

SEYDE BÜŞRA KODAK

ATILIM ÜNİVERSİTESİ

2022

ADÖLESAN ERKEK BASKETBOLCULARDA FİZİKSEL UYGUNLUK
PARAMETRELERİ VE KOGNİTİF PERFORMANS DÜZEYLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİ

ATILIM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEYDE BÜŞRA KODAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

HAZİRAN 2022

ADÖLESAN ERKEK BASKETBOLCULARDA FİZİKSEL UYGUNLUK
PARAMETRELERİ VE KOĞNİTİF PERFORMANS DÜZEYLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİ

ATILIM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEYDE BÜŞRA KODAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

HAZİRAN 2022

Bu tez Atılım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Veli Cengiz ÖZALP
Enstitü Müdürü

Bu tezin **Atılım Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Alanında Yüksek Lisans** derecesinin tüm gerekliliklerini karşıladığı onaylanmıştır.

Doç. Dr. Emel SÖNMEZER
Bölüm Başkanı

Seyde Büşra KODAK tarafından teslim edilen *Adölesan Erkek Basketbolcularda Fiziksel Uygunluk Parametreleri ve Kognitif Performans Düzeyleri Arasındaki İlişki* başlıklı bu tezin kapsam ve kalite bakımından Yüksek Lisans derecesi için yeterli olduğu düşünülmektedir.

Dr. Öğr. Üyesi Naime ULUĞ
Danışman

Tez Jürisi Üyeleri:

Prof. Dr. Hülya ARIKAN
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Atılım Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Naime ULUĞ
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Atılım Üniversitesi

Doç. Dr. Gül Deniz YILMAZ YELVAR,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
İstinye Üniversitesi

Tarih: 10.06.2022

ETİK BEYAN

İşbu belge ile tezimde yer alan tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, kurallar gereği bu çalışmada özgün olmayan tüm materyal ve sonuçlar için ilgili kaynakların verildiğini beyan ederim.

Ad, Soyad: Seyde Büşra KODAK

İmza :

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS PARAMETERS AND COGNITIVE PERFORMANCE LEVELS IN ADOLESCENT MALE BASKETBALL PLAYERS

KODAK, Seyde Büşra

MSc., Department of Physiotherapy and Rehabilitation

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Üyesi Naime Uluğ

JUNE 2022, 78 pages

The aim of this thesis is to examine the relationship between physical fitness parameters and cognitive performance levels in basketball players. It has been shown in the literature that exercise has an effect on cognitive factors. However, there is a limited number of studies examining the relationship between physical performance parameters and cognitive performance in basketball players. Forty-nine male basketball players aged 14-18 years were included in the study. Vertical jump, agility t, reactive agility, 20 m sprint and Y-shaped balance test were applied to all cases as physical performance tests. Right/left discrimination (Recognise application), two-point discrimination, Stroop Test were applied as cognitive performance tests, and the level of pain threshold was evaluated. In the reactive agility test, reactive response speed was evaluated by using visual stimuli, camera and photocell doors. Pearson correlation analysis was used as statistical analysis method. A significant correlation was found between right/left discrimination and running speed, lower extremity muscle strength, agility, reactive agility and both lower and upper extremity balance , respectively($p<0.05$). A significant correlation was found between Stroop test and lower extremity muscle strength ($p<0.05$). As a result, there is a significant relationship between physical performance and cognitive performance parameters in basketball

players. We think that deep cognitive functions may have an effect on basketball training and this may affect success in sports performance and training.

Keywords: cognitive performance, basketball, reactive agility, physical performance, right/left discrimination.



ÖZET

ADÖLESAN ERKEK BASKETBOLCULARDA FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ VE KOGNİTİF PERFORMANS DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

KODAK, Seyde Büşra

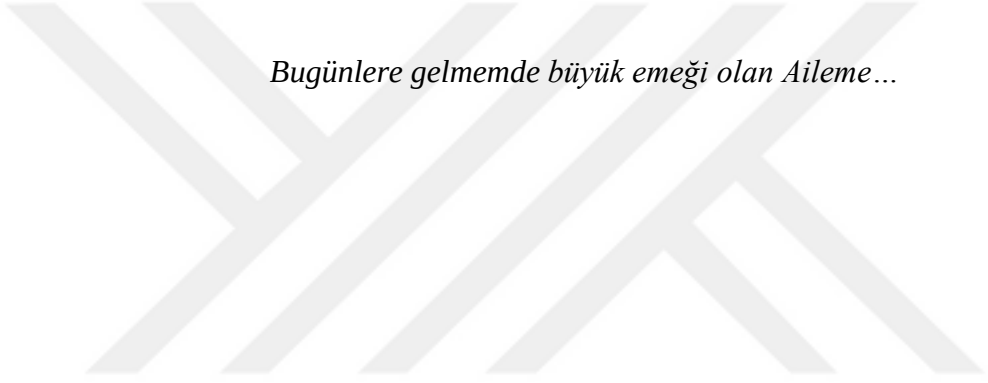
Yüksek Lisans, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Tez Yöneticisi: Dr. Öğr. Üyesi Naime ULUĞ

Haziran 2022, 78 sayfa

Bu tezin amacı adölesan erkek basketbolcularda fiziksel uygunluk parametreleri ve kognitif performans düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Basketbol sporunun spora özgü özelliklerinin kişinin kognitif performansını nasıl etkilediği tam olarak bilinmemektedir. Çalışmaya 14-18 yaş aralığında gönüllü 49 erkek basketbolcu dâhil edildi. Tüm olgulara fiziksel performans testleri olarak dikey sıçrama, çeviklik , reaktif çeviklik, 20 m sprint ve Y şekilli denge testi uygulandı. Kognitif performans testleri olarak sağ/sol ayrımı (Recognise uygulaması), iki nokta diskriminasyonu, Stroop Testi uygulandı ve ağrı eşiği seviyesi değerlendirildi. Reaktif çeviklik testinde görsel uyaran, kamera ve fotoselli kapılar kullanılarak reaktif tepki hızı değerlendirildi. İstatistik analiz yöntemi olarak Pearson Korelasyon analizi kullanıldı. Sağ/sol ayrımı ile koşu hızı, alt ekstremita kas gücü, çeviklik, reaktif çeviklik ve hem alt hem de üst ekstremita dengesi arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.05$). Stroop testi ile alt ekstremita kas gücü arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.05$). Sonuç olarak basketbolcularda fiziksel performans ve kognitif performans parametreleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. Basketbol eğitiminde derin kognitif fonksiyon işlevlerinin etkisi olabileceği ve bunun spor performans ve antrenmanlarında başarıyı etkileyebileceğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kognitif performans, basketbol, reaktif çeviklik, fiziksel performans, sağ/sol ayrımı.



Bugünlere gelmemde büyük emeği olan Aileme...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sürecimde ve tezimin her aşamasında bana destek olan, hem akademik hem de yaşama dair bilgi ve deneyimleri ile yoluma ışık tutan ve hayatım boyunca öğrencisi olduğum için şanslı hissedeceğim, öğrencisine değer veren, çok merhametli, çok kıymetli danışman hocam Dr.Öğr. Üyesi Naime Uluğ'a;

Çalışmamda desteklerinden ötürü Kırşehir Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü personellerine ve sporcularına;

Tezimde kullandığım programın yazılımını yapan bilgi dolu ve yetenekli mühendisler kuzenim Ömer Canpolat'a ve kardeşim Mustafa Burak Koçyiğit'e;

Desteklerini benden esirgemeyen hem iş hayatımda hem akademik eğitimim sürecimde çocuklarımla ilgilenerek bana yardımcı olan kayınvalidem Ayşe Kodak ve kayınbabam Ömer Kodak'a;

Yaşadığım durum ne olursa olsun fark etmeksizin saat sınırlaması olmadan her zaman aradığım, beni hiç sıkılmadan dinleyen ve öneri sunan bana abla olan hayatımda bambaşka bir yere sahip bir tanecik canım teyzem Nermin Canpolat'a;

Her zaman beni destekleyen, sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen ve en çok da eğitim sürecim boyunca başaracağıma daima inanan kıymetli annem Semiha Koçyiğit'e ve kıymetli babam Mustafa Koçyiğit'e;

Tanıştığımızdan bu yana karşılaştığımız her türlü olayda beni güldürebilen, sakinleştiren, karamsarlıktan kurtaran, yapamam dediğim zaman elimden tutan sevgi ve saygısıyla değerli hissettiren mentörüm çok değerli eşim Öğr. Gör. Muhammed İhsan Kodak Bey'e;

Geç saatlere kadar çalışmak zorunda kaldığımda beni anlayışla karşılayan hayatımın neşesi akıllı yavrularım Ömer Alp ve Zeynep Hüma'ya;

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	v
ÖZET	vii
İTHAF	viii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
SEMBOL/KISALTMA LİSTESİ	xiv
BÖLÜMLER	
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Basketbol	4
2.2 Basketbol Oyuncusunun Fiziksel ve Antropometrik Özellikleri	6
2.2.1 Basketbol Oyuncusunun Fiziksel Özellikleri.....	6
2.2.2 Basketbol Oyuncusunun Antropometrik Özellikleri	12
2.3 Basketbolda Alt Ekstremitenin Biyomekanik Hareketleri	13
2.4 Basketbolda Üst Ekstremitenin Biyomekanik Hareketleri	14
2.5 Kognitif Fonksiyon	15
2.5.1 Sporda Kognitif Fonksiyon ve Fiziksel Performans İlişkisi	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	17
3.1 Bireyler	17
3.2 Değerlendirme Yöntemleri	19
3.2.1 Demografik Değerlendirmeler	19
3.2.2 Fiziksel Performans Testleri	20
3.2.3 Kognitif Performans Testleri.....	27
3.3 İstatistiksel Analiz	30

4. BULGULAR.....	31
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	47
KAYNAKÇA	59
EKLER	
A. Etik Kurul Onayı (2 Sayfa)	67
B. Olgu Rapor Formu (1sayfa).....	69
C. Stroop Formu (2 Sayfa)	70
D. Gönüllü Olur Formu (1sayfa)	72
E. Veli Onam Formu(1sayfa).....	73
F. Orijinallik Raporu (5 Sayfa)	74



TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 2000-2015 Nba Combine Verileri.....	8
Tablo 2.2 2000-2015 Nba Combine Antropometrik Veriler	13
Tablo 3.1 Çalışma Akış Şeması.....	18
Tablo 3.2 Değerlendirme Yöntemleri	19
Tablo 4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı İstatistikleri	31
Tablo 4.2. Antropometrik Özellikler İle Fiziksel Performans Parametreleri Arasındaki İlişki.....	32
Tablo 4.3. Antropometrik Özellikler İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki-1	33
Tablo 4.4 Antropometrik Özellikler İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki-2	34
Tablo 4.5 Alt Ekstremitte Kas Gücü İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki	35
Tablo 4.6. Koşu Hızı İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki	36
Tablo 4.7. Çeviklik İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki	37
Tablo 4.8. Reaktif Çeviklik İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki	38
Tablo 4.9 Alt Ekstremitte Dengesi İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki	39
Tablo 4.10 Üst Ekstremitte Dengesi İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki	41
Tablo 4.11 Alt ekstremitte kas gücünün diğer fiziksel performans parametreleri ile ilişkisi	42
Tablo 4.12 Çevikliğin Diğer Fiziksel Performans Parametreleri İle İlişkisi.....	43
Tablo 4.13. Çeviklik İle Reaktif Çeviklik Arasındaki İlişki	43
Tablo 4.14 Koşu Hızının Diğer Fiziksel Performans Parametreleri İle İlişkisi	44
Tablo 4.15 Alt Ekstremitte Dengesinin Diğer Fiziksel Performans Parametreleri İle İlişkisi.....	45
Tablo 4.16 Üst Ekstremitte Dengesinin diğer fiziksel performans parametreleri ile ilişkisi	46

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Basketbol Saha İçi Taktik Oyuncu Yerleşimi.....	5
Şekil 2.2 Pota Yüksekliği ve Sıçrama Yükseklikleri	7
Şekil 2.3 Nba Combine 2000-2015 Arasındaki Dikey Sıçrama Verileri.....	9
Şekil 2.4 Hang Clean Hareketi	9
Şekil 2.5 Power Clean Hareketi.....	9
Şekil 2.6 Nba Combine 2000-2015 Arasındaki Bench Press Verileri	10
Şekil 2.7 Nba Combine 2000-2015 Arasındaki Koşu Hızı Verileri	11
Şekil 3.1. Inboy 120 ve Stadiometre	20
Şekil 3.2.Reaktif Çeviklik Testi	21
Şekil 3.3.Dikey Sıçrama Testi.....	22
Şekil 3.4. Çeviklik T Testi	23
Şekil 3.5 20 Metre Sprint Testi.....	24
Şekil 3.6 Sağ/Sol Ayrımı Recognise Uygulaması).....	27
Şekil 3.7 Stroop Testi Kartları.....	28
Şekil 3.8 J-Tech Commander Marka Algometre.....	29

SEMBOL/KISALTMA LİSTESİ

AEG	Alt Ekstremité Gücü
DAD	Dominant Ayak Üzerinde Denge
NDAD	Non-Dominant Ayak Üzerinde Denge
DED	Dominant El Üzerinde Denge
NDED	Non-Dominant El Üzerinde Denge
DİD	Dominant İki Nokta Diskriminasyonu
NDİD	Non-Dominant İki Nokta Diskriminasyonu
DAS	Dominant Ağrı Eşığı Seviyesi
NDAS	Non-Dominant Ağrı Eşığı Seviyesi
NDECH	Non-Dominant El Cevaplama Hızı
NDETO	Non-Dominant El Tanıma Oranı
DECH	Dominant El Cevaplama Hızı,
DETO	Dominant El Tanıma Oranı
NDACH	Non-Dominant Ayak Cevaplama Hızı
NDATO	Non-Dominant Ayak Tanıma Oranı
DACH	Dominant Ayak Cevaplama Hızı
DATO	Dominant Ayak Tanıma Oranı
Non-Dominant	Dominant Olmayan Taraf
m	Metre
kg	Kilogram
sn	Saniye
cm	Santimetre
ml	Mililitre
dk	Dakika
BDNF	Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktör
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
%	Yüzde Sembolü
~	Yaklaşık Sembolü

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Basketbol, insanın doğumundan itibaren öğrendiği ve geliştirdiği temel motorik özelliklerin hepsinin koordineli bir şekilde kullanıldığı, el ve ayak hareketlerinin uyum içerisinde kullanılması ile oynanan bir spor dalıdır [1].

Farklı spor dalları incelendiğinde her spor branşının kendine özgü fiziksel uygunluk parametrelerine ihtiyaç duyduğu gözlenmektedir. Maraton koşucularının zayıf ve ince yapıda olması, sprinterlerin daha güçlü alt ekstremiteye sahip olması, cimnastik sporcularının daha esnek olması gibi. Basketbol sporcularının da basketbola özgü fiziksel uygunlukları vardır. Her ne kadar bu özelliklere sahip olmak tek başına başarıyı getiremese de başarının önemli basamaklarından [2]. Basketbolda gelişmiş spora özgü yetenekler bir şampiyonu diğer oyuncuların önüne geçirir. Basketbol oyuncusunun top sürme, pas atma ve şut atma yetenekleri sporcunun başarısında etkilidir. Fakat sporcu ne kadar yetenekli olursa olsun fiziksel uygunluğu yeterli değilse başarılı olamaz. Fiziksel uygunluk farklı şekillerde tanımlanmıştır. Amerikan Tıp Birliği ve Fiziksel uygunluk komitesi yapılan aktivitenin gerektirdiği eforlara uyabilme ve yeterli yanıt verme yeteneği olarak tanımlamıştır [3]. Başarı için bahsedilen sportif yeteneklerini rakip takıma tekrar tekrar yapmasını sağlayacak fiziksel uygunluğa ihtiyacı vardır. [4].

Kognitif Fonksiyonlar; algılama, bellek, akıl ve eyleme katkı sağlayan bilişsel süreçlerin tamamı olarak tanımlanır [5]. Kognitif fonksiyonlar beynimizin frontal bölgesinin hatırlama, bellek, oryantasyon gibi temel beceriler ve yönetimsel beceriler olan problem çözme, karar verme gibi becerilerimizi de ifade eder. Kognitif fonksiyonlar frontal bölgede gerçekleşirken, temporal ve parietal bölgeler de bu işlevlere destek vermektedir [5]. Çeşitli yoğunluklarda ve sürelerde fiziksel egzersiz, insanların ömrü boyunca kognitif performansı geliştirebilir [6]. Örneğin gençlik döneminde yapılan egzersiz miktarı yaşamın sonraki evrelerindeki kognitif

performans, hafıza ve bunama riskinde azalma ile ilişkilidir ancak çalışmalar arasında egzersiz tipi ve bilişsel değerlendirmedeki farklılıklar nedeniyle bu bulgulara önemli değişkenlik vardır [7]. İnsan beyninin bilişsel işleyişini iyileştirme ve yapısal ve işlevsel yönlerini değiştirme konusunda fiziksel uygunluk eğitiminin faydası gösterilmiştir [8]. Önemli araştırmalar, egzersizin kognitif etkilerinin altında yatan nöral mekanizmalara odaklanmıştır. Kemirgen çalışmalarında *Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktör (Brain Derived Neurothrophic Factor- BDNF)* artışının, egzersizin kognitif etkilerine aracılık ettiğini gösterilmiştir [6, 9, 10]. Beyin kaynaklı nörotrofik faktör, merkezi ve çevresel sinir sisteminde nöronların yaşamasını, büyümesini ve fonksiyonlarını etkileyen, sinapsların stabilizasyonunu sağlayan, sinaptik fonksiyonu, akson ve dendrit dallanmalarını düzenleyen ve sinaptik plastisitede rol alan nörotrofindir. BDNF, merkezi sinir sisteminde (MSS) esas olarak nöronların gelişmelerine ve kendilerini yenilemelerine yardımcı olurken, nörotransmitterlerin görev yaptıkları önemli sinir yollarının yapısal olarak sağlıklı olmalarına ve görevlerini sürdürmelerine katkıda bulunur [11]. Ayrıca, insan BDNF genindeki bir polimorfizm, BDNF'nin aktiviteye bağlı salınımını değiştirir ve öğrenme, hafıza, duygu gibi kognitif faaliyetleri etkiler [6].

