST performansları arasında anlamlı farklılık olmadığını bulmuştur. Vestberg ve arkadaşları [74], 22-25 yaş ortalamasına sahip kadın ve erkek futbolculardan üst ligde oynayanların alt ligde oynayanlara göre daha iyi İST performansına sahip olduğunu göstermiştir. Huijgen ve arkadaşları [85], 13-17 yaşları arasında elit ve alt elit futbolcuların yürütücü işlevlerini karşılaştırmıştır. İST-B-A farkı arasında anlamlı farklılık varken İST-A puanları arasında anlamlı farklılık olmadığını belirlemiştir. Literatürde genel olarak elit ve alt elit sporcuların karşılaştırılması yapılmış ve farklı sonuçlar bildirilmiştir. Spor türüne göre karşılaştırma yapılan bir çalışmada stratejik spor yapanların (voleybol, basketbol, futbol) statik (jimnastik, atıcılık, yüzme, halter) ve engelleyici spor (dövüş sporları,

pentatlon, kayakla atlama, tenis) yapanlara göre daha iyi bilişsel esneklik ve çalışma belleği performansına sahip olduğu bulunmuştur [76]. Mevcut çalışmalardaki sonuçların farklılığının yaş grubu ve spor türlerindeki seçim farklılıklarından kaynaklandığını düşünüyoruz. Genel olarak bakıldığı zaman elit futbolcuların hem adolesan hem de genç yetişkinlik döneminde bilişsel esneklik, görsel tarama ve motor hızı ölçen İz Sürme testi performansların üstün olduğu dikkat çekmektedir [74], [85]. Bu durum takım sporlarında İST performansının daha iyi olabileceğini düşündürse de bizim çalışmamızda takım sporu ve bireysel spor türleri arasında İST performansı arasında fark olmadığı görülmüştür. İST performansını değerlendiren ve çalışmamızla metodolojik olarak benzer tasarımı çalışmalara rastlanmamıştır. Seçtiğimiz spor dallarının tümünün bilişsel esneklik, görsel tarama ve motor beceri gerektirdiğini bu nedenle iki grubun benzer sonuç göstermesinin güvenilir bir sonuç olduğu kanısındayız.

Jacobson ve arkadaşları [18], 18-24 yaşları arasında dışarıdan tempolu (futbol, basketbol, voleybol), kendi hızında spor yapan (golf, yüzme, koşu) ve spor yapmayan bireylerin yürütücü işlevlerini karşılaştırmıştır. Londra Kulesiyle çok benzerlik gösteren Kule testinde problem çözme becerisini ifade eden toplam başarı puanının sporcularda spor yapmayanlara göre anlamlı olarak daha üstün olduğunu ve futbol, basketbol, voleybol sporcularının elde ettiği puanın diğer sporculardan daha yüksek olduğunu bulmuştur. Karar verme doğruluğuyla ilgili gruplar arası anlamlı farklılık bulunmamıştır. Rahimi ve arkadaşları [86], 17-24 yaş aralığındaki stratejik spor olarak tanımladığı 50 futbolcu ve statik spor olarak tanımladığı 50 atletizm sporcusunun dikkat ve yürütücü işlevlerini bilgisayarlı bir test kullanarak değerlendirdiği çalışmasında; futbolcuların performans hızı, doğruluk ve problem çözme becerilerinde atletizm sporcularına göre daha üstün performans gösterdiğini bulmuştur. Bizim çalışmamızda da elit sporcuların toplam doğru puanları, hamle skorları, başlama süreleri ve uygulama süreleri spor yapmayan bireylere göre anlamlı olarak daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bu durum elit sporcuların daha iyi planlama, problem çözme, tepki hızı, karar verme ve kararı değiştirme becerilerine sahip olduğunu göstermektedir. Spor türüne göre bakıldığı zaman takım sporu yapanların toplam doğru puanlarının bireysel sporculardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulundu. Bu durum takım sporcularının planlama ve problem çözme becerilerinde bireysel

sporculara göre daha iyi olduğunu ifade etmektedir. Çalışmamızın sonuçları literatür ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızın birtakım limitasyonları mevcuttur. Grupların yaş ve cinsiyet bakımından homojen dağılımının olmaması, kullanılan kağıt-kalem testlerinin yanında Londra Kulesi gibi daha fazla görsel mekânsal dikkati içeren, testlerin kullanılmaması limitasyon olarak sayılabilir. Gelecek çalışmalara daha çeşitli spor dallarına ve daha yüksek sayıda katılımcıya ulaşarak görsel mekânsal içerikli testlerle yürütücü işlev taraması yapılmasını ve gruplar içerisinde spor branşına göre oluşabilecek farklılıkların tespit edilmesini önermekteyiz. Çalışmamızın sonuçları göz önünde bulundurularak aktif spor hayatına devam eden genç yetişkin sporcuların spor kariyerini sonlandırdıktan sonraki dönemde bilişsel durumunun değerlendirilmesinin önemli bir noktaya ışık tutacağı kanaatindeyiz. Literatürde spor türlerine, sporun yapıma şekline göre yapılmış kategorizasyonların bilişsel işlev karşılaştırmaları bulunsa da çalışmaların çoğu çocukluk veya adolesan dönemde yapılan ölçümleri içermektedir [4,19,60,85,87]. Genç yetişkin elit sporcularda spor türüne göre yürütücü işlevleri karşılaştıran çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışmamızın takım sporu ve bireysel spor yapan genç yetişkin elit sporcularda yürütücü işlev farklılıklarını ortaya koyma konusunda literatürde özgün yerini alacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonucunda elit sporcuların spor yapmayan bireylere göre daha üstün yürütücü işlev performansı gösterdiği, takım sporu ve bireysel sporun karşılaştırılması sonucunda takım sporcularının planlama ve problem çözme becerilerinde bireysel sporculara göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda H1 ve H3 hipotezinin doğrulandığı görülmektedir. Çalışmamız sporun çocukluk ve adolesan dönemde meydana getirdiği bilişsel değişimlerin genç yetişkinlik dönemine de yansıdığı ile ilgili fikir vermekte ve literatürde bu konudaki eksikliğe işaret etmektedir. Çalışmamızın literatüre kattığı değerli bulguların bu konuyla ilgili yapılacak gelecek çalışmalar için önemli bir kaynak olmasını ümit etmekteyiz.