Basketbolun küçük oyun alanı içinde, yüksek yoğunluklu aralıklı doğası gereği oyuncular ani yön değişiklikleri ile hızlanma ve yavaşlamalar yapmaları gerekmektedir. Bu nedenle literatürde sporcuların sprint ve çeviklik özellikleriyle ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan birçok çalışmada takım sporu sporcularında çevikliği değerlendirirken algısal ve karar verme unsurlarının önemi belirtilmiştir. Erkek basketbolcularda yapılan bir çalışmada bilişsel ölçümlerle, reaktif çeviklik performansı arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Diğer takım sporlarında çeviklik performansına özgü bilişsel unsurlar araştırılırken, basketbol literatüründe bu alanla ilgili çalışmalar yetersizdir [12, 13].

Literatür, kognitif fonksiyonunun geliştirilmesinde fiziksel uygunluk eğitiminin faydasını göstermiştir [8]. Kognitif fonksiyonlar aynı zamanda kişiye özel planlanmış eğitim ile de geliştirilebilir. Bu gelişmeler daha sağlıklı kognitif fonksiyon sağlayabilir [14, 15]. Bu iki eğitim türünün gerçek dünyada karşılığı rekabete dayalı sportif faaliyetlerdir [15]. Bu bağlamda basketbol ileri düzeyde kuvvet, denge, esneklik, koordinasyon ve hız becerilerin yanı sıra kognitif faaliyeti de yoğun olarak içeren bir

rekabetçi bir spordur [16]. Literatürde 7-10 yaşındaki basketbolcularda yapılan bir çalışmada kognitif performans ile motor performans arasında ilişki bulunmuş ve antrenman içeriğine kognitif görevlerin eklenmesi tavsiye edilmiştir [17]. Yapılan benzer çalışmalar da kognitif fonksiyonlar ile motor yetenekler arasındaki ilişkiyi göstermektedir [18].

Basketbol sporunun spora özgü özelliklerinin kişinin kognitif performansını nasıl etkilediği tam olarak bilinmemektedir. Çalışmamızın amacı basketbolcularda spora özgü fiziksel uygunluk parametreleri ve kognitif performans düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Hipotezler

H0: Basketbolcularda fiziksel uygunluk parametreleri ve kognitif performans düzeyleri arasında ilişki yoktur.

H1: Basketbolcularda fiziksel uygunluk parametreleri ve kognitif performans düzeyleri arasında ilişki vardır.

BÖLÜM 2

2. GENEL BİLGİLER

2.1. BASKETBOL

Basketbol dünyada en çok rağbet gören spor dallarından bir tanesidir. Basketbol literatürde birçok araştırmacı tarafından farklı boyutlarıyla ele alınmıştır.

Basketbol, hareket yönünden hızlı ve tekrarlanan değişiklikler içeren yüksek yoğunluklu aralıklı bir spordur. Sık olarak sıçrama, hızlanma, yavaşlama, dönme ve kendi eksenini etrafında dönmeyi içeren, iyi bir kondisyon ve beceriye ek olarak, kısa süreli düşük yoğunluklu hareketlerle, tekrarlanan yüksek yoğunluklu egzersizlerin bir kombinasyonudur [19].

Bu aktivite, daha çok anaerobik enerjiye bağlı olan kısa hızlanmalar ve sıçramalarla ilgili belirli nitelikler gerektirse de, tüm bir basketbol maçı boyunca enerji esas olarak aerobik kaynaklardan gelir [20].

Basketbol 450 m² alanda oynanır. Basketbolda yedekler ile birlikte bir basketbol takımında 12 kişi bulunabilir. Maç esnasında her takımdan 5 kişi olacak şekilde sahada toplam 10 kişi bulunur. Basketbol maçlarında oyuncu değişikliğinde sınır yoktur ve çıkan oyuncu yeniden oyuna girebilir. Uluslararası standart basketbol saha ölçüleri 28 metre x 15 metredir. Basketbol potasının çember çapı 45 santimetredir. Çember yüksekliği ise 3,05 metredir. Bir basketbol maçı 4 devre olarak oynanarak toplam 40 dakika sürer. Maçın 20. dakikasında 15 dakikalık devre arası molası verilir. Basketbolda, oyuncular tarafından gerçekleştirilen taktik roller genellikle üç (guard, forvet, pivot) veya beş oyun pozisyonunda (guard, şutör guard, kısa forvet, uzun forvet, pivot) sınıflandırılır [21]. Basketbolda taktik roller birden beşe kadar (Şekil 2.1.);

1. Guard (oyun kurucu),

2. Şutör guard,
3. Kısa forvet,
4. Uzun forvet ve
5. Pivot şeklindedir [22].



Şekil 2.1. Basketbol Saha İçi Taktik Oyuncu Yerleşimi

Guard

Takımın “beyni”, “oyun kurucu” oyuncu olması amaçlanmıştır; Guard genellikle takımdaki en kısa oyuncudur. Topu rakip sahaya taşımak ve hücumu yönetmekle görevlidir. Basketbol oyunu hakkındaki görüşleri ve taktik zekası yüksek olmalıdır. [21, 22].

Şutör Guard

Şutör guard, genellikle takımın kısa oyuncularındandır. Şutör Guard'ın ana görevi, potadan uzakta puan toplamaktır; Takımdaki rolü karşı takımın en iyi hücum oyuncusunu durdurmak olan defansif düşünen oyuncular tarafından temsil edilen istisnalar da vardır. Saha hâkimiyetleri, top sürme yetenekleri iyi olmalıdır [21, 22].

Kısa Forvet

Küçük Forvetler genellikle sahanın farklı alanlarından görev yapan atletik oyunculardır; ayrıca savunma ve hücum konusunda da yardımcı olurlar. Potaya hem

uzak hem de yakın olarak oynarlar. Farklı oyunculara karşı oynamayı bilmelidirler [21, 22].

Uzun Forvet

Uzun forvet; potaya daha yakın oynaması, özellikle sayı ve ribaund alarak takıma yardımcı olması beklenir. Merkeze yakın oynadığı için fiziksel olarak dayanıklı, uzun ve hızlı olmalıdır [21, 22].

Pivot

Pivot takımdaki en uzun oyuncudur. Takımdaki görevi ribaund almak, savunmada çemberi korumak, şutlara blok yapmak ve hücumda boyu sayesinde skor almaya çalışmaktır [21, 22].

2.2. Basketbol Oyuncusunun Fiziksel ve Antropometrik Özellikleri

Basketbolun uluslararası bir spor olarak popülaritesi son 20 yılda giderek artmıştır. Kurallar çeşitli profesyonel ve amatör liglerde farklılık gösterse de, Basketbol ağırlıklı olarak tüm fiziksel parametreleri içeren yüksek yoğunluklu spordur [23]. Yapılan çalışmalarda güç, kuvvet, hız, çeviklik, aerobik ve anaerobik kapasitenin oyun performansı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [24].

2.2.1. Basketbol Oyuncusunun Fiziksel Özellikleri

Aerobik Kapasite

Erkek basketbol oyuncularının maksimum oksijen tüketimleri 49.8 - 63.4 ml/kg/dk arasında değişmektedir [25, 26]. Çeşitli saha pozisyonlarında oynayan sporcularda maksimum oksijen tüketiminin farklılık gösterdiğine dair kanıtlar vardır [27]. Hem kadın hem erkeklerde savunma oyuncularının oksijen kapasiteleri daha yüksek bulunmuştur [27, 28].

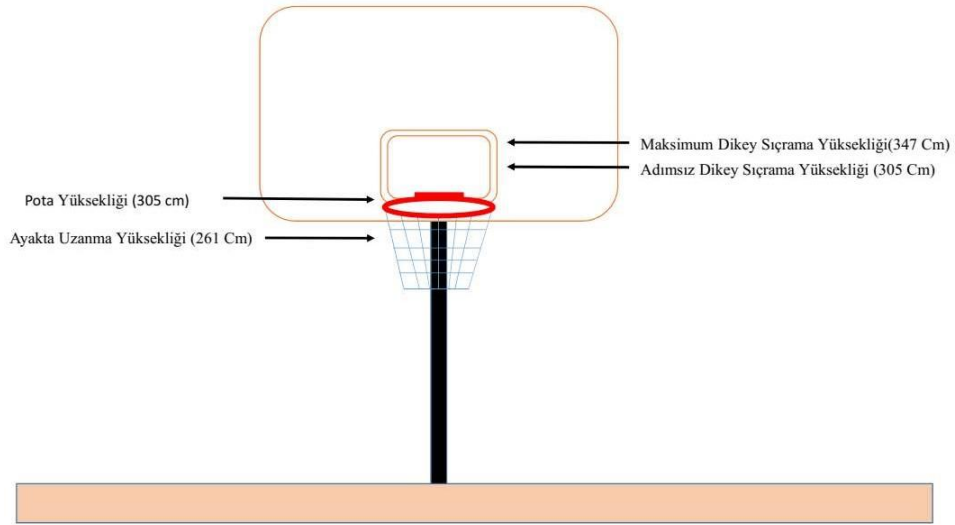
Anaerobik Güç

Anaerobik performansın bileşenleri olan hız, dikey sıçrama ve çevikliğin elit erkek kolej basketbol sporcularında oyunda kalma süresinin güçlü belirleyicileri olduğu gösterilmiştir [29]. Basketbolcularda güç dikey sıçrama ile değerlendirilir. Sıçrama

testleri, zıplama yüksekliği, zıplama gücü veya havada kalma süresi olarak rapor edilir [30].

Dikey sıçrama yüksekliği basketbola profesyonel ve yeni başlayan sporcular arasında ayırım yapmada belirleyici olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde kadın ve erkek sporcularda da belirleyicidir [24]. Spiteri ve meslektaşları[31], tarafından yapılan bir araştırma, dikey sıçramanın kadın basketbolunda farklı rekabetçi liglerdeki oyuncular arasında ayırım yapabildiğini göstermiştir. Daha rekabetçi lig sporcularının dikey sıçrama yüksekliği daha fazla bulunmuştur. [31].

Dikey sıçrama seviyesinde değişik saha pozisyonları için önemli farklar vardır. Guardlar erkeklerde pivotlardan ve forvetlerden önemli ölçüde daha yükseğe zıplama eğilimindedir [24]. Ancak bu konumsal farklılıklar kadınlarda, özellikle daha düşük oyun seviyelerinde görülmeyebilir [32]. Farklı pozisyonlardaki basketbol sporcularında ki bu farklar güç vücut kütlelerine göre ifade edildiğinde kaybolur [24].



Şekil 2.2. Pota Yüksekliği ve Sıçrama Yükseklikleri

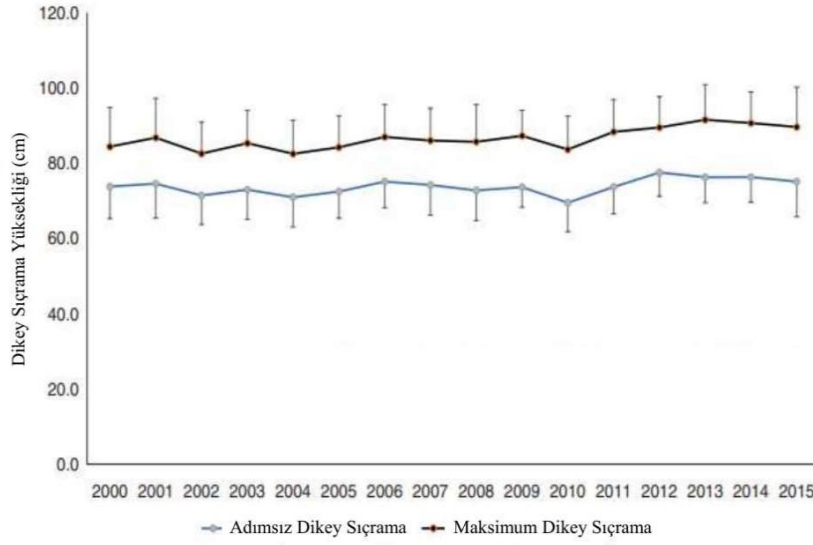
NBA oyuncularında dikey sıçrama verileri incelendiğinde; Şekil 2.2, ayakta uzanma yüksekliği, adım almadan dikey sıçrama yüksekliği ve adım alarak dikey atlama yüksekliğinin potaya olan konumlarının anlaşılmasını sağlar. NBA sporcuları, sıçramadan kollarını uzatarak potanın yaklaşık 44 cm altına ulaşabilirler. Ancak

pivotlar, çemberin yalnızca ~26 cm altındadır. Adımsız dikey sıçrayan ortalama bir NBA oyuncusu, potanın yaklaşık 29 cm üzerinde olacak ve bir adımla sıçarken potanın yaklaşık 42 cm üzerinde olacaktır. NBA oyununun büyük bir kısmının “potanın üstünde” oynandığı açıkça görülebilir. Çalışmalarda dikey sıçrama yüksekliği veya gücünün NBA basketbol oyuncularında performansın bir göstergesi olduğu gösterilmemiştir [33] Bu durum dikey sıçramanın NBA oyuncularının temel yeteneği olmasından kaynaklanıyor olabilir.

2000'den 2015'e kadar NBA'de yer alan oyuncuların pozisyon karşılaştırmaları Tablo 1.1'de gösterilmiştir. Bu veriler NBA Draft Combine'dan elde edildi [34, 35]. 2000-2015 yılları arasında NBA oyuncularında en yüksek ortalama maksimum sıçrama yükseklikleri, ortalama maksimum sıçrama yüksekliklerinin 89,6-91,6 cm arasında değiştiği ve adımsız ortalama sıçrama yüksekliğinin 76,3 ila 77,6 cm arasında değiştiği rapor edilmiştir (bkz. Şekil 2.3, Tablo 2.1) [24] .

Pozisyonlar	N	Ayakta Uzanma Yüksekliği (cm)	Adımsız Sıçrama Yüksekliği (cm)	Maksimum Sıçrama Yüksekliği (cm)	Adımsız Dikey Sıçrama (cm)	Maksimum Dikey Sıçrama (cm)	Bench Press (185 lb)	Koşu Hızı (sn)
Guard	203	245.4±7.6	320.5±8.6	335.0±10.2	74.9±7.6	89.7±9.1	8.6±5.2	3.21 ± 0.1
Şutör Guard	202	256.5±5.8	332.2±8.1	345.9±8.1	75.7±7.4	89.4±8.1	9.9±5.3	3.24 ± 0.1
Kısa Forvet	191	265.4±6.1	339.9±7.1	352.8±8.4	74.7±7.9	87.6±8.9	10.3±5.3	3.28 ± 0.1
Uzun Forvet	259	271.3±5.3	343.7±7.1	354.3±8.1	72.4±6.9	83.3±7.6	13.0±5.7	3.33 ± 0.1
Pivot	145	278.9±5.6	347.2±7.9	357.1±7.6	68.6±7.9	78.5±7.9	11.7±5.4	3.42 ± 0.1

Tablo 2.1. 2000-2015 NBA Combine Verileri [24]



Şekil 2.3 NBA Combine 2000-2015 Yılları Arasındaki Dikey Sıçrama Verileri [24]

Kuvvet

Çömelme 1 maksimum tekar (MT) kuvvetinin oynama süresinin belirleyicisi olduğu gösterilmiştir. NCAA Division I ligindeki erkek basketbol sporcularında ortalama 1-MT skorunun $152.2 \pm 36,5$ kg olduğunu bildirilmiştir. Bu durum saha pozisyonlarına göre yapılan analize göre değişiklikler göstermektedir. Forvetlerin (161.9 ± 37.7 kg) pivotlardan (138.1 ± 32.1 kg) önemli ölçüde daha güçlü olduğunu, ancak guardlarla ($151.1 \pm 35,5$ kg) benzer olduğu gösterilmiştir [36, 37]. Birinci ve ikinci lig Türk profesyonel oyuncularını karşılaştıran bir araştırma, izokinetik bacak ekstansiyon ve bacak fleksiyon kuvvetinin, ligler arasında farklı olmadığını göstermiştir. [38].

Çömelme 1 MT testi basketbol sporcularında sık kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda kullanılan *hang clean* hareketinin bir çok kasın güç, patlayıcı kuvvet ve nöromusküler koordinasyonunu entegre etme yeteneği sayesinde çömelmeden daha uygun bir seçim olduğu düşünülmektedir (bkz. Şekil 2.4). NCAA Division II basketbol liginde



Şekil 2.4. Hang Clean Hareketi

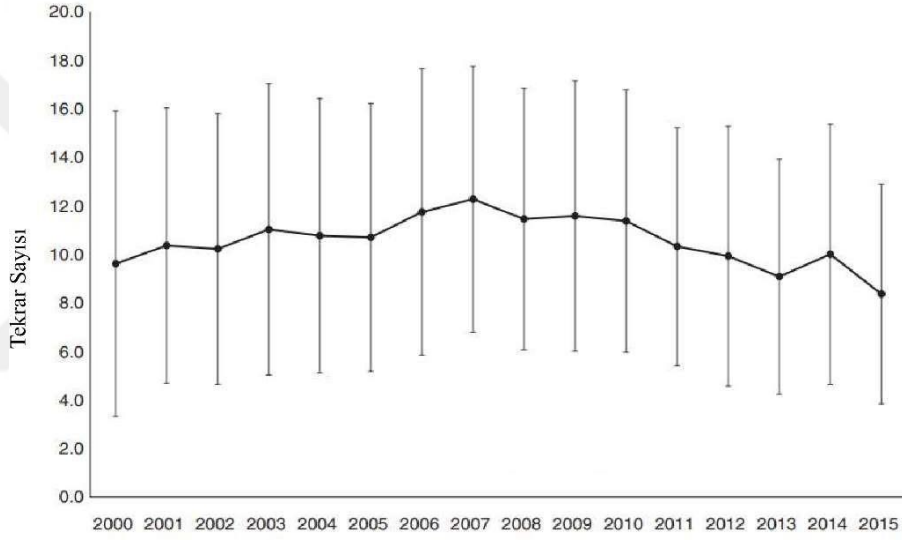


Şekil 2.5. Power Clean Hareketi

erkeklerinde hang celan kuvvetinin 44.0 ± 6.1 kg ve kadınlarda 23.7 ± 2.7 kg olduğu bildirilmiştir [39]. Ayrıca başka bir çalışmada NCAA Division I erkek kolej basketbol oyuncularında power clean'de maksimum gücün 99.2 ± 15.2 kg olduğunu veforvetlerin (105.1 ± 16.9 kg) guardlardan (94.5 ± 13.0 kg) önemli ölçüde daha güçlü olduğu bildirilmiştir (bkz. Şekil 2.5) [37].

Basketbolda bench press kuvveti ile oynama süresi arasında zayıf ilişki olmasına rağmen üst ekstremite kuvvetini değerlendirmek için yaygın olarak pench press kullanılmaktadır (bkz. Şekil 2.6) [29].

NCAA Division I kolej basketbolcularında maksimum bench press kuvvetinin pozisyonlar arasında fark olmaksızın 102.7 ± 18.9 kg olduğu bildirilmiştir [36].

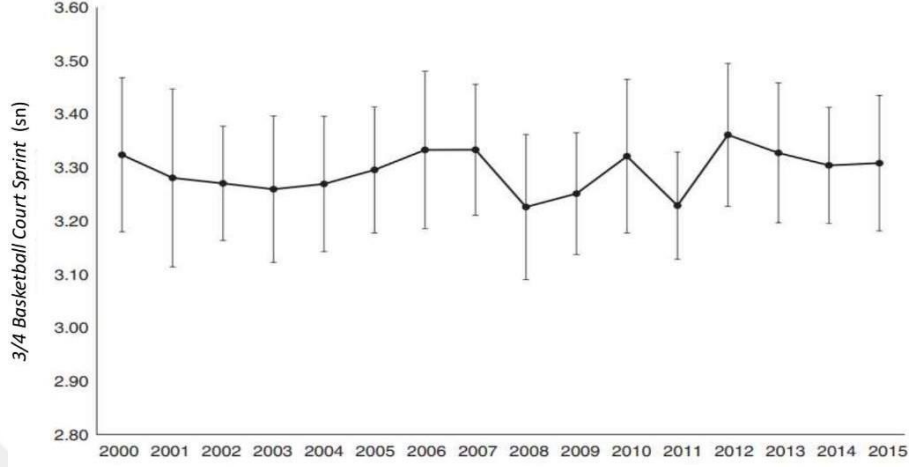


Şekil 2.6. NBA Combine 2000-2015 Yılları Arasındaki Bench Press Verileri [24]

Hız ve Çeviklik

Elit basketbol spocuları ile yapılan araştırmalar, hızın (30 m) oyunda kalma süresinin önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermiştir [29].

Şekil 2.7, 2000'den 2015'e kadar NBA sporcularının süratini göstermektedir (3/4 Basketball Court Sprint). Bu 16 yıllık süre boyunca ortalama sürat sürati 3.29 ± 0.14 sn idi. Bu ortalamadan hiçbir zaman önemli bir değişiklik görülmemiştir [24].



Şekil 2.7. NBA Combine 2000-2015 Yılları Arasındaki Koşu Hızı Verileri [24]

Çalışmalarda saha içi pozisyonlar arasındaki sprint hızı karşılaştırmalarında farklılıklar gösterilmiştir. NBA sporcularında hız ile saha içi pozisyon arasında önemli ölçüde farklı görünmese de (bkz. Tablo 2.1), oyun kurucular 3/4 Basketball Court Sprint (~21,5 m) pivotlardan 0,2 s daha hızlıydı. Diğer çalışmalarda sprint hızları 5-, 10- ve 20-m testleri ile değerlendirilmiş ve savunma oyuncularının pivotlardan daha hızlı olduğu belirtilmiştir [27, 32, 40].

Çevikliğin basketbol performansı ile olan ilişkisi daha tutarlıdır. T çeviklik testioyunda kalma süresinin tahmin edilmesinde önemli bir belirleyici olduğu gösterilmiştir [29, 34, 41]. Basketbol maçı sırasında hareket ve yönlerdeki hızlı değişimler göz önüne alındığında bu sonuçlar şaşırtıcı değildir.

Denge

Denge, destek tabanı üzerinde vücudun ağırlık merkezini koruma yeteneği olarak tanımlanabilir; sürekli görsel, vestibüler ve somato-duyusal ipuçlarına yanıt olarak uygun nöromüsküler eylemleri yansıtır. İyi bir denge hemen hemen her spor dalında başarının ön koşuludur; aynı zamanda atletik performansı artırır ve atletik yaralanmaların önlenmesinde önemlidir [42].

Basketbolcular, fiziksel temas ve sıçrama, top sürme, ani hız değişimi gibi dengelerini zorlayan durumlar ile oldukça sık karşılaşır. Bu eylemler genellikle çok sınırlı bir

alandanda gerçekleştirilir ve çok hızlı hareket, yüksek koordinasyon yeteneği ve uygun güç gerektirir. Bu nedenle, basketbol için denge önemlidir [43].

Reaktif eviklik

eviklikte iki kapasitenin varlığına ilişkin, önceden planlanmış çeviklik (kapalı beceri evikliği, yön değiştirme hızı) ve planlanmamış çeviklik (açık beceri evikliği, reaktif çeviklik) dahil olmak üzere iki bağımsız çeviklik performansı türü tanımlanır. Çeviklik, sporcuların hareket modelini önceden tanımlayabilecekleri durumlarda rakiplerinden daha iyi performans göstermelerini sağlar [44]. Buna karşılık, sporcular harici bir uyarana tepki verirken yn değişikliği yaptıklarında (rneğin, topun yörüngesi, rakibin yn değişikliği) ise reaktif çeviklik vurgulanır. Araştırmalar, takım sporu sporcularında evikliği değerlendirirken algısal ve karar verme unsurlarının önemini vurgulamaktadır. Bu araştırmacılar, sporcuların çevresel ipuçlarını tespit etme ve spora özgü bağlamlarda uygun hareket yanıtlarını tamamlama yeteneklerini değerlendiren protokoller geliştirmiştir. Basketbol oyuncularında önceden planlanmış çeviklik değerlendirmeleri, açık beceri çeviklik tekniklerini kullanan bilinen ilk alışma Gabbett ve ark. (2008) yaptığı çalışmadır [45].

2.2.2. Basketbol Oyuncusunun Antropometrik zellikleri

Kulaç açıklığı, el uzunluğu, ayakta uzanma yüksekliliği ve vücut ağırlığı antropometrik lmlerinin, NBA'deki basketbolcuların gelecekteki performansını tahmin etmede g veya hızdan daha önemlidir [33].

Diğer alışmalar, kadın [41] ve ergen [46] basketbolcularda farklı yetenek seviyelerine sahip oyuncuları ayırt etmede antropometrinin önemini de göstermiştir. Müsabaka sezonunun sonunda daha başarılı olan elit kadın İspanyol Ligi basketbol takımlarının daha büyük kulaç açıklığı ve daha düşük vücut kütle indeksi ile daha uzun olma eğiliminde olduğu bildirilmiştir [41].

Basketbol sporcularında saha pozisyonları vücut kompozisyonları açısından farklılık gösterir. Tablo 1.2, 2000'den 2015'e kadar NBA sporcularında antropometrik ölçümleri gösterilmektedir. Her pozisyon boy, vücut ağırlığı ve kulaç açıklığı bakımından birbirinden farklıdır. Savunma oyuncularını ve kısa forvetlerin vücut ağırlıkları, uzun forvetler ve pivotlara göre daha azdır. Ayrıca tüm NBA sporcularının vücut ağırlıkları oldukça düşüktür [24].

Pozisyonlar	N	Boy (Cm)	Kilo (Kg)	Kulaç Genişliği (Cm)	Vücut Yağı (%)	El Uzunluğu (Cm)	El Genişliği (Cm)
Guard	203	184.7 ±4.8	84.4±5.8	195.1±7.1	6.7±2.5	21.1±0.8	23.4±1.5
Şutör Guard	202	192.5 ±3.3	92.3±5.9	204.2±5.6	6.9±2.2	21.8±0.8	23.6±1.8
Kısa Forvet	191	199.4 ±3.3	98.1±6.4	210.8±5.6	7.4±2.3	22.4±1.0	24.1±1.5
Uzun Forvet	259	202.9 ±3.3	107.9±8.3	215.9±5.3	9.0±3.1	22.9±1.0	24.9±1.5
Pivot	145	208.5±3.8	113.5±9.8	221.2±5.8	10.0±4.2	25.4±0.8	25.7±1.8

Tablo 2.2. 2000-2015 NBA Combine Antropometrik Veriler [24]

NCAA Division I erkek basketbol oyuncuları için guardların ve forvetlerin vücut yağ kompozisyonları sırasıyla $8,6 \pm 3,3$ ve $14,9 \pm 4,8$ 'dir. Kadınlar için guardların ve forvetlerin vücut yağ kompozisyonu sırasıyla $19,2 \pm 6,3$ ve $24,2 \pm 5,7$ idi [47].

Fiziksel ve antropometrik ölçümler, spor profesyonellerinin yetenek belirlemelerinde önemli bir kaynak sağlar. Üst seviye spor liglerinde, fiziksel performans yeteneğindeki (örneğin kuvvet, güç, hız ve çeviklik) farklılıklar oldukça az olabilir. Bu sporcular için boy, vücut ağırlığı, kulaç açıklığı ve el uzunluğu gibi antropometrik ölçülerdeki farklılıklar daha büyük önem kazanmaktadır [24].

2.3. Basketbolda Alt Ekstremitenin Biyomekanik Hareketleri

Biyomekani, insan özelinde vücut hareketlerinin mekanik yönleriyle incelenmesini ifade eder. Basketbol aktiviteleri biyomekanik açıdan kinematik (hareket) ve kinetik (kuvvetler ve torklar) olarak incelenir. Biyomekanik değerlendirmeler ihtiyaç duyulan verilerin kalitesine ve kesinliğine bağlı olarak; çıplak gözle veya teknolojik cihazlarla yapılabilir. Teknolojik cihazlar nispeten basit kameralardan, kuvvet platformları ve yüksek teknolojiye üç boyutlu hareket analiz sistemlerine kadar değişebilir.

Hareket analizi, fonksiyonel bir hareketi tüm vücut olarak inceleyebilir veya daha spesifik olarak bir sporcunun eklemine yükler veya kas fonksiyonu açısından odaklanabilir. Bu nedenle biyomekanik veriler, önleyici ve iyileştirici uygulamalar yoluyla performansı optimize etme veya yaralanma yükünü azaltma arayışlarında spor profesyonellerine fikir verebilir [48].

Basketbol, alt ekstremitelerde ciddi yüklenmelere sebep olan çok yönlü bir takım sporudur [49]. Spor aktivitesi sırasında, alt ekstremiteler, bir sporcunun vücudunu sahada en uygun konuma konumlandıran birincil hareket aracı olarak hizmet eder. Bu hareketler yatay ve dikey olarak meydana gelir ve yüksek performans amaçlayan basketbol sporcusu için koşma, durma, yön değiştirme, sıçrama ve düşme becerisini son derece önemli hale getirir [48].

Alt Ekstremiteler Performans Kapasitesi

Basketbol müsabakası sırasında alt ekstremiteler hareketleri hakkında önemli miktarda kanıt bildirilmiştir. Bu verilerin çoğu giyilebilir teknolojiler kullanılarak gerçek zamanlı olarak analiz edilmiştir. En sık analiz edilen alt ekstremiteler değişkenler, düz çizgide koşmayı (mesafe, hız, frekans), sagittal olmayan düzlem hareketlerini (yanal hareket, hızlanmalar, yavaşlamalar) ve dikey hareketleri (sıçrama frekansı) içerir. Bu talepler oyuncunun pozisyonuna, cinsiyetine ve yaşına bağlıdır [49].

Toplam Mesafe

Standart bir uluslararası basketbol sahası 420 m²'lik bir alanı kaplar ve sporcuların maç esnasında önemli mesafeler kat etmelerini gerektirir. Elit erkek basketbolcuları oyun başına yaklaşık 6150 m, genç erkekler ise yaklaşık 7500 m mesafe kat eder [1]. Elit kadın basketbolcular oyun başına ortalama 5500-7000 m ve genç kadınlar 5500 m mesafe kat eder [49]. Geri ve ön saha oyuncular arasında kat edilen toplam mesafe genellikle benzerdir ve her ikisi de 125-134 m/dk arasındadır [50, 51].

Düz çizgi koşusu

Sahanın uzunluğunu hızlı bir şekilde kapatmak için düz çizgi koşusu gereklidir.

Basketbol oyuncular, maç başına ortalama 18-105 (≥ 25 km/s) metre arasında sprint yapar. Her sprint ortalama 0,5-2,4 saniye arasında sürer. Dakikada 2-3 kere olmasına rağmen bu sprintler toplam oyun süresinin yalnızca %2-6'sını oluşturur. Yüksek yoğunluklu koşu (18-24 km/s) benzer mesafeleri (~400 m) ve toplam oyun süresinin %2,4'ünü oluşturur [20, 49].

Dikey hareketler

Basketbol genellikle şut, ribaund ve savunma ile ilgili dikey taleplerle karakterize edilir. Erkeklerin (maç başına 41-56 sıçrama) kadınlardan (maç başına 19-43 sıçrama) daha sık sıçradığı bildirilmiştir [49]. Bu sıçramalar toplam oyun süresinin yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır [34]. Bir basketbol sporcusu genellikle dakikada bir sıçramaktadır [51]. Saha içi konumları sebebiyle pivotlar, potaya taktiksel yakınlığı ve şut engelleme girişimleri gibi görevlere sık sık katılmaları nedeniyle, guardlardan ve forvetlerden daha sık sıçarlar [52].

2.4. Basketbolda Üst Ekstremitenin Biyomekanik Hareketleri

Basketbolun baskın üst ekstremitte hareketleri şut, top sürme, savunma ve pas atmadır. Üst ekstremitte hareketlerini sınıflandırmak zordur. Bu yüzden üst ekstremitte hareketleri baş üstü ($>90^\circ$ omuz elevasyonu) olarak tanımlanır. Basketbol oyuncuları maç başına 200'den fazla baş üstü üst ekstremitte hareketi gerçekleştirir. Saha içi pozisyonlarına göre guardlar daha fazla baş üstü aktivite gerçekleştirirler [49, 50].

Top sürme aktivitesi de sahadaki pozisyona bağlıdır. Geri kort oyuncuları (oyun başına ~60 kez), ön kort oyuncularına (~20) göre daha sık top sürme yapar. Geri saha oyuncuları için, her top sürme bölümü 12-13 m boyunca ortalama 4 saniye sürer. Toplamda, geri kort oyuncuları bir oyun boyunca top sürerken 700 m'den daha fazla mesafe kat eder ve bu durum kat edilen toplam mesafenin %10-15'ini oluşturur [49, 50].

2.5 Kognitif Fonksiyon

Vücudumuza dış ortamdan gelen uyarıların algılanarak beyin korteksine iletilmesi ve uygun yanıtların efektör organ ile verildiği sürece kognisyon adı verilir. Gelen uyarılara yanıt olarak en uygun yanıtın oluşmasını sağlayan bellek, oryantasyon, dikkat, tepki hızı gibi işlevlerin tamamına kognitif fonksiyonlar denilmektedir.

Kognitif fonksiyonların performansını incelediğimiz zaman karşımıza bellek, algılama, entelektüel yetenekler, yönelim ve dikkat kavramları çıkmaktadır. Kognitif fonksiyonlar frontal lob tarafından gerçekleştirilir. Parietal ve temporal korteks ise yardımcı olarak görev alırlar [53].

2.5.1 Sporda Kognitif Fonksiyon ve Fiziksel Performans İlişkisi

Sporda üstün performans için fizyolojik kapasite ve kognitif becerilerin kombinasyonu esastır [54]. Çalışmalarda hem kognitif faktörlerin hem de fiziksel faktörlerin üstün sportif performans ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir [55].

Kognitif fonksiyonlar, özellikle hızlı karar verme esnasında çevresel bilgileri algılayarak bunlar arasında ayırım yapmak için önemlidir. Basketbol gibi takım sporlarında, oyuncuların her an yorumlaması gereken çok miktarda bilgi vardır. Başarılı bir oyuncu, durumu sürekli olarak değerlendirmeli, geçmiş deneyimlerle karşılaştırmalı, yeni olasılıklar oluşturmali, hızlı kararlar alıp eyleme geçmeli, aynı zamanda önceden öğrenilmiş planlı kararları hızla engellemelidir. Bu nedenle planlama, dikkat, önceki tepkilerin bastırılması, bellek gibi kognitif fonksiyonlar basketbol oyuncusu için son derece önemlidir [56].