## 8. SONUÇLAR

Takım sporu ve bireysel spor yapan elit sporcuların yürütücü işlevlerini karşılaştırıldığı çalışmamamızın sonucunda;

- 1) Takım sporcuları, bireysel sporcular ve spor yapmayanların genel bilişsel durum değerlendirmeleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görüldü.
- 2) Elit sporcuların spor yapmayanlara göre dikkati sürdürme, engelleyici kontrol, bilişsel esneklik, çalışma belleği, planlama ve problem çözme ifade eden yürütücü işlev değerlendirmelerinde anlamlı olarak daha üstün performans gösterdiği bulundu.
- 3) Takım sporcularının bireysel sporculara göre planlama ve problem çözme becerisinde daha üstün performans gösterdiği belirlendi.
- 4) Takım sporu ve bireysel sporcuların dikkat, dikkati sürdürme, çalışma belleği, engelleyici kontrol, inhibisyon, tepki süresi performanslarında anlamlı farklılık olmadığı tespit edildi.



## 9. KAYNAKLAR

- [1] A. M. Williams and A. Ericsson, "Perceptual-cognitive expertise in sport: Some considerations when applying the expert performance approach," *Human Movement Science*, vol. 24, no. 3, pp. 283-307, 2005.
- [2] S. Montuori, G. D'Aurizio, F. Foti, M. Liparoti, A. Lardone, M. Pesoli, G. Sorrentino, L. Mandolesi, G. Curcio and P. Sorrentino, "Executive functioning profiles in elite volleyball athletes: Preliminary results by a sport-specific task switching protocol," *Human Movement Science*, vol. 63, pp. 73-81, 2019.
- [3] P. Koch and B. Krenn, "Executive functions in elite athletes – Comparing open-skill and closed-skill sports and considering the role of athletes' past involvement in both sport categories," *Psychology of Sport and Exercise*, vol. 55, 2021.
- [4] B. Holfelder, T. J. Klotzbier, M. Eisele and N. Schott, "Hot and Cool Executive Function in Elite- and Amateur- Adolescent Athletes From Open and Closed Skills Sports," *Frontiers in Psychology*, vol. 11, no. 694, 2020.
- [5] H.-E. Scharfen and D. Memmert, "Measurement of cognitive functions in experts and elite athletes: A meta-analytic review," *Applied Cognitive Psychology*, vol. 33, no. 5, pp. 843-860, 2019.
- [6] A. C. McKee, D. H. Daneshvar, V. E. Alvarez and T. D. Stein, "The neuropathology of sport," *Acta neuropathologica*, vol. 127, no. 1, pp. 29-51, 2014.
- [7] L. Verburgh, M. Königs, E. J. A. Scherder and J. Oosterlaan, "Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: a meta-analysis," *British Journal of Sports Medicine*, vol. 48, no. 12, pp. 973-979, 2014.
- [8] I. Cristofori, S. Cohen-Zimmerman and J. Grafman, "Chapter 11-Executive functions," in *Handbook of Clinical Neurology*, vol. 163, pp. 197-219, 2019.
- [9] T. Vestberg, G. Reinebo, L. Maurex, M. Ingvar and P. Petrovic, "Core executive functions are associated with success in young elite soccer players," *PloS One*, vol. 12, no. 2, 2017.
- [10] C. R. D. Luca, S. J. Wood, V. Anderson, J.-A. Buchanan, T. M. Proffitt, K. Mahony and C. Pantelis, "Normative data from the CANTAB. I: development

of executive function over the lifespan," *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, vol. 25, no. 2, pp. 242-254, 2003.

- [11] P. D. Zelazo, F. I. Craik and L. Booth, "Executive function across the life span," *Acta Psychologica*, vol. 115, no. 2-3, pp. 167-183, 2004.
- [12] O. Bock, M. Haeger and C. Voelcker-Rehage, "Structure of executive functions in young and in older persons," *PLoS ONE*, vol. 14, no. 5, 2019.
- [13] F. I. M. Craik and E. Bialystok, "Cognition through the lifespan: mechanisms of change," *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 10, no. 3, pp. 131-138, 2006.
- [14] Z. Cui, J. Stiso, G. L. Baum, J. Z. Kim, D. R. Roalf, R. F. Betzel, S. Gu, Z. Lu, C. H. Xia, X. He, R. Ciric, D. J. Oathes, T. M. Moore and R. T. Shinohara, "Optimization of energy state transition trajectory supports the development of executive function during youth," *eLife*, vol. 27, no. 9, 2020.
- [15] J. R. Pharr, N. L. Lough and M. A. Terencio, "Health and Sociodemographic Differences between Individual and Team Sport Participants," *Sports*, vol. 7, no. 6, 2019.
- [16] L. Verburch, E. J. A. Scherder, P. A. v. Lange and J. Oosterlaan, "Executive Functioning in Highly Talented Soccer Players," *PloS One*, vol. 9, no. 3, 2014.
- [17] R. N. Singer, "Performance and human factors: considerations about cognition and attention for self-paced and externally-paced events," *Ergonomics*, vol. 43, no. 10, pp. 1661-1680, 2000.
- [18] J. Jacobson and L. Matthaues, "Athletics and executive functioning: How athletic participation and sport type correlate with cognitive performance," *Psychology of Sport and Exercise*, vol. 15, no. 5, pp. 521-527, 2014.
- [19] S. D. Waelle, F. Laureys, M. Lenoir, S. J. Bennett and F. J. Deconinck, "Children Involved in Team Sports Show Superior Executive Function Compared to Their Peers Involved in Self-Paced Sports," *Children*, vol. 8, no. 4, 2021.
- [20] "Spor Nedir? Açıklamalarıyla Birlikte Terimler ve Kavramlar," 6 Ağustos 2021. [Online]. Available: [sporeus.com](http://sporeus.com). [Accessed 7 Nisan 2022].
- [21] K. M. Khan, A. M. Thompson, S. N. Blair, J. F. Sallis, K. E. Powell, F. C. Bull and A. E. Bauman, "Sport and exercise as contributors to the health of nations," *The Lancet*, vol. 380, no. 9836, pp. 59-64, 2012.