Kognitif fonksiyonlar daha önce belirli spor branşları için çalışılmıştır. Örneğin, deneyimli futbolcuların deneyimsiz olanlardan daha etkili bir şekilde oyun kalıplarını hatırlayabildiği, tanıyabildiği ve genel olarak deneyimli oyuncuların oyun benzeri bir durumda üstün görsel ayrımcılığa sahip oldukları gösterilmiştir [55].

Literatür Elit futbolcuların, "en iyi pas seçeneklerini" tahmin etme ve sıralamada elit altı futbolculardan daha iyi olduğunu göstermektedir. Böylece, gelecekteki olayları daha doğru bir şekilde tahmin ederler ve bu bilgiyi yeni bilgi toplamak için kullanırlar [54, 57]. Diğer takım sporlarındaki benzer çalışmalar, oyuncuların meydana gelebilecek her olayın olasılığını değerlendirdiğini ve bu bilgiyi sonraki davranışların verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için kullandığını ileri sürmektedir [58]. Basketbolcularda yapılan çalışmada kognitif değerlendirmenin önemine ve belirli bir oyun durumunda diğer oyuncuların pozisyonlarını hatırlama konusunda elit oyuncuların alt elit oyuncularından daha iyi yeteneğe sahip olduğu belirtilmiştir [59]. Özetle yapılan çalışmalarda sporda rekabet seviyesi arttıkça kognitif performansın arttığı gösterilmiştir.

BÖLÜM 3

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması için Atılım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan E-59394181-604.01.02-32301 evrak numarası ile kayıtlı etik kurul izni alındı. Bu çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak gerçekleştirildi.

Çalışma için kullanılacak değerlendirmeler girişimsel olmayan ve sporcuların rutin değerlendirilmelerinde kullanılan yöntemlerden seçildi.

Çalışma için uygulanan tüm değerlendirmeler yüz yüze yapıldı. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm sporculara ve velilerine çalışmanın amacı ve değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi verilerek gönüllü onam formları imzalatıldı.

3.1. Bireyler

Çalışmamıza Kırşehir Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü'ne bağlı ve gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen basketbol sporcuları dahil edildi. Hormonal durumları daha düzenli olduğu için erkek basketbolcular çalışma kapsamına alındı. Toplamda 54 sporcu çalışmaya katıldı, ancak katılımcıların 5'i (n=2 çalışmayı yarıda bırakmak, n=3 sakatlanma geçirmek) çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymadığı için dışlandı. Çalışma toplamda 49 gönüllü ve dahil edilme kriterlerine uyan basketbol sporcularının katılımı ile gerçekleştirildi. Çalışma grubunun özellikleri dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre belirlendi.

Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri:

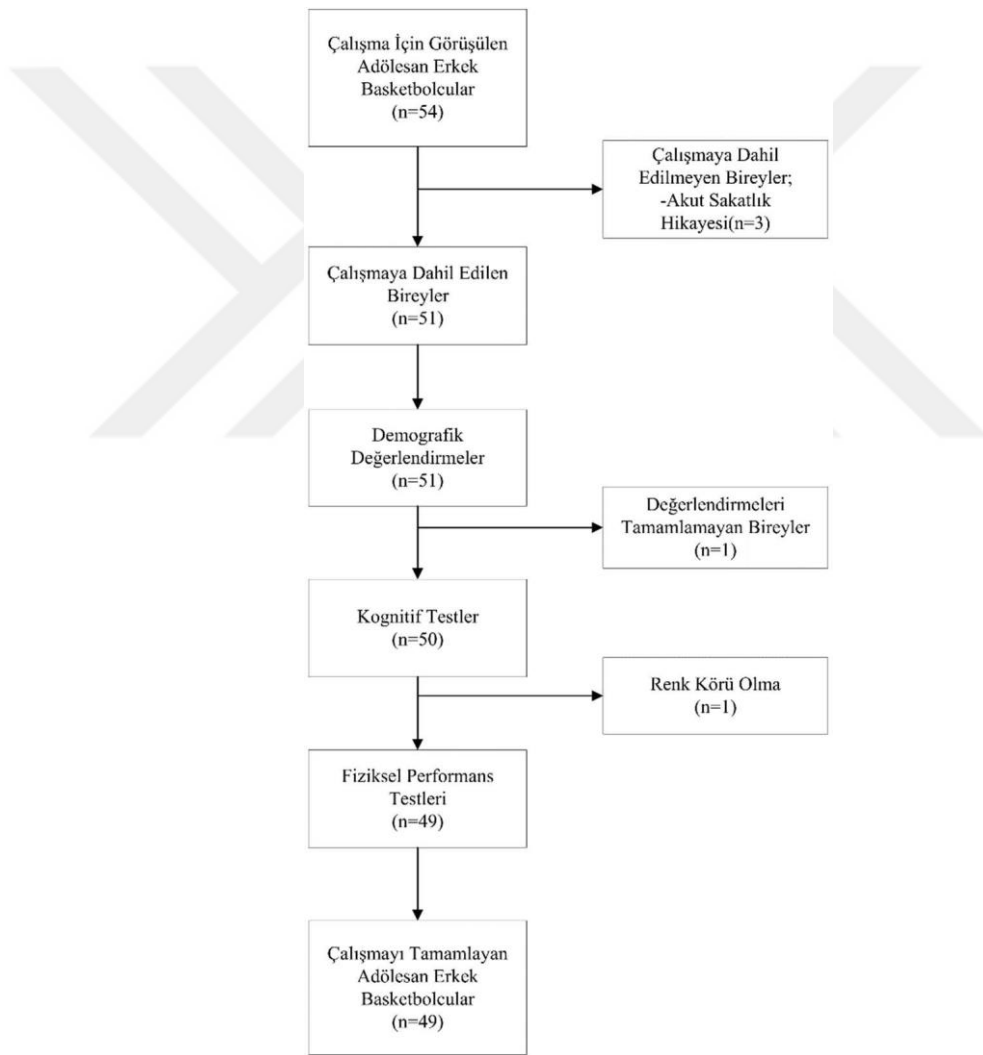
Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 14-18 yaş aralığında erkek basketbolcular,
- En az 5 yıl lisanslı sporcu olmak,
- Aktif spor yapıyor olmak ve son 1 yıldır antrenman yapmak,

- Haftalık antrenman yoğunluğu haftada en az 5 saat olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

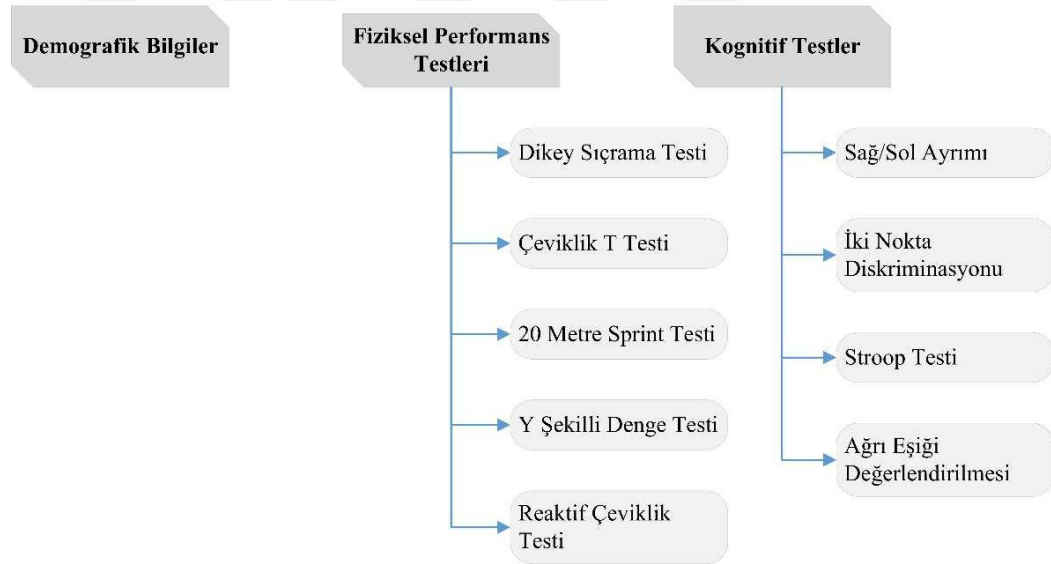
- Görme, mental ya da sistemik hastalık hikayesi olmak,
- Tıbbi geçmişinde majör yaralanma öyküsü olmak,
- Herhangi akut ya da kronik ağrı/sakatlık şikâyeti olması,



Tablo 3.1. Çalışma Akış Şeması

3.2. Değerlendirme Yöntemleri

Araştırma kapsamında Kırşehir Gençlik ve Spor İl Müdürlüğündeki basketbol antrenörü ile iletişime geçildi. Sporculara ve antrenörlere çalışma hakkında bilgilendirme yapıldı. Katılmaya gönüllü olan sporculara ve velilere gönüllü onam formu ve veli onam formu imzalatıldı. Dahil edilme ve dışlama kriterlerine uyan katılımcıların demografik bilgileri (yaş, vücut kitle indeksi vb.) alındı. Katılımcılara uygulanacak fiziksel testler hakkında ve dikkat etmeleri gereken durumlar hakkında gerekli bilgiler verildi. Test öncesi uyku düzenlerine dikkat etmeleri, yarım litre su içmeleri, beslenmelerine dikkat etmeleri ve testlere antrenman kıyafetleri ile gelmeleri istendi. Değerlendirmeler demografik bilgiler, fiziksel performans testleri ve kognitif testler olmak üzere üç alt başlıkta incelendi (bkz. Tablo 3.1)



Tablo 3.2. Değerlendirme Yöntemleri

3.2.1. Demografik Değerlendirmeler

Çalışmaya katılan basketbol oyuncularından yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), top sürdüğü dominant el (sağ/sol), spor geçmişi (yıl), yaralanma geçmişi, eğitim düzeyi, haftalık antrenman yoğunluğu ile ilgili bilgiler olgu rapor formuna kaydedildi.

Sporcuların antropometrik ölçümleri biyoelektrik empedans cihazı (Inbody 120) ile yapıldı. Ölçüm sabah saatlerinde sporcular aç iken ve antrenman öncesinde minimum kıyafet ile gerçekleştirildi. Ölçüm skoru olarak vücut yağ kütlesi, vücut kas kütlesi, vücut yağ oranı, inbody puanı, vücut kütle indeksi kaydedildi. Boy uzunluğuna stadiometre ile bakıldı (bkz Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Inbody 120 ve Stadiometre

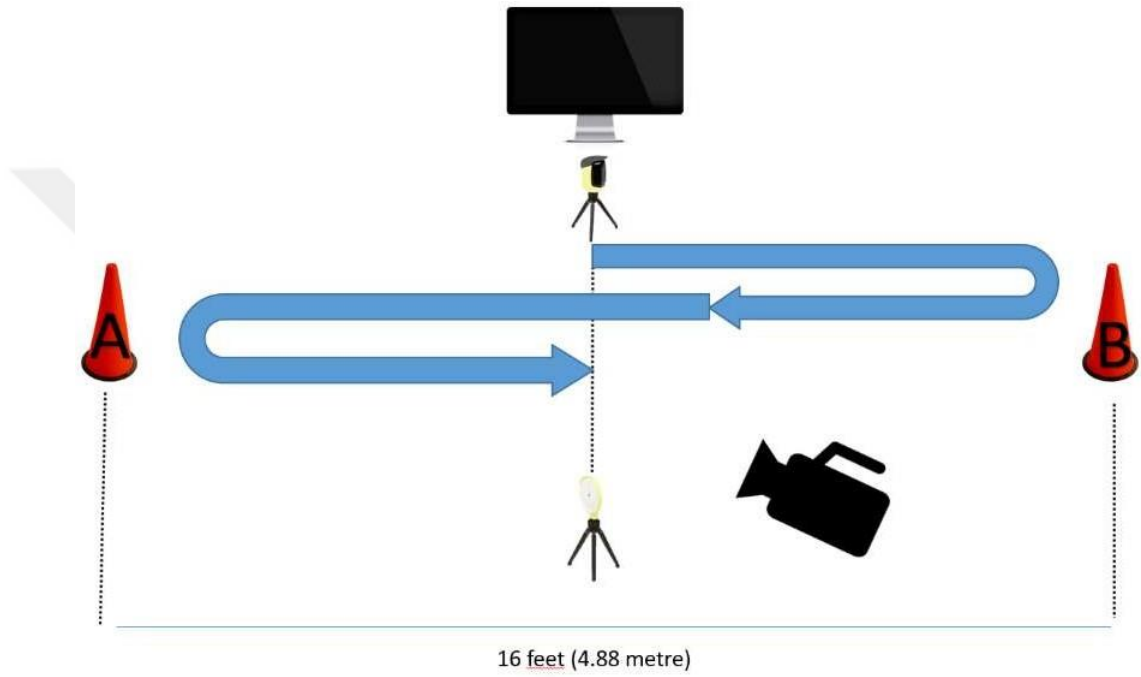
3.2.2. Fiziksel Performans Testleri

Çalışmaya katılan gönüllü tüm sporcuların fiziksel performansları için Reaktif Çeviklik (NBA draft test), alt ekstremité gücü (Dikey Sıçrama Testi), çeviklik (Çeviklik T Testi), koşu hızı (20 Metre Sprint Testi) ve denge (Y Şekilli Denge Testi) parametreleri uygun testler ile değerlendirildi. Tüm değerlendirmeler sporcuların rutin olarak antrenman yaptığı Kırşehir Aşıkpaşa Kapalı Spor Salonunda yapıldı. Fiziksel performans değerlendirmeleri antrenman kıyafetleri ile yapıldı. Fiziksel testler

yapılmadan önce katılımcılara ısınma amacıyla 5 dakika hafif tempoda koşu yaptırıldı. Daha sonra sporculara planlanan fiziksel ve kognitif performans testleri yapıldı.

Reaktif Çevikliğin Değerlendirilmesi

Reaktif çevikliğin değerlendirilmesi için *NBA Reactive Shuttle Run Testi* kullanıldı. Bu test The NBA's Draft Combine test bataryasının reaktif çevikliği ölçen alt testidir.



Şekil 3.2. *Reaktif Çeviklik Testi*

Test için, oyuncuların bir uyarana tepki olarak sağa veya sola koşarak testi tamamlaması gerekir. Test için sporcular 16 feet (4,88 metre) olan mesafenin ortasında, uyarı ekranının 2 metre karşısında konumlandı. Sporcu A ve B hunileri tanıtıldı. Test başladığında uyarı ekranı 3'ten geriye saymaya başladı; test ekranı sayım sonunda A veya B uyarılarından birini rastgele uyarı olarak verdi. Sporcu uyarıyı gördüğü anda ekranda beliren uyarı yönünde teste başladı. Ekranda A veya B uyarısının belirmesi ile sporcunun bunu algılayarak cevap vermesi (diz fleksiyonu) arasında geçen zaman *Movavi Video Editör Plus 2022* programından izlenerek “tepki süresi” olarak kaydedildi. Test videosunun kaydedilmesinde sporcunun dominant alt ekstremité tarafının 45 derece arka çaprazı olacak şekilde 2 metre gerisinde duran

Xiaomi Redmi Note 9 Smartphone (48 Megapixel) kullanıldı. Sporcu teste başladıktan sonra yöneldiği ilk huniye koşarak dokundu, sonra geri döndü ve diğer huniye dokundu. Tekrar ilk dokunduğu huniye döndü ve fotosellerin arasından geçerek testi tamamladı. Test öncesinde sporculara bunları mümkün olduğunca hızlı yapmaları konusunda uyarıda bulunuldu. Başlangıçtan bitiş anına kadar olan süre ise “reaktif çeviklik skoru” olarak kaydedildi. Reaktif çeviklik skorunun ölçülmesinde *MicroGate Witty* marka fotosel cihazlar kullanıldı (bkz. Şekil 3.1). Her sporcunun testi öğrenmesi için deneme testi yapıldı. Toplam 3 test yapılarak en yüksek skor kaydedildi [60][61].

Alt Ekstremité Gücünün Değerlendirilmesi

Alt Ekstremité Gücünün Değerlendirilmesi için dikey sıçrama testi kullanıldı. Dikey sıçrama testinde sporcuların sıçradıkları en yüksek mesafe santimetre cinsinden kaydedildi.



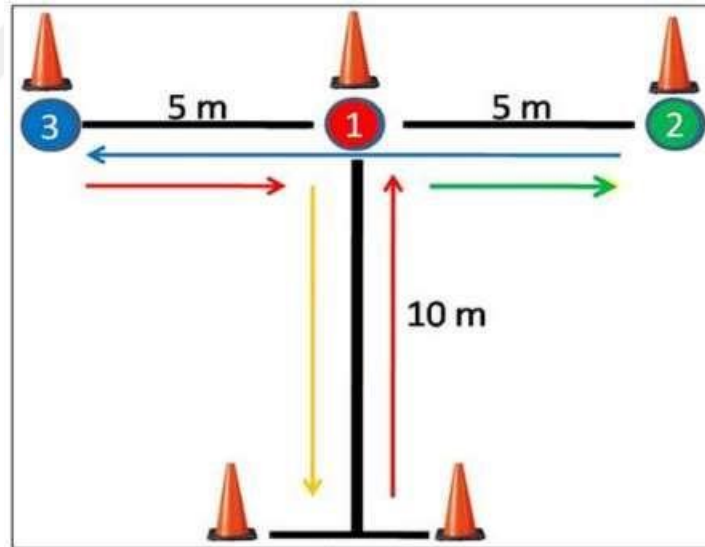
Şekil 3.3. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama yüksekliğinin değerlendirilmesinde Microgate Witty Marka dikey sıçrama matı kullanıldı. Cihaz mat ve tablet olmak üzere 2 parçadan oluşmaktadır. Test için sporcudan mat üzerinde tarif edilen şekilde sıçraması istenildi. Sporcu dikey sıçramayı gerçekleştirdiğinde sıçrama yüksekliği tablet ekranından okunarak

kaydedildi. Sporculara Test öncesinde deneme amaçlı 2 tekrarlı dikey sıçrama yaptırıldı. Test sporcuların dizleri 90 derece fleksiyonda olacak şekilde çömelme pozisyonundan başlatıldı (bkz. Şekil 3.2). Deneme testlerinden sonra sporcular tam dinlenme durumunda ölçüldü. 45 saniyelik mola ile 3 kez dikey sıçrama yaptılar. En yüksek skoru almak için sporcular sözlü olarak motive edildi. En iyi sıçrama sonucu dikey sıçrama yüksekliği skoru olarak kaydedildi [62, 63]. Dikey sıçrama testinin gözlemci içi korelasyonu (ICC) 0,93 olarak bildirilmiştir [64].