- [22] B. Bayraktar and H. Sunay, "Türkiye'de Elit Bayan ve Erkek Voleybolcuların Spora Başlamasına Etki Eden Unsurlar ve Spordan Beklentileri," *Sportometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, vol. 5, no. 2, pp. 63-72, 2007.
- [23] J. E. Donnelly, C. H. Hillman, D. Castelli, J. L. Etnier, S. Lee, P. Tomporowski, K. Lambourne and A. N. Szabo-Reed, "Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review," *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 48, no. 6, pp. 1197-1222, 2016.
- [24] L. Mandolesi, A. Polverino, S. Montuori, F. Foti, G. Ferraioli, P. Sorrentino and G. Sorrentino, "Effects of Physical Exercise on Cognitive Functioning and Wellbeing: Biological and Psychological Benefits," *frontiers in Psychology*, vol. 9, no. 509, 2018.
- [25] O. Özbey, D. Doğan and H. E. Akoğlu, "Gençlik ve Spor Bakanlığı Elit Sporcu Yetiştirme Birimlerinin SWOT Analizi Yöntemi ile Durum Değerlendirmesi," *Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [26] Ö. Aktaş, *Takım Sporuyla Uğraşan Sporcuların Kendine Güven Düzeylerinin Mental Dayanıklılık Üzerine Etkisinin İncelenmesi*, Hatay: T.C. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 2019.
- [27] S. Sürek, *Takım Sporunu Yapan ve Bireysel Spor Yapan Öğrencilerin Algısal Motor Becerileri ile Dikkat Özelliklerinin İncelenmesi*, İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı, 2021.
- [28] E. Pluhar, C. M. Cracken, K. L. Griffith, M. A. Christino, D. Sugimoto and W. P. Meehan, "Team Sport Athletes May Be Less Likely To Suffer Anxiety or Depression than Individual Sport Athletes," *Journal of Sport Sciences & Medicine*, vol. 18, no. 3, pp. 490-496, 2019.
- [29] I. Nixdorf, R. Frank and J. Beckmann, "Comparison of Athletes' Proneness to Depressive Symptoms in Individual and Team Sports: Research on Psychological Mediators in Junior Elite Athletes," *Frontiers in Psychology*, 2016.
- [30] G. Y. Araz, *Sporda Uzmanlaşmanın Algısal ve Bilişsel Süreçlere Etkisi*, Elazığ: T.C. Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, 2021.

- [31] *Üst Düzey Spor ve Elit Sporcuların Seçilme Kriterlerini Belirleyen Kart Programı*, Ankara: T.C. Başbakanlık, Gençlik ve Spor Müdürlüğü, Dışilişkiler Daire Başkanlığı, 2007.
- [32] N. Erdoğan and S. Kocaekşi, "Elit Sporcuların Sahip Olması Gereken Psikolojik Özellikler," *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, vol. 7, no. 2, pp. 57-64, 2015.
- [33] P. Uysal and B. Bilgiç, "Bölüm 3: Klinik Nöropsikolojide Temel Kavramlar," in *Klinik Nöropsikoloji ve Nöropsikiyatrik Hastalıklar*, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, pp. 57-68, 2018.
- [34] S. Jacques and S. Marcovitch, "The Handbook of Life-Span Development," in *Chapter 13: Development of Executive Function across the Life Span*, pp. 431-466, 2010.
- [35] G. D. Rabinovici, M. L. Stephens and K. L. Possin, "Executive Dysfunction," *Continuum (Minneapolis)*, vol. 21, no. 3, pp. 646-659, 2015.
- [36] I. Cristofori, S. Cohen-Zimmerman and J. Grafman, "Chapter 11 - Executive functions," in *Handbook of Clinical Neurology*, 2019, pp. 197-219.
- [37] N. P. Friedman and A. Miyake, "Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure," *Cortex*, vol. 86, pp. 186-204, 2017.
- [38] A. Diamond, "Executive Functions," *Annual Review of Psychology*, vol. 64, pp. 135-168, 2013.
- [39] M. T. Elferink-Gemser, I. R. Faber, C. Visscher, T.-M. Hung, S. J. d. Vries and M. W. G. N.-V. d. Sanden, "Higher-level cognitive functions in Dutch elite and sub-elite table tennis players," *PLoS One*, vol. 13, no. 11, 2018.
- [40] D. R. Dajani and L. Q. Uddin, "Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience," *Trends in Neurosciences*, vol. 38, no. 9, pp. 571-578, 2015.
- [41] A. Ardila, B. Bernal and M. Rosselli, "Executive Functions Brain System: An Activation Likelihood Estimation Meta-analytic Study," *Archives of Clinical Neuropsychology*, vol. 33, no. 4, pp. 379-405, 2018.