Çevikliğin Değerlendirilmesi

Çevikliğin Değerlendirilmesi için Çeviklik T Testi kullanıldı. T-Testi, önceki literatürden standardize edilmiş bir versiyon kullanılarak uygulandı [65]. Test için 10 × 10 metrelik bir parkur oluşturuldu. Parkurdaki sınırları belirleyen hunilere numara verildi. Sporculardan test için belirtilen sıraya göre koni hizalarına giderek dönmeleri istendi.



Şekil 3.4. Çeviklik T Testi

Sporculara başlangıç çizgisinin arkasından hazır olduğu anda başlaması ve mümkün olduğunca hızlı şekilde parkuru tamamlaması söylendi. Sporculara yönerge olarak sırayla 1,2,3,1 numaralı hunilere koşarak başlangıç çizgisine mümkün olduğunca hızlı geri dönmesi söylendi. Test esnasında sporcudan hep karşıya bakması istendi. Sporculara 1,2,3 numaralı huniler arasında koşarken yanal kayma adımı kullanma talimatı verildi. 1 numaralı huniden bitiş çizgisine dönerken geri geri koşmaları

talimatı verildi. Parkuru tamamlama süresi saniye cinsinden skor olarak kaydedildi. Kayıt için Microgate Witty marka fotosel cihazı kullanıldı. Cihaz fotosel kapı ve tablet olmak üzere 2 parçadan oluşmaktadır. Fotosel kapı başlangıç çizgisine karşılıklı olarak konumlandırıldı. Test için sporcu başlangıç çizgisinden geçtiği anda cihaz sayacını otomatik olarak başlattı. Sporcu testin sonunda bitiş çizgisinden geçtiğinde sayaç otomatik olarak durdu. Skor cihazın tablet ekranından okunarak kaydedildi. Test için sporculara deneme testi yapıldı. İki test yapılarak en iyi sonuç skor olarak kaydedildi [65]. T çeviklik testinin gözlemci içi korelasyonu (ICC) 0,94 olarak bildirilmiştir [64].

Koşu Hızının Değerlendirilmesi

Koşu hızının değerlendirilmesi için 20 metre sprint testi kullanıldı. Test için 20 metrelik parkur hazırlandı. Sporculara 20 metrelik mesafeyi mümkün olduğunca hızlı koşmaları ve bitiş çizgisini geçtikten sonra yavaşlamaları talimatı verildi. Ayrıca sporcular başlangıç çizgisinin 0,3 metre gerisinden hazır olduklarında başlatıldı. Sporcular sözel olarak motive edildi.



Şekil 3.5. 20 Metre Sprint Testi

Sporculara 1 deneme olacak şekilde toplam 3 test yapıldı. Testler arasında dinleme aralıkları verildi. Parkuru en hızlı tamamlama süresi saniye cinsinden skor olarak kaydedildi. Süreyi ölçmek için başlangıç ve bitiş noktalarına Microgate Witty marka fotoseller yerleştirildi [66, 67]. Cihaz 2 fotosel kapı ve tablet olmak üzere 3 parçadan oluşmaktadır. Fotosel kapılar başlangıç ve bitiş çizgilerinin iki yanına karşılıklı konumlandırıldı. Test için sporcu başlangıç çizgisinden geçtiği anda fotosel sayacı başlattı. Bitiş fotoseli sporcu bitiş çizgisinden geçtiği anda sayacı durdurdu. Skor tablet ekranından okunarak kaydedildi. Testin gözlemci içi korelasyonu (ICC) 0,91 olarak bildirilmiştir [64].

Dengenin Değerlendirilmesi

Alt ekstremité dengesinin değerlendirilmesi için Y Şekli Denge Testi kullanıldı.

İlk olarak sporcuların alt ekstremité uzunlukları (ipsilateral spina iliaka anterior superior ile medial malleol arası) ölçüldü. Test için posteromedial ve posterolateral çizgilerin arasında 90 derece, posteromedial ve posterolateral ile anterior çizgiler arasında 135 derece olan “Y” şeklinde düzenecek mezurlar ile hazırlandı. Sporculara düzeneğin ortasında elleri belinde tek ayak üzerinde ayak uçları anteriora bakacak şekilde pozisyonlanmaları istendi. Bu pozisyon test başlangıç pozisyonu olarak sporculara söylendi. Sporculardan her üç yöne doğru dengelerini koruyarak uzanabildikleri kadar uzanmaları söylendi. Test her iki taraf için 3'er defa tekrarlandı. Testler arasında dinlenme arası verildi. Uzanılan en uzun mesafe santimetre cinsinden kaydedildi. Sporcunun düştüğü, yere bastığı ve başlangıç pozisyonuna dönmediği durumlar hatalı olarak kabul edildi ve değerlendirmeye dahil edilmedi. Test sporculara yaptırılmadan önce araştırma değerlendirmeci tarafından uygulamalı olarak gösterildi. Her yön için elde edilen skorlar toplanarak bacak uzunluğunun 3 katına bölünüp 100 ile çarpıldı. Elde edilen skor normalize edilmiş skor olarak kaydedildi [68, 69]. Testin gözlemci içi korelasyon (ICC) skoru 0,82 olarak bildirilmiştir [64].

Üst ekstremité dengesinin değerlendirilmesi için Y Şekli Denge Testi kullanıldı

İlk olarak sporcuların üst ekstremité uzunlukları (ipsilateral 7. Servikal vertebranın spinöz çıkıntısı ile orta parmak arası/omuz 90 derece abduksiyonda /dirsek tam ekstansiyonda) ölçüldü. Test için süperiolateral ve inferiolateral çizgilerin arasında 90 derece, Süperiolateral ve inferiolateral ile medial çizgiler arasında 135 derece olan “Y” şeklinde düzenecek mezurlar ile hazırlandı. Sporculara sabit eli düzeneğin ortasında kalacak olacak şekilde sınav pozisyonu almaları istendi. Sporculardan alt ekstremiteleri omuz genişliğinde açık olacak şekilde sabit kalmaları söylendi. Sporculardan her üç yöne doğru dengelerini koruyarak uzanabildikleri kadar uzanmaları söylendi (bkz. Şekil 3.6). Test her iki taraf için 3'er defa tekrarlandı. Testler arasında dinlenme arası verildi. Uzanılan en uzun mesafe santimetre cinsinden skor olarak kaydedildi. Sporcunun düştüğü, yere bastığı ve başlangıç pozisyonuna

dönmediği durumlar hatalı olarak kabul edildi ve değeriendirmeye dâhil edilmedi. Test Sporculara yaptırılmadan önce araştırma ekibinin bir üyesi tarafından uygulamalı olarak gösterildi. Her yön için elde edilen skorlar toplanarak üst ekstremite uzunluğunun 3 katına bölünüp 100 ile çarpıldı. Elde edilen skor normalize edilmiş skor olarak kaydedildi. Testin gözlemci içi korelasyon (ICC) skoru 0.80–0.99 olarak bildirilmiştir [70].

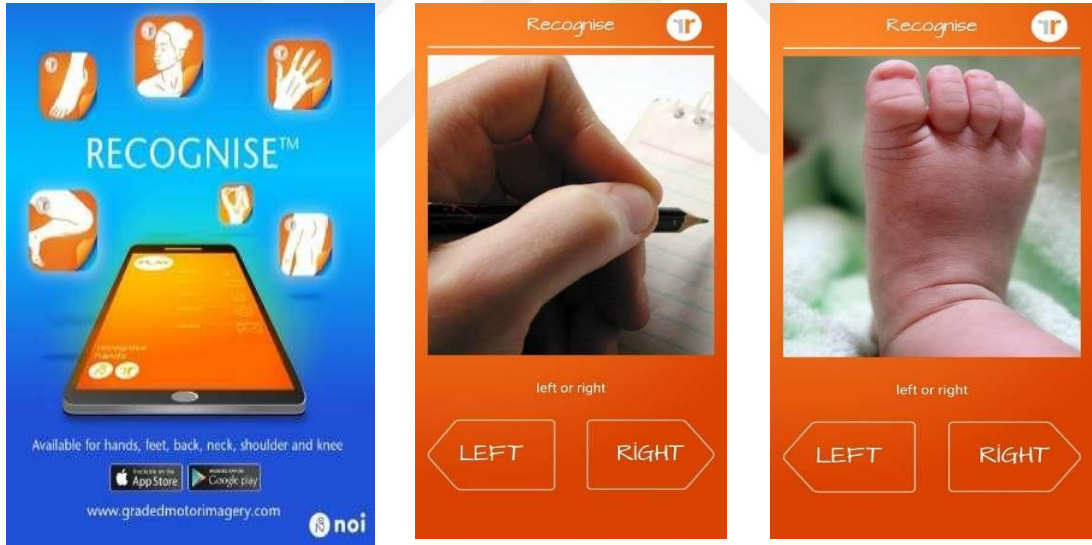


3.2.3. Kognitif Performans Testleri

Sporcuların kognitif performansları Sağ/Sol Ayrım Testi, Stroop Testi, İki Nokta Diskriminasyonu ile Ağrı Eşiği Seviyesi ile değerlendirildi.

Sağ/Sol Ayrım Testi

Sporculara sağ-sol ayrımı için android temelli olan Noi Recognise App uygulaması kullanıldı. Test öncesinde yapılışı sporculara gösterilerek deneme testi yapıldı. Test sporcular oturma pozisyonunda iken mobil cihaz ile uygulandı. Test için standart olarak kullanılan farklı açılardan fotoğraflanmış 20 tane farklı el resmi 5 saniye arayla gösterildi. Sporcudan gördüğü resmin hangi taraf ekstremiteye ait olduğunu mümkün olduğunca hızlı ve doğru şekilde uygulama ekranındaki şıkka işaretlemesi istendi. Test sonucunda çıkan tanıma oranları ve cevaplama hızı uygulama üzerinden skor olarak kaydedildi. Tanıma oranları teste doğru cevap yüzdesi olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.6. Sağ/sol Ayrımı Recognise Uygulaması

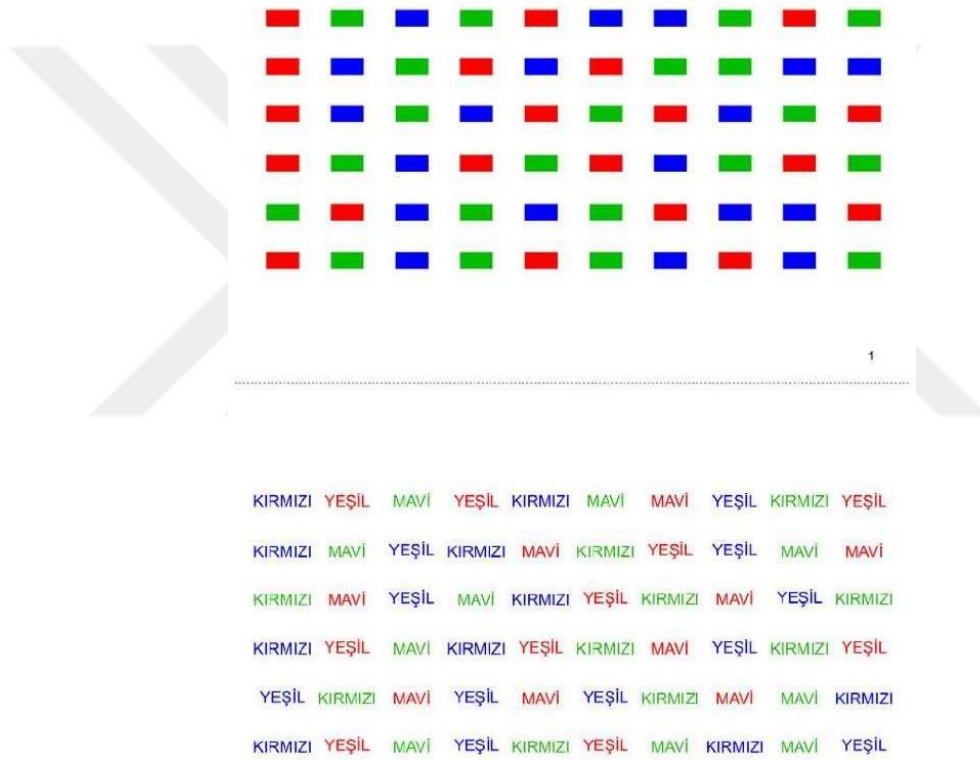
Cevaplama bir soruyu ortalama cevaplama süresi olarak hesaplanmıştır. Test aynı şekilde alt ekstremita resimleri ile tekrarlanmıştır.

Mooseley ve ark. bu testin sonuçları için doğruluk oranının %80 ve üzeri, ortalama cevaplama hızının 2.5 saniye altında olmasını normal kabul etmişlerdir. Testin

doğruluk oranı için gözlemci içi korelasyon (ICC) skoru 0.82, cevaplama hızı için gözlemci içi korelasyon (ICC) skoru 0.90 olarak bildirilmiştir [71].

Stroop Testi

Stroop testi, seçici dikkat ve enterferansa direnç gibi kognitif fonksiyonları değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Stroop testinin farklı varyasyonları bulunmaktadır. Çalışmamızda geçerlilik ve güvenilirliği Savaş ve arkadaşları tarafından yapılan Stroop Testi Çapa Formunu kullandık [72] .



Şekil 3.7. Stroop Testi Kartları

Test A, B ve C olmak üzere üç alt bölümden oluşmaktadır. Test için 2 farklı uyaran kartı kullanılır. İlk kartta 3 farklı renkten (mavi, yeşil, kırmızı) oluşan kutucuklar bulunur. A bölümünde sporculardan mümkün olduğunca en doğru ve hızlı şekilde kutucukların rengini söylemeleri istendi. İkinci kartta 3 farklı kelime (kırmızı, yeşil, mavi), okunuşu ile uyumsuz farklı renklerde (kırmızı, yeşil, mavi) yazılmıştır. B bölümünde sporculardan mümkün olduğunca en doğru ve hızlı şekilde yazan kelimeyi

okuması istendi. C bölümünde ise sporculardan mümkün olduğunca en doğru ve hızlı şekilde ikinci kartta gördüğü rengi söylemesi istendi. Tüm bölümlerde tamamlama süresi kronometre ile saniye olarak kaydedildi. C bölümü tamamlama süresi ile B bölümü tamamlama süresi arasındaki fark saniye cinsinden Stroop D skoru olarak kaydedildi. Genellikle testin klinik sonuç skoru olarak bu puan alınmaktadır [72, 73].

İki Nokta Diskriminasyonu

İki nokta diskriminasyon testi için Baseline marka 2 nokta diskriminasyon aleti kullanıldı. Diskriminasyon aleti 5 milimetreye ayarlandı. Aletin uçları, dominant elin hipotenar bölgesinin en şişkin bölgesine elin uzun aksına paralel olacak şekilde dokundurulurak kaç nokta hissettiklerinin söylenmesi istendi. Aletin ağzı aynı seviyede iken değiştirilmeden bazen çift bazen tek uç olacak şekilde 10 kez tekrarlandı. 6'dan fazla doğru yanıt verdiklerinde, 2 nokta diskriminasyon eşik değeri olarak kabul edildi. Yanlış cevaplarda ise, aralık 1 milimetre artırıldı ve eşik değeri bulunana kadar devam edildi. [74].

Ağrı Eşiği Seviyesi

Ağrı eşiğinin değerlendirilmesinde *Jtech Commander* (JTech Medical Industries, ZEVEX Company) marka algometre cihazı kullanıldı. Ağrı eşiğini değerlendirmek için dominant elin tenar bölgesinin en şişkin noktası kullanıldı. Ölçüm için, 1cm²'lik



Şekil 3.8. J-Tech Commander Marka Algometre

bir disk başlık kullanıldı. Ağrı eşiğini değerlendirmek için uygulanan basınç hasta ağrı hissedene kadar artırıldı.

Hastadan ağrıyla ilk hissettiği anda “dur” komutunu söylemesi istendi. Test öncesine bunun bir dayanıklılık testi olmadığı ve ağrıyla ilk hissettikleri anda komut vermeleri gerektiği belirtildi. Test 3 kere tekrarlandı.

Literatürde bu ölçüm yönteminin farklı zamanlarda aynı araştırmacı tarafından yapılan testlerin güvenilirlik katsayıları (intratest) 0,65 ve 0,96 [75], farklı araştırmacıların aynı zamanlarda yaptıkları testlerin güvenilirlik katsayıları (intertest) 0,47 ve 0,89 arasında olduğu bulunmuştur [76].

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 22.0 Windows versiyonu kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığı görsel (histogram) ve analitik (Shapiro-Wilk testi) yöntemler ile değerlendirildi. Değerler *ortalama*–*standart sapma* olacak şekilde verildi. Veriler normal dağılıma uyduğu için *Pearson Korelasyon* analizi değişkenler arasındaki korelasyonun hesaplanmasında kullanıldı. Model sonucunda değişken anlamlılıkları 0.05 olarak kabul edildi. Çalışmamızda ilişki düzeylerinin eşik değerleri $r < 0,2$ çok zayıf ilişki yada korelasyon, 0,2-0,4 arası zayıf korelasyon, 0,4-0,6 arası orta şiddette korelasyon, 0,6-0,8 arası yüksek korelasyon, $> 0,8$ ise çok yüksek korelasyon olarak yorumlanmıştır [77]. Çalışmamızda örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında Francesca Policastro ve ark.’nın [59] 7-10 yaş basketbolcularda kognitif ve motor fonksiyonları inceledikleri çalışma sonuçları referans alındı. Elde edilen bulgulara göre motor fonksiyonlar ve inhibisyon arasındaki ilişki değerleri referans alınarak G*Power Yazılımı (Version 3.1.9.7, Dusseldorf, Germany) ile yapılan analizde, %95 güven aralığında ve %80 güçte çalışmaya 47 bireyin dâhil edilmesi gerektiği saptandı.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Çalışmamıza yaş ortalamaları $15,71 \pm 1,45$ olan 49 erkek sporcu katıldı. Çalışmamamıza katılan sporculara ait demografik ve antropometrik bilgiler Tablo 4.1. de belirtildi.

Tablo 4.1. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri

	Standart Sapma	Ortalama	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	1,45	15,71	14	18
Boy (santimetre)	9,42	172,53	154	197
Kilo (kilogram)	15,98	64,10	40	110,5
Eğitim Düzeyi (sınıf)	1,22	9,92	9	12
Spor Geçmişi (yıl)	2,08	6,49	5	13
Haftalık Antrenman Yoğunluğu (gün*saat)	4,74	9,97	5	21
Vücut Kütle İndeksi (kilogram/metre ²)	3,63	21,27	14,9	32,6
İnbody Puanı (%)	7,19	73,40	56	86
Vücut Kas Kütlesi (kilogram)	5,80	29,94	19,9	47
Vücut Yağ Kütlesi(kilogram)	8,29	10,50	1,9	41,3
Vücut Yağ Oranı (%)	7,71	15,18	3	37,4

Pearson Korelasyon analizi, $p < 0,05$

Alt ekstremite kas gücü ile vücut kas kütlesi ($r=0.282$, $p=0.05$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Alt ekstremite kas gücü ile vücut yağ kütlesi ($r=-0.465$ $p=0.001$) arasında ve vücut yağ oranı ($r=-0.598$, $p < 0.001$) negatif yönlü ilişki bulundu. Bulgularımıza göre vücuttaki kas kütlesi arttıkça alt ekstremite kas gücü artarken vücuttaki yağ kütlesi arttıkça alt ekstremite kas gücü azalmaktadır.

Çeviklik ile vücut yağ kütlesi ($r=0,303$ $p=0.035$) ve vücut yağ oranı ($r=0,311$ $p=0.03$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Hız ile vücut yağ kütlesi ($r=0.512$ $p<0.001$) , vücut kitle indeksi ($r=0.392$ $p=0.005$) arasında anlamlı ve vücut yağ oranı ($r=0.615$ $p<0.001$) arasında yüksek düzey anlamlı ilişki bulundu.

Reaktif çeviklik ile vücut yağ kütlesi ($r=0.410$, $p=0.04$), vücut kitle indeksi ($r=0.291$, $p=0.048$) ve vücut yağ oranı ($r=0.424$, $p=0.03$) anlamlı ilişki bulundu.

Dominant ayak üzerinde denge ile inbody puanı ($r=0.315$, $p=0.27$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Tablo 4.2. Antropometrik Özellikler ile Fiziksel Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

		AEG	Çeviklik	Koşu Hızı	Reaktif Çeviklik	DAD	NDAD	DED	NDED
Boy	r	0,277	-0,017	-0,159	0,080	-0,182	-0,259	-0,202	-0,205
	p	0,054	0,907	0,275	0,593	0,212	0,073	0,163	0,158
Kilo	r	-0,089	0,154	0,222	0,254	-0,212	-0,346*	-0,305	-0,373
	p	0,544	0,289	0,125	0,085	0,143	0,015	0,033	0,008
İnbody Puanı	r	0,201	-0,138	-0,012	-0,164	0,315*	0,355*	0,296	0,158
	p	0,167	0,344	0,935	0,269	0,027	0,012	0,039	0,277
Vücut Kas Kütlesi	r	0,282	-0,011	-0,093	0,044	-0,097	-0,178	-0,144	-0,225
	p	0,050	0,940	0,526	0,771	0,508	0,221	0,323	0,121
Vücut Yağ Kütlesi	r	-0,465	0,303	0,512	0,410	-0,270	-0,413	-0,379	-0,413
	p	0,001	0,035	0,000	0,004	0,061	0,003	0,007	0,003
Vücut kitle indeksi	r	-0,264	0,231	0,392	0,291	-0,165	-0,288*	-0,273	-0,346
	p	0,067	0,111	0,005	0,048	0,256	0,045	0,058	0,015
Vücut Yağ Oranı	r	-0,598	0,311	0,615	0,424	-0,240	-0,368	-0,349	-0,378
	p	0,000	0,030	0,000	0,003	0,097	0,009	0,014	0,007
AEG: Alt Ekstremitte Gücü, DAD: Dominant ayak üzerinde denge, NDAD: Non-dominant ayak üzerinde denge, DED: Dominant el üzerinde denge, NDED: Non-dominant el üzerinde denge									

Pearson Korelasyon analizi, $p < 0,05$

Non-dominant ayak üzerinde denge ile kilo ($r=-0.346$, $p=0.15$), vücut yağ kütlesi ($r=-0.413$, $p=0.03$), vücut kitle indeksi ($r=-0.288$, $p=0.45$) ve vücut yağ oranı ($r=-0.368$, $p=0.09$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre vücuttaki yağ artışı non-dominant ayak üzerindeki dengeyi azaltmaktadır. Non-dominant ayak üzerinde denge ile inbody puanı ($r=0.355$, $p=0.12$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Dominant el üzerindeki denge ile kilo ($r=-0.305$, $p=0.33$), vücut yağ kütlesi ($r=-0.379$, $p=0.07$) ve vücut yağ oranı ($r=-0.349$, $p=0.14$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Dominant el üzerindeki denge ile inbody puanı ($r=0.296$, $p=0.39$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Non-dominant el üzerinde denge ile kilo ($r=-0.373$, $p=0.08$), vücut yağ kütlesi ($r=-0.413$, $p=0.03$), vücut kitle indeksi ($r=-0.346$, $p=0.015$) ve vücut yağ oranı ($r=-0.378$, $p=0.07$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre vücuttaki yağ kütlesinin artması üst ekstremité dengesini azaltmaktadır.

Tablo 4.3. Antropometrik Özellikler İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki-1

		DİD	NDİD	Reaktif Tepki hızı	DAS	NDAS	Stroop D
Boy	r	0,044	-0,100	0,039	-0,196	-0,098	-0,101
	p	0,383	0,248	0,398	0,088	0,252	0,244
Kilo	r	0,096	0,043	-0,124	-0,205	-0,127	-0,095
	p	0,256	0,385	0,202	0,079	0,192	0,258
İnbody Puanı	r	-0,003	0,162	-0,379	0,272	0,147	0,011
	p	0,492	0,134	0,004	0,029	0,156	0,470
Vücut Kas Kütlesi	r	0,077	0,017	-0,131	-0,135	-0,057	-0,121
	p	0,301	0,454	0,191	0,178	0,349	0,205
Vücut Yağ Kütlesi	r	0,115	0,087	-0,103	-0,196	-0,142	-0,039
	p	0,215	0,276	0,245	0,088	0,165	0,395
Vücut Kitle İndeksi	r	0,135	0,142	-0,238	-0,109	-0,053	-0,063
	p	0,177	0,165	0,054	0,227	0,360	0,332
Vücut Yağ Oranı	r	0,079	0,092	-0,160	-0,138	-0,123	0,001
	p	0,296	0,265	0,142	0,172	0,199	0,496
DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDİD: Non-dominant İki Nokta Diskriminasyonu, DAS: Dominant Ağrı eşiği seviyesi, NDAS: Non-dominant Ağrı eşiği seviyesi							

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Diğer antropometrik özellikler ile fiziksel performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 4.2.).

İnbody puanı ile reaktif tepki hızı ($r=-0.379$ $p=0.004$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu İnbody puanı ile dominant ekstremite ağrı eşiği seviyesi ($r=0.272$ $p=0.029$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Boy ile sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı ($r=0.387$ $p=0.003$) , sağ/sol ayrımı dominant el tanıma oranı($r=0.434$ $p=0.001$) , sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı ($r=0.325$ $p=0.011$) ve sağ/sol ayrımı dominant ayak tanıma oranı($r=0.252$ $p=0.040$) arasında anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$)

Tablo 4.4. Antropometrik Özellikler İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki-2

		NDECH	NDETO	DECH	DETO	NDACH	NDATO	DACH	DATO
Boy	r	-0,220	0,387	0,064	0,434	0,045	0,325	-0,034	0,252
	p	0,064	0,003	0,331	0,001	0,380	0,011	0,409	0,040
Kilo	r	-0,107	0,205	0,045	0,157	0,185	0,256	-0,002	0,010
	p	0,232	0,079	0,381	0,140	0,102	0,038	0,494	0,474
İnbody Puanı	r	0,162	0,055	0,029	-0,025	0,107	0,088	-0,084	0,039
	p	0,133	0,353	0,420	0,432	0,231	0,273	0,284	0,395
Vücut Kas Kütlesi	r	-0,141	0,417	0,033	0,368	0,121	0,340	-0,055	0,175
	p	0,168	0,001	0,411	0,005	0,204	0,008	0,354	0,115
Vücut Yağ Kütlesi	r	-0,036	-0,053	0,029	-0,111	0,198	0,086	0,064	-0,175
	p	0,404	0,359	0,422	0,223	0,086	0,278	0,332	0,114
Vücut Kitle İndeksi	r	0,001	0,075	0,012	-0,033	0,213	0,154	0,030	-0,113
	p	0,498	0,304	0,467	0,411	0,071	0,146	0,418	0,221
Vücut Yağ Oranı	r	-0,001	-0,201	0,014	-0,254	0,183	0,017	0,071	-0,225
	p	0,497	0,083	0,462	0,039	0,105	0,455	0,315	0,060
NDECH: Non-dominant el cevaplama hızı, NDETO: Non-dominant el Tanıma Oranı, DECH: Dominant el Cevaplama Hızı, DETO: Dominant el Tanıma Oranı, NDACH: Non-dominant ayak Cevaplama Hızı, NDATO: Non-dominant ayak Tanıma Oranı, DACH: Dominant ayak Cevaplama Hızı, DATO: Dominant ayak Tanıma Oranı									

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Kilo ile sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı ($r=0.256$ $p=0.038$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Kas kütlesi ile sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı ($r=0.417$ $p=0.001$), sağ/sol ayrımı dominant el tanıma oranı ($r=0.368$ $p=0.005$), sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı($r=0.340$ $p=0.008$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Vücut yağ oranı ile sağ/sol ayrımı dominant el tanıma oranı ($r=-0.254$ $p=0.039$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Diğer antropometrik özellikler ile kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.4). Alt ekstremita kas gücü ile sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı ($r=0.516$ $p<0.001$) , sağ/sol ayrımı dominant el tanıma oranı ($r=0.395$ $p=0.002$), sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı ($r=0.343$ $p=0.008$), sağ/sol ayrımı dominant ayak tanıma oranı ($r=0.470$ $p<0.001$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Alt ekstremita kas gücü ile sağ/sol ayrımı non-dominant ayak cevaplama hızı ($r=-0.273$ $p=0.029$), sağ/sol ayrımı dominant ayak cevaplama hızı ($r=-0.253$ $p=0.039$) ve Stroop D ($r=-0.398$ $p=0.002$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Alt ekstremita kas gücü ile kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.5.).

Tablo 4.5 Alt Ekstremita Kas Gücü ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

	r	p
DİD	0,011	0,471
NDİD	0,038	0,397
Reaktif Tepki Hızı	-0,105	0,240
NDECH	-0,048	0,372
NDETO	0,516	0,000
DECH	-0,170	0,122
DETO	0,395	0,002
NDACH	-0,273	0,029
NDATO	0,343	0,008
DACH	-0,253	0,039
DATO	0,470	0,000
DAS	-0,065	0,327
NDAS	-0,084	0,284
Stroop D	-0,398	0,002
DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDİD: Non-Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDECH: Non-Dominant El Cevaplama Hızı, NDETO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DECH: Dominant EL Cevaplama Hızı, DETO: Dominant El Tanıma Oranı, NDACH: Non-Dominant Cevaplama Hızı, NDATO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DACH: Dominant Ayak Cevaplama Hızı, DATO: Dominant Ayak Tanıma Oranı, DAS: Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi, NDAS: Non-Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi		

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Koşu hızı ile sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı ($r=-0.343$ $p=0.008$), sağ/sol ayrımı dominant el tanıma oranı ($r=-0.365$ $p=0.005$) ve sağ/sol ayrımı dominant ayak tanıma oranı ($r=-0.261$ $p=0.035$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre koşu hızının saniye cinsinden artması sağ/sol ayrımı tanıma oranlarını azaltmaktadır.

Koşu hızı ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Koşu Hızı ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

	r	p
DİD	0,175	0,114
NDİD	0,154	0,145
Reaktif Tepki Hızı	0,005	0,487
NDECH	0,030	0,419
NDETO	-0,343	0,008
DECH	0,057	0,348
DETO	-0,365	0,005
NDACH	0,169	0,123
NDATO	-0,108	0,230
DACH	0,036	0,403
DATO	-0,261	0,035
DAS	0,012	0,466
NDAS	0,036	0,404
Stroop D	0,144	0,162
DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDİD: Non-Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDECH: Non-Dominant El Cevaplama Hızı, NDETO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DECH: Dominant EL Cevaplama Hızı, DETO: Dominant El Tanıma Oranı, NDACH: Non-Dominant Cevaplama Hızı, NDATO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DACH: Dominant Ayak Cevaplama Hızı, DATO: Dominant Ayak Tanıma Oranı, DAS: Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi, NDAS : Non-Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi		

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Çeviklik ile sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı ($r=-0.257$ $p=0.037$), sağ/sol ayrımı dominant el tanıma oranı ($r=-0.258$ $p=0.037$), sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı ($r=-0.319$ $p=0.013$), sağ/sol ayrımı dominant ayak tanıma oranı ($r=-0.299$ $p=0.018$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre çevikliğin saniye cinsinden artması sağ/sol el tanıma oranlarını azaltmaktadır. Çeviklik ile sağ/sol ayrımı dominant ayak cevaplama hızı ($r=0.267$ $p=0.032$), ve non-dominant ekstremité ağrı eşiği seviyesi ($r=0.341$ $p=0.008$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Çeviklik ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Çeviklik ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki

	r	p
DİD	0,025	0,433
NDİD	0,056	0,352
Reaktif Tepki Hızı	0,160	0,141
NDECH	0,142	0,165
NDETO	-0,257	0,037
DECH	0,094	0,261
DETO	-0,258	0,037
NDACH	0,181	0,107
NDATO	-0,319	0,013
DACH	0,267	0,032
DATO	-0,299	0,018
DAS	0,137	0,174
NDAS	0,341	0,008
Stroop D	0,177	0,113

DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, **NDİD:** Non-dominant İki Nokta Diskriminasyonu, **NDECH:**Non-dominant el cevaplama hızı, **NDETO:** Non-dominant Tanıma Oranı, **DECH:**Dominant EL Cevaplama Hızı, **DETO:** Dominant El Tanıma Oranı, **NDACH:** Non-dominant Cevaplama Hızı, **NDATO:** Non-dominant Tanıma Oranı, **DACH:** Dominant Ayak Cevaplama Hızı, **DATO:** Dominant Ayak Tanıma Oranı, **DAS:** Dominant Ağrı eşiği seviyesi, **NDAS :** Non-dominant Ağrı eşiği seviyesi

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Reaktif çeviklik ile sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı ($r=-0.256$ $p=0.041$), sağ/sol ayrımı dominant ayak tanıma oranı ($r=-0.260$ $p=0.039$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre reaktif çevikliğin artması sağ/sol ayrımı tanıma oranlarını azaltmaktadır.