- [42] C. Malm, J. Jakobsson and A. Isaksson, "Physical Activity and Sports—Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden," *Sports*, vol. 7, no. 5, 2019.
- [43] E. Alp, "Bölüm 3: Formda ve Fit Olmanın Altın Kuralı," in *Ağrısız ve Sağlıklı Bir Yaşam İçin Egzersizin Kitabını Yazdık*, Ankara, Hipokrat Kitabevi, pp. 65-105, 2019.
- [44] K. Mikkelsen, L. Stojanovska, M. Polenakovic, M. Bosevski and V. Apostolopoulos, "Exercise and mental health," *Maturitas*, vol. 106, pp. 48-56, 2017.
- [45] M. Terlemez, "Spor Aktivitesinin Özgüven, Serotonin ve Dopamine Etkisi," *International Journal of Social Science*, vol. 2, no. 2, pp. 1-6, 2019.
- [46] R. M. Eime, J. A. Young, J. T. Harvey, M. J. Charity and W. R. Payne, "A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport," *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, vol. 10, no. 98, 2013.
- [47] J. S. Brenner and C. O. S. M. A. FITNESS, "Sports Specialization and Intensive Training in Young Athletes," *Pediatrics*, vol. 138, no. 3, 2016.
- [48] A. Pelliccia, M. S. Maron and B. J. Maron, "Assessment of Left Ventricular Hypertrophy in a Trained Athlete: Differential Diagnosis of Physiologic Athlete's Heart From Pathologic Hypertrophy," *Progress in Cardiovascular Diseases*, vol. 54, no. 5, pp. 387-396, 2012.
- [49] T. D'Isanto, A. Manna and G. Altavilla, "Health and Physical Activity," *Sport Science*, vol. 10, no. 1, pp. 100-105, 2017.
- [50] D. G. Erdoğan and İ. Aslan, "Chapter 04: Egzersiz ve Egzersizin Homeostatik Fizyolojik Etkileri," in *INSAC Academic Developments on Health Sciences*, Ankara, Duvar Kitabevi, pp. 67-74, 2021.
- [51] L. Douw, D. Nieboer, B. W. v. Dijk, C. J. Stam and J. W. R. Twisk, "A Healthy Brain in a Healthy Body: Brain Network Correlates of Physical and Mental Fitness," *PLoS ONE*, vol. 9, no. 2, 2014.
- [52] T. Nakagawa, I. Koan, C. Chen, T. Matsubara, K. Hagiwara, H. Lei, M. Hirotsu, H. Yamagata and S. Nakagawa, "Regular Moderate- to Vigorous-Intensity Physical Activity Rather Than Walking Is Associated with Enhanced Cognitive

Functions and Mental Health in Young Adults," *International Journal of Environmental Research Public Health*, vol. 17, no. 2, 2020.

- [53] M. W. Voss, L. S. Nagamatsu, T. Liu-Ambrose and A. F. Kramer, "Exercise, brain, and cognition across the life span," *Journal of Applied Physiology*, vol. 111, no. 5, pp. 1505-1513, 2011.
- [54] L. Mandolesi, F. Gelfo, L. Serra, S. Montuori, A. Polverino, G. Curcio and G. Sorrentino, "Environmental Factors Promoting Neural Plasticity: Insights from Animal and Human Studies," *Hindawi Neural Plasticity*, 2017.
- [55] M.-y. Li, M.-m. Huang, S.-z. Li, J. Tao and L.-d. Chen, "The effects of aerobic exercise on the structure and function of DMN-related brain regions: a systematic review," *International Journal of Neuroscience*, vol. 127, no. 7, pp. 634-649, 2017.
- [56] M. W. Voss, L. Chaddock, J. S. Kim, M. V. Patter, M. B. Pontifex, L. B. Raine, N. J. Cohen and C. H. Hillman, "Aerobic fitness is associated with greater efficiency of the network underlying cognitive control in preadolescent children," *Neuroscience*, vol. 199, pp. 166-176, 2011.
- [57] J. W. Greeff, R. J. Bosker, J. Oosterlaan, C. Visscher and E. Hartmana, "Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis," *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol. 21, no. 5, pp. 501-107, 2018.
- [58] J. C. Basso and W. A. Suzuki, "The Effects of Acute Exercise on Mood, Cognition, Neurophysiology, and Neurochemical Pathways: A Review," *Brain Plasticity*, vol. 2, no. 2, pp. 127-152, 2017.
- [59] K. I. Erickson, C. Hillman, C. M. Stillman, R. M. Ballard, B. Bloodgood, D. E. Conroy, R. Macko, D. X. Marquez, S. J. Petruzzello and K. E. Powell, "Physical Activity, Cognition, and Brain Outcomes: A Review of the 2018 Physical Activity Guidelines," *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 51, no. 6, pp. 1242-1251, 2019.
- [60] I. Bidzan-Bluma and M. Lipowska, "Physical Activity and Cognitive Functioning of Children: A Systematic Review," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 15, no. 4, 2018.
- [61] Z. S. Nasreddine, N. A. Phillips, V. Bédirian, S. Charbonneau, V. Whitehead, I. Collin, J. L. Cummings and H. Chertkow, "The Montreal Cognitive Assessment,

MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment," *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 53, no. 4, pp. 695-699, 2005.

- [62] K. Selekler, B. Cangöz and S. Uluç, "Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)'nin Hafif Bilişsel Bozukluk ve Alzheimer Hastalıklarını Ayırt Edebilme Gücünün İncelenmesi," *Turkish Journal of Geriatrics*, vol. 13, no. 3, pp. 166-171, 2010.
- [63] B. Ozdilek and G. Kenangil, "Validation of the Turkish Version of the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA-TR) in Patients With Parkinson's Disease," *The Clinical Neuropsychologist*, vol. 28, no. 2, pp. 333-343, 2014.
- [64] E. S. Ant, Wechsler Bellek Ölçeği-III Sözel Çağrışım Çiftleri ve İşitsel Gecikmeli Tanıma Alt Testlerinin Türkçe Geçerlik, Güvenirlik Ön Çalışması, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı, 2005.
- [65] J. R. Stroop, "Studies of interference in serial verbal reactions.," *Journal of Experimental Psychology*, vol. 18, no. 6, pp. 643-662, 1935.
- [66] S. Karakaş, E. E. Bakar and E. Doğutepe, "Stroop Testi TBAG Formu," in *Bilişsel Potansiyeller İçin Nöropsikolojik Test Bataryası - Yetişkin Formu: BİLNOT Yetişkin*, pp. 335-341, 2013.
- [67] Ş. A. Kalem, P. U. Cantürk and H. A. Hanağası, "Bölüm 4: Klinik Nöropsikolojide Testlerin Uygulanması ve Yorumlanması," in *Klinik Nöropsikoloji ve Nöropsikiyatrik Hastalıklar*, Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, pp. 69-94, 2018.
- [68] R. M. Reitan, "The relation of the trail making test to organic brain damage," *Journal of Consulting Psychology*, vol. 19, no. 5, pp. 393-394, 1955.
- [69] B. Cangöz, E. Karakoç and K. Selekler, "İz Sürme Testi'nin 50 yaş üzeri Türk yetişkin ve yaşlı örnekleme için standardizasyon çalışması," *Türk Geriatri Dergisi*, vol. 10, no. 2, pp. 73-82, 2007.
- [70] N. Türkes, H. Can, M. Kurt and B. E. Dikeç, "İz Sürme Testi'nin 20-49 Yaş Aralığında Türkiye İçin Norm Belirleme Çalışması," *Türk Psikiyatri Dergisi*, vol. 26, no. 3, pp. 189-196, 2015.
- [71] T. Shallice, "Specific impairments of planning," *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, vol. 298, no. 1089, pp. 199-209, 1982.