Reaktif çeviklik ile sağ/sol ayrımı non-dominant ayak cevaplama hızı ($r=0.267$ $p=0.035$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Reaktif çeviklik ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. *Reaktif Çeviklik İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki*

	r	p
DİD	0,206	0,082
NDİD	0,192	0,098
Reaktif Tepki Hızı	0,210	0,078
NDECH	0,236	0,055
NDETO	-0,256	0,041
DECH	0,181	0,112
DETO	-0,240	0,052
NDACH	0,267	0,035
NDATO	-0,123	0,204
DACH	0,143	0,169
DATO	-0,260	0,039
DAS	0,034	0,409
NDAS	0,162	0,138
Stroop D	0,104	0,243

DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, **NDİD:** Non-dominant İki Nokta Diskriminasyonu, **NDECH:**Non-dominant el cevaplama hızı, **NDETO:** Non-dominant Tanıma Oranı, **DECH:**Dominant EL Cevaplama Hızı, **DETO:** Dominant El Tanıma Oranı, **NDACH:** Non-dominant Cevaplama Hızı, **NDATO:** Non-dominant Tanıma Oranı, **DACH:** Dominant Ayak Cevaplama Hızı, **DATO:** Dominant Ayak Tanıma Oranı, **DAS:** Dominant Ağrı eşiği seviyesi, **NDAS** : Non-dominant Ağrı eşiği seviyesi

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Dominant ayak üzerinde denge ile non-dominant iki nokta diskriminasyonu($r=0.346$ $p=0.007$), sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı($r=0.364$ $p=0.005$) ve arasında anlamlı ilişki bulundu. Dominant ayak üzerinde denge ile sağ/sol ayrımı dominant ayak cevaplama hızı ($r=-0.281$ $p=0.025$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Dominant ayak üzerinde denge ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$, Tablo 4.9.). Non-dominant ayak üzerinde denge ile non-dominant iki nokta diskriminasyonu($r=0.275$ $p=0.028$), sağ/sol ayrımı non-dominant el tanıma oranı($r=0.280$ $p=0.026$), sağ/sol ayrımı non-dominant ayak tanıma oranı($r=0.371$ $p=0.004$)sağ/sol ayrımı dominant ayak tanıma oranı($r=0.265$ $p=0.033$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Tablo 4.9 Alt Ekstremitte dengesi İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

	DAD		NDAD	
	r	p	r	p
DİD	0,206	0,078	0,145	0,160
NDİD	0,346	0,007	0,275	0,028
Reaktif Tepki Hızı	-0,138	0,178	-0,164	0,136
NDECH	0,148	0,155	0,049	0,370
NDETO	0,224	0,061	0,280	0,026
DECH	-0,083	0,286	-0,119	0,207
DETO	0,066	0,327	0,157	0,140
NDACH	-0,073	0,309	-0,173	0,117
NDATO	0,364	0,005	0,371	0,004
DACH	-0,281	0,025	-0,309	0,015
DATO	0,162	0,133	0,265	0,033
DAS	0,217	0,067	0,175	0,114
NDAS	0,094	0,260	0,030	0,419
Stroop D	-0,136	0,175	-0,261	0,035
DAD: Dominant Ayak Üzerinde Denge, NDAD: Non-Dominant Ayak Üzerinde Denge DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDİD: Non-Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDECH: Non-Dominant El Cevaplama Hızı, NDETO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DECH: Dominant EL Cevaplama Hızı, DETO: Dominant El Tanıma Oranı, NDACH: Non-Dominant Cevaplama Hızı, NDATO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DACH: Dominant Ayak Cevaplama Hızı, DATO: Dominant Ayak Tanıma Oranı, DAS: Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi, NDAS : Non-Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi				

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Non-dominant ayak üzerinde denge ile sağ/sol ayırımı dominant ayak cevaplama hızı ($r=-0.309$ $p=0.015$) ve STROOP D ($r=-0.261$ $p=0.035$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu .Bulgularımıza göre dominat ve non-dominat ayak üzerinde denge arttıkça sağ/sol ayırımı dominant ayak cevaplama hızı saniye cinsinden azalmaktadır.

Non-dominant ayak üzerinde denge ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.9.).



Dominant el üzerinde denge ile dominant ağrı eşiği seviyesi ($r=0.324$ $p=0.011$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Dominant el üzerinde denge ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.10.).

Non-dominant el üzerinde denge ile non-dominant iki nokta diskriminasyonu ($r=0.286$ $p=0.023$) ve dominant ağrı eşiği seviyesi ($r=0.249$ $p=0.042$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Non-dominant el üzerinde denge ile diğer kognitif performans parametreleri arasında anlamlı ilişki saptanmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.10.).

Tablo 4.10 Üst Ekstremitte Dengesi ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

	DED		NDED	
	r	p	r	p
DİD	0,074	0,307	0,200	0,084
NDİD	0,193	0,092	0,286	0,023
Reaktif Tepki Hızı	-0,064	0,336	-0,094	0,266
NDECH	0,013	0,464	0,175	0,114
NDETO	0,099	0,249	0,004	0,490
DECH	0,044	0,382	0,058	0,345
DETO	0,089	0,272	-0,061	0,339
NDACH	-0,121	0,204	-0,034	0,409
NDATO	0,138	0,172	0,082	0,288
DACH	-0,110	0,227	-0,088	0,274
DATO	0,206	0,078	0,136	0,176
DAS	0,324	0,011	0,249	0,042
NDAS	0,112	0,222	0,103	0,241
Stroop D	-0,192	0,093	-0,172	0,119
DED: Dominant EL Üzerinde Denge, NDED: Non-Dominant EL Üzerinde Denge DİD: Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDİD: Non-Dominant İki Nokta Diskriminasyonu, NDECH: Non-Dominant El Cevaplama Hızı, NDETO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DECH: Dominant EL Cevaplama Hızı, DETO: Dominant El Tanıma Oranı, NDACH: Non-Dominant Cevaplama Hızı, NDATO: Non-Dominant Tanıma Oranı, DACH: Dominant Ayak Cevaplama Hızı, DATO: Dominant Ayak Tanıma Oranı, DAS: Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi, NDAS : Non-Dominant Ağrı Eşiği Seviyesi				

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Alt ekstremitte kas gücü ile çeviklik ($r=-0.500$ $p<0.001$), koşu hızı ($r=-0.695$ $p<0.001$) arasında yüksek düzey, reaktif çeviklik ($r=-0.498$ $p<0.001$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre alt ekstremitte kas gücü arttıkça çeviklik, koşu hızı ve reaktif çeviklik saniye cinsinden azalmaktadır.

Alt ekstremitte kas gücü ile dominant ayak üzerinde denge ($r=0.404$ $p=0.004$), non-dominant ayak üzerinde denge ($r=0.474$ $p=0.001$), dominant el üzerinde denge ($r=0.422$ $p=0.003$), non-dominant el üzerinde denge ($r=0.410$ $p=0.003$) arasında anlamlı ilişki bulundu.

Tablo 4.11 Alt ekstremitte kas gücünün diğer fiziksel performans parametreleri ile ilişkisi

	r	p
Çeviklik	-0,500	0,000
Koşu Hızı	-0,695	0,000
Reaktif çeviklik	-0,498	0,000
DAD	0,404	0,004
NDAD	0,474	0,001
DED	0,422	0,003
NDED	0,410	0,003
DAD: Dominant Ayak Üzerinde Denge, NDAD: Non-Dominant Ayak Üzerinde Denge, DED: Dominant El Üzerinde Denge, NDED: Non-Dominant El Üzerinde Denge		

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Çeviklik ile alt ekstremité gücü ($r=-0.500$ $p<0.001$), non-dominant ayak üzerinde dengesi ($r=-0.285$ $p=0.047$), dominant el üzerinde denge ($r=-0.347$ $p=0.015$), non-dominant el üzerinde denge ($r=-0.335$ $p=0.018$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Çeviklik ile koşu hızı ($r=0.535$ $p<0.001$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre çeviklik arttıkça koşu hızı artmaktadır.

Çeviklik ile dominant ayak üzerinde denge arasında ilişki saptanmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.12.).

Tablo 4.12 Çevikliğin diğer fiziksel performans parametreleri ile ilişkisi

	Çeviklik		Reaktif Çeviklik	
	r	p	r	P
Alt ekstremité gücü	-0,500	0,000	-0,498	0,000
Koşu Hızı	0,535	0,000	0,702	0,000
DAD	-0,226	0,118	-0,139	0,353
NDAD	-0,285	0,047	-0,213	0,150
DED	-0,347	0,015	-0,381	0,008
NDED	-0,335	0,018	-0,335	0,021

DAD: Dominant ayak üzerinde denge, **NDAD:** Non-dominant ayak üzerinde denge, **DED:** Dominant el üzerinde denge, **NDED:** Non-dominant el üzerinde denge

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Çeviklik ile reaktif çeviklik ($r=0.790$ $p<0.001$) arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulundu. Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. Çeviklik ile reaktif çeviklik arasındaki ilişki

Çeviklik	Reaktif Çeviklik	
	r	p
	0,790	0,000

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Koşu hızı ile alt ekstremitte gücü ($r=-0.695$ $p<0.001$) arasında yüksek düzeyde negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre alt ekstremitte kas gücü arttıkça koşu hızı azalmaktadır. Koşu hızı ile çeviklik ($r=0.535$ $p<0.001$) arasında orta şiddette ve reaktif çeviklik ($r=0.702$ $p<0.001$) arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulundu. Koşu hızı ile diğer fiziksel performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.14.).

Tablo 4.14 Koşu Hızının Diğer Fiziksel Performans Parametreleri İle İlişkisi

	r	p
Alt Ekstremitte Gücü	-0,695	0,000
Çeviklik	0,535	0,000
Reaktif Çeviklik	0,702	0,000
DAD	-0,155	0,288
NDAD	-0,197	0,176
DED	-0,228	0,115
NDED	-0,192	0,186

DAD: Dominant Ayak Üzerinde Denge, **NDAD:** Non-Dominant Ayak Üzerinde Denge, **DED:** Dominant El Üzerinde Denge, **NDED:** Non-Dominant El Üzerinde Denge

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Dominant ayak üzerinde denge ile alt ekstremité gücü ($r=0.404$ $p=0.004$), dominant el üzerinde denge ($r=0.621$ $p<0.001$) arasında yüksek düzeyde ve non-dominant el üzerinde denge ($r=0.595$ $p<0.001$) anlamlı ilişki bulundu. Dominant ayak üzerinde denge ile diğer fiziksel performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$,Tablo 4.15.).

Non-dominant ayak üzerinde denge ile alt ekstremité gücü ($r=0.404$ $p=0.004$) arasında orta şiddette, dominant el üzerinde denge ($r=0.691$ $p<0.001$) ve non-dominant el üzerinde denge ($r=0.636$ $p<0.001$) arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulundu. Non-dominant ayak üzerinde denge ile çeviklik ($r=-0.285$ $p=0.047$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Non-dominant ayak üzerinde denge ile diğer fiziksel performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$,Tablo 4.15.).

Tablo 4.15 Alt Ekstremité Dengesinin Diğer Fiziksel Performans Parametreleri İle İlişkisi

	DAD		NDAD	
	r	p	r	p
Alt Ekstremité Gücü	0,404	0,004	0,474	0,001
Çeviklik	-0,226	0,118	-0,285	0,047
Koşu hızı	-0,155	0,288	-0,197	0,176
Reaktif Çeviklik	-0,139	0,353	-0,213	0,150
DED	0,621	0,000	0,691	0,000
NDED	0,595	0,000	0,636	0,000
DAD: Dominant Ayak Üzerinde Denge, NDAD: Non-Dominant Ayak Üzerinde Denge, DED: Dominant El Üzerinde Denge, NDED: Non-Dominant El Üzerinde Denge				

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

Dominant el üzerinde denge, ile alt ekstremitte gücü ($r=0.422$ $p=0.001$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Dominant el üzerinde denge, ile çeviklik ($r=-0.347$ $p=0.007$) ve reaktif çeviklik ($r=-0.381$ $p=0.004$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulundu. Dominant el üzerinde denge ile diğer fiziksel performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.16.).

Non-dominant el üzerinde denge ile alt ekstremitte gücü ($r=0.410$ $p=0.002$), ve non-dominant ayak üzerinde denge ($r=0.286$ $p=0.023$) arasında anlamlı ilişki bulundu. Non-dominant el üzerinde denge ile çeviklik ($r=-0.335$ $p=0.009$) ve reaktif çeviklik ($r=-0.335$ $p=0.011$) arasında negatif yönlü ilişki bulundu. Bulgularımıza göre üst ekstremitte dengesi arttıkça çeviklik ve reaktif çeviklik azalmaktadır.

Non-dominant el üzerinde denge ile diğer fiziksel performans parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. ($p>0.05$, Tablo 4.16.).

Tablo 4.16 Üst Ekstremitte Dengesinin Diğer Fiziksel Performans Parametreleri ile İlişkisi

	DED		NDED	
	r	p	r	p
Alt ekstremitte gücü	0,422	0,001	0,410	0,002
Çeviklik	-0,347	0,007	-0,335	0,009
Koşu Hızı	-0,228	0,058	-0,192	0,093
Reaktif Çeviklik	-0,381	0,004	-0,335	0,011
DAD	0,074	0,307	0,200	0,084
NDAD	0,193	0,092	0,286	0,023
DAD: Dominant ayak üzerinde denge, NDAD: Non-dominant ayak üzerinde denge, DED: Dominant el üzerinde denge, NDED: Non-dominant el üzerinde denge				

Pearson Korelasyon analizi, $p<0,05$

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma basketbolcularda fiziksel uygunluk parametreleri ve kognitif performans düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapıldı. Bulgularımızın sonucunda kognitif performans parametrelerinden sağ/sol ayrımı ile koşu hızı, alt ekstremita kas gücü, çeviklik, reaktif çeviklik ve hem alt hem de üst ekstremita dengesi arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Stroop testi ile alt ekstremita kas gücü arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Sonuç olarak basketbolcularda fiziksel performans ve kognitif performans parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptandı.

Çalışmamızdan elde edilen verilerin basketbolcularda fiziksel performans kognitif faktörleri inceleyen mevcut kanıtların azlığı göz önüne alındığında, literatüre önemli katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca, sporcuların antrenman ve rehabilitasyon planlanmasında fizyoterapist ve antrenörlere yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bireylere Ait Bulgular

Çalışmamıza katılan 49 erkek basketbol sporcusunu yaş ortalaması $15,71 \pm 1,45$ idi. Sporcuların ortalama spor geçmişleri $6,49 \pm 2,08$ yıl, haftalık antrenman yoğunlukları $9,97 \pm 4,74$ saattir.

Antropometrik Özellikler ile Fiziksel Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Basketbol karmaşık bir teknik oyundur ve farklı yetenek seviyelerindeki oyuncular arasında antropometrik ve fizyolojik alanlarda performans farklılıkları tespit edilmiştir. Önceki araştırmalar, antropometrik özelliklerin basketbolcuların profilinin çıkarılmasında faydalı olabileceğini göstermiştir [78].

Çalışmamızda boy, kilo, inbody puanı, vücut kas kütlesi, vücut yağ kütlesi, vücut kitle indeksi ve vücut yağ oranı ile fiziksel performans parametreleri arasındaki ilişki incelendi. Yapılan analizlere göre kilo ile alt ekstremite ve üst ekstremite dengesi arasında anlamlı ilişki bulundu. İnbody puanı ile alt ekstremite ve üst ekstremite arasında anlamlı ilişki bulundu. Vücut kas kütlesi ile alt ekstremite kas gücü arasında ilişki bulundu. Vücut yağ kütlesi ile alt ekstremite kas gücü, çeviklik, koşu hızı, reaktif çeviklik, alt ekstremite ve üst ekstremite dengesi arasında anlamlı ilişki bulundu. Vücut kitle indeksi ile koşu hızı reaktif çeviklik ve alt ekstremite ve üst ekstremite dengesi arasında ilişki bulundu. Vücut yağ oranı ile alt ekstremite kas gücü, çeviklik, koşu hızı, reaktif çeviklik, alt ekstremite ve üst ekstremite dengesi arasında anlamlı ilişki bulundu. Bulgularımıza göre yüksek vücut yağ oranı fiziksel performans olumsuz etkilemektedir. Fiziksel performansını geliştirmek isteyen basketbol oyuncularının vücut yağ oranlarına dikkat etmeleri gerekmektedir.

Scanlan ve arkadaşları 12 erkek basketbol sporcusunda yaptıkları çalışmada koşu hızını 5 metre koşu hızı, 10 metre koşu hızı, 20 metre koşu hızı ve peak koşu hızı olarak alt parametrelerde incelemişlerdir. Tüm alt koşu hızı parametreleri (5 metre koşu hızı, 10 metre koşu hızı, 20 metre koşu hızı ve peak koşu hızı) ile vücut yağ kütlesi arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Ayrıca Scanlan ve arkadaşları vücut kütlesi ile 20 metre koşu hızı ve peak koşu hızı arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Scanlan ve arkadaşlarının bulduğu bu sonuçlar bizim çalışmamız ile uyumludur. Ancak Scanlan ve arkadaşları vücut yağ kütlesi ile çeviklik arasında anlamlı ilişki bulamamıştır. Bunun aksine çalışmamızın bulgularına göre vücut yağ kütlesi çeviklik ile ilişkilidir [45]. Relatif kuvvet vücut kütlesi ile ilişkilidir. Relatif kuvvet vücut birim ağırlığına düşen kas kuvvetini ifade eder. Teorik olarak vücut yağ kütlesi arttıkça relatif kuvvet azalır. Kuvvet ile çeviklik arasında ki ilişki göz önüne alındığında vücut yağ kütlesi ile çeviklik arasında ilişkiyi bu şekilde açıklayabiliriz. Scanlan ve arkadaşları yağ kütlesi ölçümü yaparken skinfold kaliper kullanmışlardır. Biz çalışmamızda elektronik bioempedans sistemi (Inbody 120) kullandık. Vücut yağ kütlesi bulgularındaki bu farkın ölçüm metodu ile ilgili olabileceğini düşünüyoruz.

Antropometrik Özellikler ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Literatür incelendiğinde Antropometrik özellikler ile kognitif performans parametreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen tek çalışmaya rastlandı. Scanlan ve arkadaşlarının basketbolcularda yaptıkları çalışmada reaktif tepki hızı ile vücut kütlesi ve vücut yağı arasında ilişki bulamamışlardır. Çalışmamızın bulguları bu sonuç ile uyumludur. Fakat çalışmamızın bulgularından inbody puanı ile reaktif tepki hızı ilişkili idi [45]. Çalışmamızın antropometrik özellikler ile kognitif performans parametreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer parametrelerinde anlamlı ilişkiler bulundu. Vücut kas kütlesi ile sağ/sol ayrımı el ve ayak tanıma oranları arasında pozitif anlamlı ilişki bulundu. Vücut yağ oranı ile sağ/sol ayrımı el tanıma oranı arasında negatif anlamlı ilişki bulundu.