- [72] D. Atalay and S. Cinan, "Yetişkinlerde Planlama Becerisi: Londra Kulesi (LKDX) Testinin Standardizasyon ve Gvenilirlik alışması," *Türk Psikoloji Dergisi*, vol. 22, no. 60, pp. 25-38, 2007.
- [73] G. Cona, A. Cavazzana, A. Paoli, G. Marcolin, A. Grainer and P. S. Bisiacchi, "It's a Matter of Mind! Cognitive Functioning Predicts the Athletic Performance in Ultra-Marathon Runners," *PLoS ONE*, vol. 10, no. 7, pp. 1-12, 2015.
- [74] T. Vestberg, R. Gustafson, L. Maurex, M. Ingvar and P. Petrovic, "Executive Functions Predict the Success of Top-Soccer Players," *PLoS ONE*, vol. 7, no. 4, 2012.
- [75] F.-W. Meng, Z.-F. Yao, E. C. Chang and Y.-L. Chen, "Team sport expertise shows superior stimulus-driven visual attention and motor inhibition," *PLoS ONE*, vol. 14, no. 5, pp. 1-14, 2019.
- [76] B. Krenn, T. Finkenzeller, S. Wrth and G. Amesberger, "Sport type determines differences in executive functions in elite athletes," *Psychology of Sport and Exercise*, vol. 38, pp. 72-29, 2018.
- [77] C.-H. Wang, C.-C. Chang, Y.-M. Liang, C.-M. Shih, W.-S. Chiu, P. Tseng, D. L. Hung, O. J. L. Tzeng, N. G. Muggleton and C.-H. Juan, "Open vs. Closed Skill Sports and the Modulation of Inhibitory Control," *PLoS ONE*, vol. 8, no. 2, 2013.
- [78] G. Giordano, M. Gmez-López and M. Alesi, "Sports, Executive Functions and Academic Performance: A Comparison between Martial Arts, Team Sports, and Sedentary Children," *International Journal of Environmental Research and Public Health.*, vol. 18, no. 11745, 2021.
- [79] M. Huizinga, C. V. Dolan and M. W. v. d. Molen, "Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis," *Neuropsychologia*, vol. 44, no. 11, pp. 2017-2036, 2006.
- [80] D. D. E. Savař, D. Yerlikaya, G. G. Yener and O. O. Tanr, "Stroop Testi apa Formu'nun Geerlik-Gvenirlik ve Norm alışması," *Türk Psikiyatri Dergisi*, vol. 31, no. 1, pp. 9-21, 2020.
- [81] T. McAllister and M. McCrea, "Long-Term Cognitive and Neuropsychiatric Consequences of Repetitive Concussion and Head-Impact Exposure," *Journal of Athletic Training*, vol. 52, no. 3, pp. 309-317, 2017.



- [82] C. J. Marley, T. S. Owens, H. Tsukamoto, B. S. Stacey, R. Corkill and D. M. Bailey, "Impaired cerebral blood flow regulation and cognition in male football players," *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*, vol. 31, no. 10, pp. 1908-1913, 2021.
- [83] C. T. Debert, J. Stiling, M. Wang, T. Sajobi, K. Kowalski, B. W. Benson, K. Yeates and S. P. Dukelow, "The Montreal Cognitive Assessment as a Cognitive Screening Tool in Athletes," *Canadian Journal of Neurological Sciences*, vol. 46, no. 3, pp. 311-318, 2019.
- [84] E. C.-H. Chang, C.-H. Chu, C. I. Karageorghis, C.-C. Wang, J. H.-C. Tsai, Y.-S. Wang and Y.-K. Chang, "Relationship between mode of sport training and general cognitive performance," *Journal of Sport and Health Science*, vol. 6, no. 1, pp. 89-95, 2017.
- [85] B. C. H. Huijgen, S. Leemhuis, N. M. Kok, L. Verburgh, J. Oosterlaan, M. T. Elferink-Gemser and C. Visscher, "Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years," *PLoS ONE*, vol. 10, no. 12, 2015.
- [86] A. Rahimi, S. D. Roberts, J. R. Baker and M. Wojtow, "Attention and executive control in varsity athletes engaging in strategic and static sports," *PLoS ONE*, vol. 17, no. 4, 2022.
- [87] D. Formenti, Athos Trecroci, M. Duca, L. Cavaggioni, F. D'Angelo, A. Passi, S. Longo and G. Alberti, "Differences in inhibitory control and motor fitness in children practicing open and closed skill sports," *Scientific Reports*, vol. 11, no. 4033, 2021.

## **10.EKLER**

### **EK-1 BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

#### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

#### **ÇALIŞMAMIZ NEDİR?**

Takım sporu ve bireysel spor yapan profesyonel sporcularda ki yürütücü fonksiyonları karşılaştıran bir araştırmadır.

#### **ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Çalışmamızın amacı takım sporu ve bireysel spor yapan sporculardaki yürütücü fonksiyonların değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasıdır.

#### **NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Çalışmamızda dahil edilme kriterlerine uyan ve gönüllü olur formu imzalatılmış 30 takım sporu ve 30 bireysel spor yapan profesyonel sporcular ve hiç spor yapmayan 30 kişilik kontrol grubundan oluşacaktır.

Çalışmaya alınacak tüm katılımcıların demografik bilgileri kaydedilecek ve çalışma hakkında bilgilendirileceklerdir. Takım sporcuları, bireysel sporcular ve sporcu olmayanlar belirlenen testlere tabi tutulup değerlendirileceklerdir.

#### **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırmamıza dahil olan hastaların değerlendirmelere uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

#### **ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI**

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

## **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?**

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur.

## **KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI**

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı reddedebilecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

## **İLETİŞİM**

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

Mehmet Akif AKINCI- [REDACTED]

## **BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

## **ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI**

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

<b>GÖNÜLLÜNÜN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL.</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KİŞİNİN (EĞER VARSA)</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>TARİH</b>		

## EK-2 Montreal Bilişsel Değerlendirme (MOBİD) Ölçeği

MONTREAL BİLİŞSEL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ Montreal Cognitive Assessment (MOCA)		İsim:	Protokol:																					
		Eğitim:	Test Tarihi:																					
		Cinsiyet:	Doğum Tarihi:																					
<b>GÖRSEL MEKANSAL / YÖNETİCİ İŞLEVLER</b>		<b>SAAT çizme (On biri on geçe) (3 puan)</b>																						
		<p>Çevresi [ ] Rakamlar [ ] Kollar [ ]</p> <p>___/5</p>																						
<b>ADLANDIRMA</b>																								
		<p>[ ] [ ] [ ] ___/3</p>																						
<b>BELLEK</b>																								
<p>Kelime listesini okuyun ve hastaya tekrar ettirin. İki deneme yapın. 5 dakika sonra tekrar sorun</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BURUN</th> <th>KADİFE</th> <th>CAMİ</th> <th>PAPATYA</th> <th>MOR</th> <th>Puan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.deneme</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>yok</td> </tr> <tr> <td>2.deneme</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR	Puan	1.deneme						yok	2.deneme						
	BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR	Puan																		
1.deneme						yok																		
2.deneme																								
<b>DİKKAT</b>																								
<p>Sayı listesini okuyun (1 sayı / san.) Hasta sayıları baştan sona doğru saymalı [ ] 2 1 8 5 4</p> <p>Hasta sayıları sondan başa doğru saymalı [ ] 7 4 2</p>		<p>___/2</p>																						
<p>Harf listesini hastaya okuyun. Hastaya her A harfi okunduğunda masaya eli ile vurmasını söyleyin. İki veya daha fazla hata var ise puan vermeyin. [ ] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB</p>		<p>___/1</p>																						
<p>100 den başlayarak yedişer çıkarma [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65</p> <p>4 veya 5 doğru çıkarma: 3 puan, 2 veya 3 doğru çıkarma: 2 puan, 1 doğru :1 puan, 0 doğru 0 puan.</p>		<p>___/3</p>																						
<b>LİSAN</b>																								
<p>Tekrar ettirin: Tek bildiğim bugün yardıma ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğudur. [ ]</p> <p>Köpekler odadayken kedi hep kanapenin altında saklanırdı. [ ]</p>		<p>___/2</p>																						
<p>Akıcılık / 1 dakikada K harfi ile başlayan maksimum sayıda kelime saydırın. [ ] ___ N ≥ 11 kelime</p>		<p>___/1</p>																						
<b>SOYUT DÜŞÜNME</b>																								
<p>Benzerlik. Örn. muz-portakal = meyve. [ ] tren - bisiklet [ ] saat - cetvel</p>		<p>___/2</p>																						
<b>GECİKMELİ HATIRLAMA</b>																								
<p>Kelimeleri İPUCU OLMADAN hatırlama</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>BURUN</th> <th>KADİFE</th> <th>CAMİ</th> <th>PAPATYA</th> <th>MOR</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>[ ]</td> <td>[ ]</td> <td>[ ]</td> <td>[ ]</td> <td>[ ]</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR			[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]								
	BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR																			
	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]																			
<p>SEÇMELİ</p> <p>Kategori ipucu</p> <p>Çoklu seçmeli ipucu</p>		<p>Sadece İPUCUSUZ hatırlanan kelimeler için puan verin</p>																						
<b>YÖNELİM</b>																								
<p>[ ] Gün [ ] Ay [ ] Yıl [ ] Gün adı [ ] Yer [ ] Şehir</p>		<p>___/6</p>																						
<p>© Z.Nasreddine MD Version November 7, 2004 <a href="http://www.mocatest.org">www.mocatest.org</a> Normal 21 / 30</p> <p>Türkçe versiyon 2009. K. Selekler &amp; B. Cangöz</p>		<p><b>TOPLAM</b> ___/30</p>																						

### EK-3 Sayı Menzili Testi

— Düz sayı menzili

(Her bir gurubun her ikisinde birden başarısız oluncaya kadar devam edin.)

6 4 3 9    4 2 7 3 1    6 1 9 4 7 3    5 9 1 7 4 2 3    5 8 1 9 2 6 4 7  
7 2 8 6    7 5 8 3 6    3 9 2 4 8 7    4 1 7 9 3 8 6    3 8 2 9 5 1 7 4

Skor: Doğru tekrarlayabildiği rakam sayısı

MAKSİMİM SKOR: 8

— Ters Sayı Menzili

“Şimdi bunun tersini yapacağız. Benim son söylediğim rakamdan başlayıp geriye doğru tekrar edeceksiniz. Mesela ben 1, 9, 5 dersem siz 5,9,1 diyeceksiniz.” (Hasta ilk grubun ikisinde birden başarısız olursa ikili bir grup söyleyin ve bunu iki kere yapın, birini başarırsa iki puan verin)

2 8 3    3 2 7 9    1 5 2 8 6    5 3 9 4 1 8    8 1 2 9 3 6 5  
4 1 5    4 9 6 8    6 1 8 4 3    7 2 4 8 5 6    4 7 3 9 1 2 8

MAKSİMUMU SKOR: 7

## EK-4 Stroop Testi

KIRMIZI MAVİ MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL

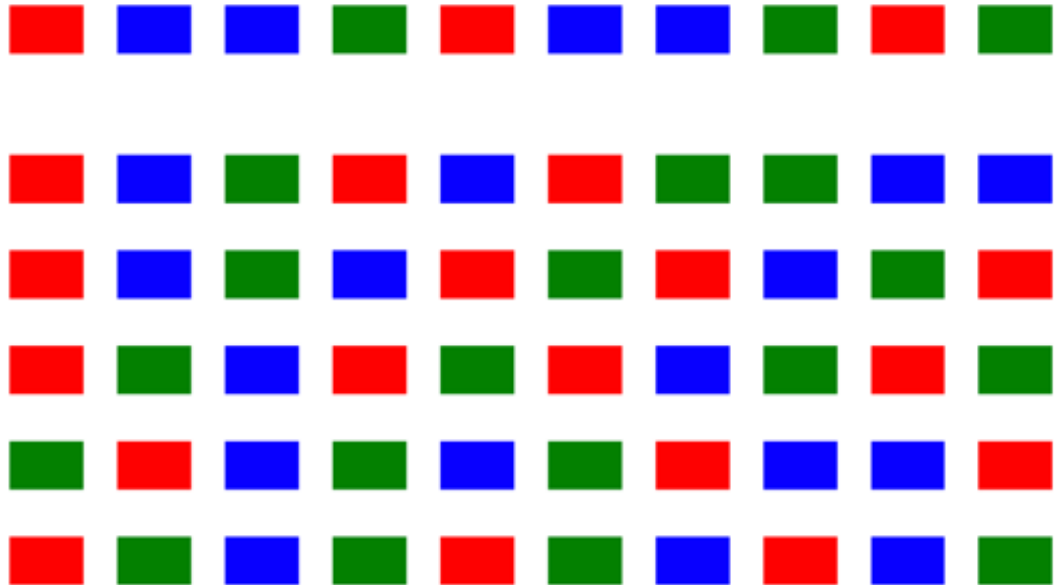
KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ KIRMIZI YEŞİL YEŞİL MAVİ MAVİ

KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI

KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL

YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ KIRMIZI

KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI MAVİ YEŞİL



## STROOP TESTİ

### **DÖRTGEN RENGİ SÖYLEME**

KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL  
KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ KIRMIZI YEŞİL YEŞİL MAVİ MAVİ  
KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI  
KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL  
YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ KIRMIZI  
KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI MAVİ YEŞİL

Süre :

### **RENKLİ KELİME OKUMA**

KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL  
KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ KIRMIZI YEŞİL YEŞİL MAVİ MAVİ  
KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI  
KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL  
YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ KIRMIZI  
KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI MAVİ YEŞİL

Süre :

### **RENKLİ KELİMELERİN RENGİNİ SÖYLEME**

MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI  
MAVİ YEŞİL MAVİ MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI  
YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL  
MAVİ KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI  
MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL MAVİ  
MAVİ KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL MAVİ

Süre :

Yanlış :

Spontan Düzeltme :

Süre Farkı :

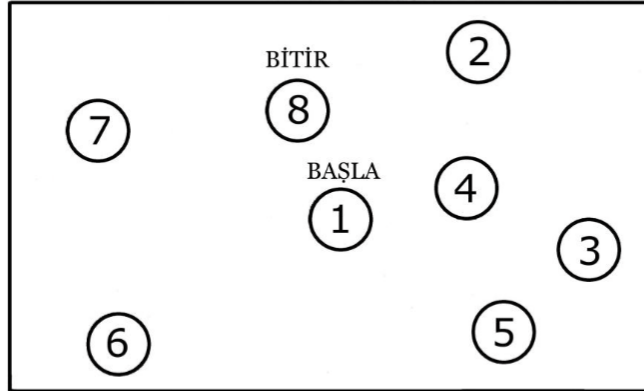


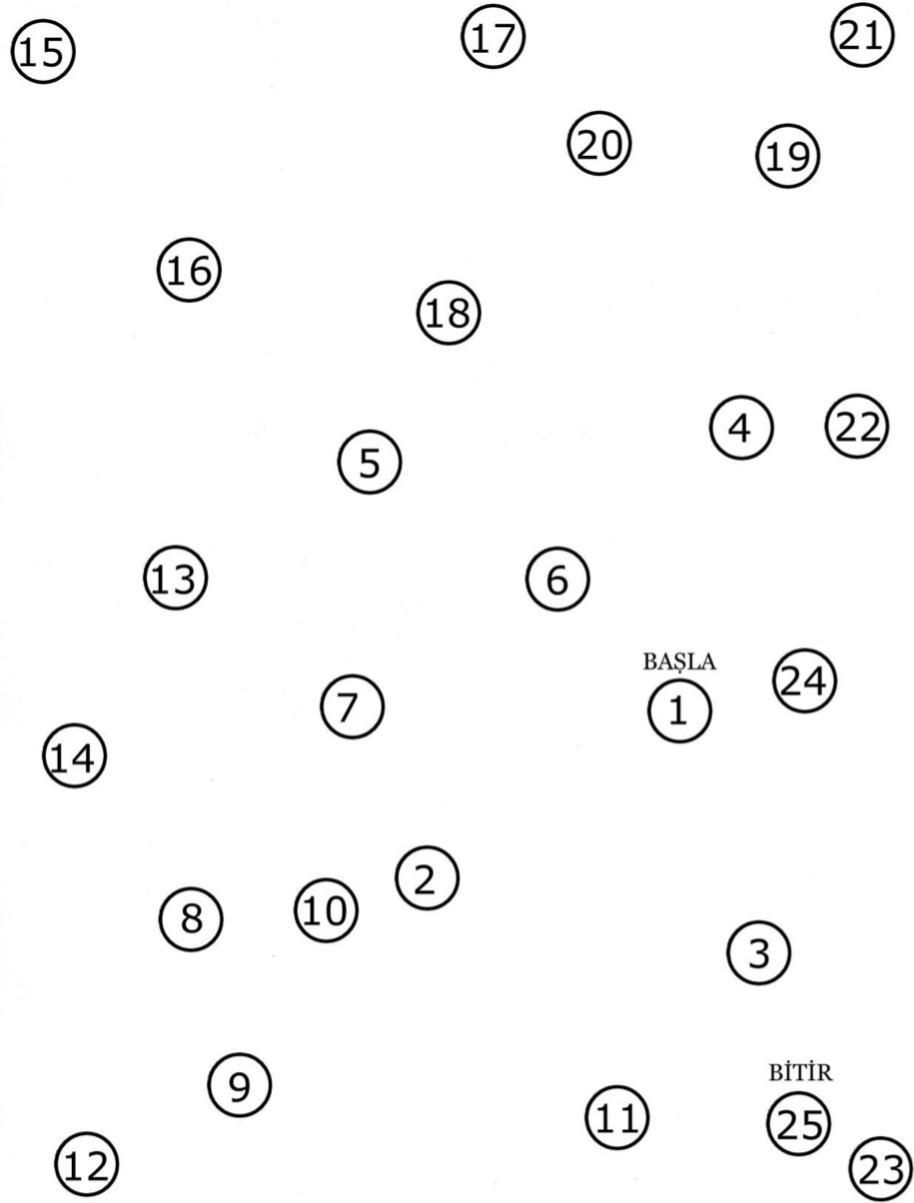
## EK-5 İz Sürme Testi

### İZ SÜRME TESTİ

#### A FORMU

#### ALİŞTİRMA

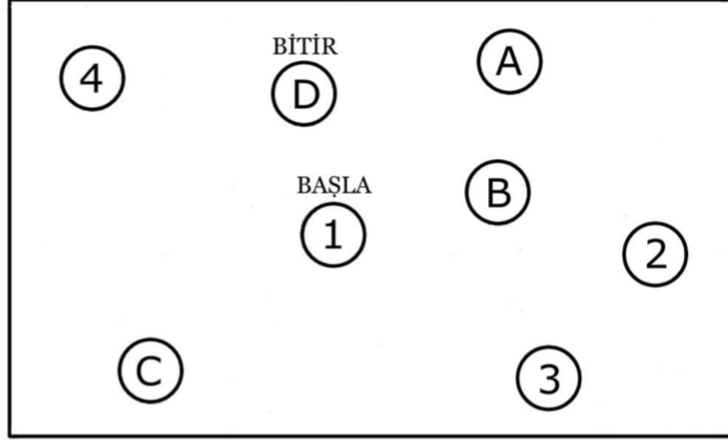




## İZ SÜRME TESTİ

### B FORMU

#### ALİŞTİRMA



BİTİR

13

8

9

B

4

I

D

10

3

BAŞLA

1

7

5

H

C

12

G

A

J

2

6

L

E

F

11

K

## EK-6 Londra Kulesi Testi

### LONDRA KULESİ – ERİŞKİN KAYIT FORMU (16 + yaş)

William C. Culbertson, Psy.D., Eric A. Zillmer, Psy.D.

İsim : \_\_\_\_\_ Cinsiyet: K E

Yaş : \_\_\_\_\_ El Tercihi: R L Tarih: \_\_\_\_\_

Muayene eden: \_\_\_\_\_ Gönderen: \_\_\_\_\_

Tanı : \_\_\_\_\_

**Yönerge:** Her problem için hamle sayısını "Hamle Sayısı" sütununa yazınız. Her problem için Başlama Süresi ve Uygulama Süresini, görülebilecek kural ve süre ihlalleriyle birlikte uygun kutucuklara kaydediniz. Bitişinde her problem için formülleri izleyerek toplamları alttaki gri kutucuklara yazınız.

TEST PROBLEMLERİ	Başlangıç Konumu		LONDRA KULESİ PUANLAMA					
	Süre Sınırı	Hamle Sayısı (maks 20) - Min = Hamle Skoru	ZAMANLAMA			İHLALLER		
D.			Başlama Süresi	Uygulama Süresi	Toplam	Süre (1 dak. üzeri)	Kural	
P.	2 dak.	<input type="text"/> (2)					Tip I	Tip II
P.	2 dak.	<input type="text"/> (2)						
1.	2 dak.	<input type="text"/> -(4)= <input type="text"/>						
2.	2 dak.	<input type="text"/> -(4)= <input type="text"/>						
3.	2 dak.	<input type="text"/> -(5)= <input type="text"/>						
4.	2 dak.	<input type="text"/> -(5)= <input type="text"/>						
5.	2 dak.	<input type="text"/> -(5)= <input type="text"/>						
6.	2 dak.	<input type="text"/> -(6)= <input type="text"/>						
7.	2 dak.	<input type="text"/> -(6)= <input type="text"/>						
8.	2 dak.	<input type="text"/> -(6)= <input type="text"/>						
9.	2 dak.	<input type="text"/> -(7)= <input type="text"/>						
10.	2 dak.	<input type="text"/> -(7)= <input type="text"/>						
<b>Toplam Doğru Skoru =</b> <input type="text"/> <small>(Minimum hamle sayısıyla çözülen problem sayısı)</small>			Toplam BS	Toplam US	Toplam Süre	Toplam Süre İhlali	Toplam Kural İhlalleri	
<b>Toplam Hamle Skoru</b> <input type="text"/>								

## 11. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-2869

18/06/2021

Konu: Etik Kurulu Kararı

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Takım Sporu ve Bireysel Spor Yapan Profesyonel Sporcuların Yürütücü İşlevlerinin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	MEHMET AKİF AKINCI			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Manisa			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrağımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden C4876315XA kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Sayı



**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No:644</b>	<b>Tarih: 17/06/2021</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “oybirliği” ile karar verilmiştir.					

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

<b>BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI</b>	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ
---------------------------------------	-----------------------------

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. İlnur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Nezih HACİHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur

\* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden C4876315XA kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

---

---

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurulumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri  
Bilge KAYA

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**  
Evrakınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden C4876315XA kodu ile doğrulayabilirsiniz.



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı**

Sayı : E-10840098-772.02-3285  
Konu: Etik Kurulu Kararı

09/06/2022

**Sayın MEHMET AKİF AKINCI**

Üniversitemizin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 17.06.2021 tarihli 644 karar no ile onay verilen "Takım Spor ve Bireysel Spor Yapan Profesyonel Sporcuların Yürütücü İşlevlerin Karşılaştırılması" isimli çalışmanız için aşağıda verilen değişiklikler uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

\*Yukarıda ismi belirtilen çalışmanızın açık adı yerine "**Takım Spor ve Bireysel Spor Yapan Elit Sporcuların Yürütücü İşlevlerinin Karşılaştırılması**" olarak değiştirilmesi isteği.

\*Çalışmanızın başvuru formunda geçen "**Profesyonel**" ibarelerinin yerine "**Elit**" olarak değiştirilmesi isteği.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**  
Evragnızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden EDC2ED2FXB kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)  
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz, İstanbul  
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55  
E-Posta: [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr) İnternet Adresi: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hs03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin: Bilge KAYA  
Tel: ~~0212 531 75 55~~