Sağ/sol ayrımı, vücudun sağ ve sol taraflarını tanıyıp, birbirinden ayırt edebilmeyi sağlayan kognitif yetenektir. Sağ/sol ayrımı görsel-uzaysal algılama, bellek, dil ve duyuşsal bilginin yüksek uyumunu içeren kognitif fonksiyonlar gerektiren karmaşık bir nöropsikolojik süreçtir [79]. Kas kütlesi ve kognitif performans arasındaki bu ilişkiyi *Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktörün* ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Önemli araştırmalar, egzersizin kognitif etkilerinin altında yatan nöral mekanizmalara odaklanmıştır. Kasılan iskelet kası, beyindeki sinapsları düzenleyen beyin kaynaklı nörotrofik faktör de dahil olmak üzere nörotrofik faktörlerin ana kaynağıdır[80]. Kemirgen çalışmalarında *Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktör* artışının, egzersizin kognitif etkilerine aracılık ettiğini gösterilmiştir [6, 9, 10, 81]. BDNF genindeki bir polimorfizm, *Beyin Kaynaklı Nörotrofik Faktörün* aktiviteye bağlı salınımını değiştirir ve öğrenme, hafıza, duygu gibi kognitif faaliyetleri etkiler [6]. Çalışmamızın bu bulgusu literatür ile uyumludur. Çalışmalarda BDNF'nin sadece beyinden değil kas dokusundan da salgılandığı gösterilmiştir. Teorik olarak yüksek kas aktivasyonu olan sporcularda kognitif performansın artmış BDNF salınımından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Alt Ekstremitte Kas Gücü ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Basketboldaki hareket kalıpları; kısa, yoğun ve tekrarlanan hareketleri ve alt ekstremitte kas gücünü gerektiren hızlanmalar, sıçramalar ve hızlı yön değişikliklerini içerir [82]. Dikey sıçrama, basketbolcular tarafından gerçekleştirilen en yaygın hareketlerden biridir. Sıçrama hareketleri, basketbolcular tarafından antrenmanlarda ve oyunlarda gerçekleştirilen çeşitli savunma ve hücum manevralarının bir parçasıdır [83]. Elit erkek basketbolcuların sahadaki performanslarını inceleyen McInnes ve arkadaşları, bir basketbolcunun oyun sırasında ortalama olarak ayakta durma, koşma, yürüme ve zıplama gibi 1050 ± 51 hareket gerçekleştirdiğini; bunlardan 46 ± 12 'si dikey sıçrama hareketi olduğunu bildirmişlerdir [20]. Kas gücü, maksimum istemli kasılma sırasında bir kas veya kas grubu tarafından oluşturulan maksimum kuvvet (Newton) veya tork (Newton*metre) olarak tanımlanır [82]. Basketbolda alt ekstremitte kas gücünü değerlendirmek için dikey sıçrama testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızın buğularına göre alt ekstremitte kas gücü ile sağ/sol ayrımı el ve ayak tanıma oranları ve cevaplama hızları Stroop D arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Daha önce de belirttiğimiz üzere artmış kognitif performansın, sporculardaki kas aktivitesine bağlı olarak artan BDNF salınımı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Henry ve arkadaşları 31 Avusturalya futbolu oyuncusunda yaptıkları çalışmada alt ekstremitte gücü ve reaktif çeviklik parametrelerini karşılatırmışlardır. Alt ekstremitte gücü dikey sıçrama, yana sıçrama ve ileri sıçrama olarak 3 farklı test ile değerlendirmişlerdir. Alt ekstremitte gücünün reaktif çeviklik ile ilişkisinin sınırlı olabileceğini bildirmişlerdir. Fakat dominant bacak kuvvetinin reaktif çevikliği belirlemede daha etkili olabileceğini ve reaktif çevikliğin güce kıyasla daha çok kognitif faktörlerden etkilendiğini belirtmişlerdir[84].Ancak Mustafa ve ark 30 futbolcuda yaptıkları çalışmalarında alt ekstremitte gücü ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır [64]. Çalışmamızın bulguları literatür ile uyumludur.

Koşu Hızı ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Basketbol, ortalama 21 saniyede bir orta ila yüksek yoğunluklu sprintler içerir. Maç esnasında basketbolun doğası gereği sporcunun hareketlerinde 2 veya 3 saniyede bir

hareket (yürüme, koşma, sprint) değişiklikleri meydana gelir [20, 52, 85]. Çalışmamızda koşu hızı ile sağ/sol ayrımı el ve ayak tanıma oranları arasında anlamlı ilişki bulundu.

Scanlan ve arkadaşları 12 erkek basketbol sporcusunda yaptıkları çalışmada koşu hızını 5 metre koşu hızı, 10 metre koşu hızı, 20 metre koşu hızı ve peak koşu hızı olarak alt parametrelerde incelemişlerdir. Koşu hızı ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki olmadığı ancak karar verme ile koşu hızı arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir [45].

Gabbet ve ark. 42 rugby oyuncusunda yaptıkları çalışmada koşu hızına 5 metre sprint, 10 metre sprint ve 20 metre sprint ile 3 farklı şekilde değerlendirmiştir. Tüm koşu hızı testleri ile reaktif tepki hızı arasında ilişki bulunmamıştır [86]. Shapperd ve arkadaşlarının 38 futbolcuda yaptıkları çalışmada koşu hızı ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulmuştur [87]. Farrow netball oyuncularında yaptığı çalışmada sporcuları rekabet seviyelerine göre 3 gruba ayırmıştır. Çevikliği iki farklı test ile değerlendirmiştir. Her rekabet seviyesindeki sporcular için her iki çeviklik testi skorları ile koşu hızı arasında anlamlı ilişki bulamamıştır [88]. Mustafa ve arkadaşları futbolcularda yaptıkları çalışmada koşu hızı ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır [64]. Holmberg koşu hızının reaktif çeviklik performansına etki etmeyeceğini belirtmiştir [89]. Lockie ve arkadaşlarının yarı profesyonel ve amatör basketbolcularda yaptıkları çalışmada tepki süresini içeren reaktif çeviklik testleri ile koşu hızı arasında farklı yönlerde doğru yapılan testler arasında çelişkili sonuçlar vardır [90]. Çalışma bulgularımız da literatür ile uyumlu olarak koşu hızı ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Çeviklik ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Çeviklik, çeşitli spor etkinliklerinde atletik performansın bir belirleyicisidir [91, 92]. Bu aynı zamanda, oyuncuların futbol gibi dış saha sporlarına kıyasla küçük oyun alanında ani yön değişiklikleri ile hızlı hızlanma ve yavaşlamalar yapmalarının tekrar tekrar istendiği basketbol için de geçerlidir [45]. Elit erkek ve kadın basketbolcuların bir oyun sırasında her 2-3 saniyede bir hareket tiplerini değiştirdiği gösterilmiştir [52, 85]. Bu nedenle, yüksek çeviklik performansı, basketbolcularda özellikle kritik bir

fiziksel talep olarak kabul edilir [93, 94]. Ayrıca basketbolcularda çevikliği inceleyen derleme çalışmasına göre çeviklik, kas gücü ve bilişsel işlev ile ilişkilidir [95].

Basketbolcularda çeviklik performansı çeşitli testlerle değerlendirilmiştir. Basketbolda benimsenen en tipik çeviklik testlerinden biri çeviklik T Testidir. Bu test, temel basketbol hareketlerine benzer şekilde özellikle savunma manevralarını içeren çoklu hareketlerin performansını değerlendirmek için tasarlanmıştır [94, 96].

T Çeviklik İle Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Çalışmamızda çeviklik ile sağ/sol ayrımı el ve ayak tanıma oranları, sağ/sol ayrımı el ve ayak cevaplama hızları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Scanlan ve ark. 12 erkek basketbolcuda yaptıkları çalışmada reaktif tepki hızı ile çeviklik arasında anlamlı ilişki bulamamıştır [45]. Shapperd ve arkadaşlarının 38 futbolcuda yaptıkları çalışmada çeviklik ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulmuştur [87].

Gabbet ve arkadaşları çalışmalarında çevikliği 3 farklı test (L koşusu, 505 agility, modifiye 505 agility) ile değerlendirmiş ancak çeviklik ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır. [86]. Mustafa ve arkadaşları futbolcularda yaptıkları çalışmada çeviklik ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır [64]. Lockie ve ark. yarı profesyonel ve amatör basketbolcularda yaptıkları çalışmada çeviklik ile reaktif tepki hızını içeren çeviklik arasında sadece sağa doğru olan tekrar testlerinde ilişki bulmuştur. Fakat Sol yöne doğru olan testlerde ilişki bulamamıştır [90]. Biz sağ ve sol arasındaki bu farkın dominant taraftan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Matlak ve ark. 16 amatör futbolcu üzerinde yaptıkları çalışmada alt ekstremité gücü, çeviklik ve reaktif tepki hızı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Reaktif tepki hızını ve çevikliği ölçmek için *Speedcourt™* (Globalspeed GmbH, Hemsbach, Almanya) sistemini kullanmışlardır. Sistem futbol sahasına yerleştirilmiş 9 kare basınç levhasından oluşmaktadır. Bu sistem ile çevikliği değerlendirmek için önceden belirlenmiş bir test dizaynı kullanırlarken; reaktif tepki hızı için önceden belirli olmayan rastgele dizayn kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre reaktif tepki hızının ve çevikliğin birbirinden farklı performans parametreleri olduğu

vurgulanmıştır. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farklı sonuçlarından biri ise seçilen görsel veya işitsel uyarının test sonucuna etki etmediğini göstermiştir [97].

Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre çeviklik ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Literatür incelendiğinde çeviklik ile reaktif tepki hızı arasında çelişkili sonuçlar mevcuttur. Bu çelişkilerin standart bir reaktif tepki hızı değerlendirme yönteminin olmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca araştırmacılar kullanılacak reaktif tepki hızı testlerinin spora özgü seçiminin önemini vurgulamışlardır.

Reaktif Çeviklik ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Başarılı takım sporu performansı, iyi gelişmiş fiziksel niteliklere, üstün öngörü ve karar verme becerilerine bağlıdır. Sporcuların bir uyarana yanıt olarak hız ve yön değişiklikleri gibi fiziksel yanıtlar vermeleri gerektiği göz önüne alındığında, çeviklik bir uyarana yanıt olarak tüm vücut ile hız veya yön değişikliği olarak tanımlanmıştır. Çeviklik performansı değerlendirmelerinde tipik olarak önceden planlanmış, kapalı beceri hareketlerini kapsayan yön değiştirme hız testlerini kullanılmıştır [86].

Basketbol sporcularını çeviklik performansı genellikle T-Testi ve 5-0-5 Çeviklik Testi ile değerlendirilmiştir. Bu testler, önceden planlanmış kapalı beceri testleri olup, basketbolcuların yön değiştirme hızı hakkında fikir vermesine rağmen, çeviklik performansının bilişsel bileşenlerini dikkate almaz [45]. Sporcuların çevresel ipuçlarını tespit etme ve spora özgü uygun hareket yanıtları verme yeteneklerini değerlendiren protokoller geliştirilmeye çalışılmıştır. Son yıllarda basketbol oyuncularının algısal karar verme, harekete tepki verme gibi kognitif faktörlerini de değerlendiren açık beceri reaktif çeviklik testleri geliştirilmeye başlanmıştır [45]. Çalışmamızda reaktif çeviklik ile sağ/sol ayrımı el ve ayak tanıma oranı, sağ/sol ayrımı el ve ayak cevaplama hızı arasında ilişki bulunmuştur. Literatürde reaktif çeviklik ve kognitif faktörleri inceleyen çalışmaların kısıtlı olduğu göz önüne alındığında çalışma sonuçlarımızın bulguları hem fiziksel hem de kognitif faktörlerin çeviklik performansı üzerindeki etkisine dair yeni kanıtlar sunduğunu düşünmekteyiz.

Scanlan ve ark. 12 erkek basketbolcuda reaktif tepki hızı, koşu hızı ve çeviklik arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Reaktif tepki hızı ile reaktif çeviklik arasında ilişki bulmuşlardır. Ancak çalışmanın metodu incelendiğinde reaktif tepki hızının reaktif

çeviklik hızına dahil olduğu düşünüldüğünde bu sonuç normaldir[45]. Farrow ve ark. 32 netball oyuncusunda yaptığı çalışma oyuncularını rekabet seviyelerine göre yüksek, orta ve düşük olarak 3 beceri grubuna ayırmıştır. Çalışma bulguları yüksek beceri grubunda reaktif çeviklik ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Ancak orta seviye ve düşük seviye beceri grupları arasında reaktif çeviklik ile reaktif tepki hızı ilişki bulamamıştır. Farrow ve ark. bulguları ile bizim çalışmamızın bulguları uyumludur. Çünkü Farrow 'un üst beceri grubuna dâhil ettiği sporcular "*Australian Institute of Sport*" ligindeki yüksek rekabet seviyesi ve yaş ortalaması 19.5 ± 0.79 olan sporculardır. Bizim çalışmamıza dâhil ettiğimiz sporcular ise Farrow'un orta ve düşük seviye spor grubuna dâhil ettiği sporcu profiliyle benzerdir[88]. Fakat Lockie ve ark. yarı profesyonel ve amatör basketbolcularda yaptığı çalışmada reaktif tepki hızını içine alan reaktif çeviklik testinin sporcuların rekabet seviyelerini ayırt edebildiği gösterilmiştir [90]. Sekulic ve ark. üniversite çağındaki 36 erkek sporcu ve 21 kadın sporcu ile yeni bir reaktif çeviklik testi geliştirmek için 2014 yılında yaptıkları çalışmada, sporcuları spor branşlarını kapalı beceri (jimnastik, atletizm, sportif dans) ve açık beceriye (basketbol, futbol, voleybol, hentbol) göre sınıflandırarak incelemişlerdir. Çalışma sonucuna göre kapalı beceri ile açık beceri sınıfındaki sporcular arasında açık beceriyi değerlendiren reaktif çeviklik açısından anlamlı fark bulurken, kapalı beceri ile açık beceri sınıfındaki sporcular arasında kapalı beceriyi değerlendiren çeviklik açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Açık beceri faaliyeti içeren spor branşlarında performansın geliştirilmesi ve değerlendirmesi için çeviklik yerine reaktif çevikliğin kullanılması gerektiği belirtilmiştir[98].Literatür incelendiğinde reaktif çeviklik ortalamaları yaş ile birlikte gelişmiştir. Bu durum hem fiziksel hem de kognitif olgunlaşma ile ilgili olabilir. Aynı şekilde, olgunlaşmaya eşlik eden gelişmiş bilişsel yetenek, ergen ve yetişkin basketbolcular arasındaki reaktif çeviklik performansındaki farklılıkları da açıklayabilir [99]. Oyuncunun yön değişikliklerinin antrenman ve maç sırasında dış uyaranlara yanıt olarak meydana geldiği göz önüne alındığında, bu verilerin spora özgü çeviklik performansı ile pratik ilgisi olduğu düşünülebilir [87]. Mustafa ve arkadaşlarının 18-35 yaş aralığındaki 30 futbolcuyla yaptıkları çalışmada reaktif çeviklik ile sağ/sol diskriminasyon diz testi non-dominant tanıma oranı arasında anlamlı ilişki bulmuştur. Biz de çalışmamızda

non-dominant el tanıma oranı, non-dominant ayak cevaplama hızı ve dominant ayak tanıma oranları arasında anlamlı ilişki bulduk [64]. Bu sonuçlar bulgularımız ile uyumludur.

Denge ile Kognitif Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Denge, duyuşsal/algısal süreçleri, kognitif yetenekleri ve motor süreçleri kapsayan çeşitli temel sistemlerin karmaşık entegrasyonu ve koordinasyonunun bir sonucu olarak gerçekleşmektedir. Azalan kognitif fonksiyonlar ile azalmış denge arasında ilişki gösterilmiştir[100] . Çalışmamızda alt ekstremitte dengesi ile Sağ/sol ayrımı el ve ayak tanıma oranı, Sağ/sol ayrımı el ve ayak cevaplama hızları, Stroop D (seçici dikkat) arasında anlamlı ilişki bulundu. Mustafa ve ark alt ekstremitte dengesi ile reaktif tepki hızı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır. [64]. Dolan ve ark. 19-22 yaş arasındaki 14 kadın futbol oyuncusunda yaptıkları çalışmada reaktif tepki hızı ve alt ekstremitte dengesi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Dengeyi yıldız denge testi ile değerlendirmiştir. Bizim çalışmamızda kullandığımız Y denge testi, Yıldız denge testinin bir modifiye şeklidir. Dolan çalışmasında reaktif tepki hızı ile non-dominant ayak üzerindeki denge arasında ilişki bulmuştur. Dominant ayak üzerinde denge ile reaktif tepki hızı arasında ilişki bulamamıştır. [101].

Çalışmamızda alt ekstremitte dengesi ile reaktif tepki hızı arasında ilişki yoktu ancak üst ekstremitte dengesi ile iki nokta diskriminasyonu arasında anlamlı ilişki bulundu. Literatür incelendiğinde alt ekstremitte dengesi ile kognitif performans arasında yapılan çalışmanın az olduğu dikkat çekmektedir. Mevcut çalışmaların sonuçlar çelişkilidir.

Fiziksel performans parametrelerinin birbirleri arasındaki ilişki

Çalışmamızın bulgularına göre çeviklik ile alt ekstremitte gücü, reaktif çeviklik, koşu hızı, alt ekstremitte dengesi ve üst ekstremitte dengesi arasında anlamlı ilişki bulundu. Aynı zamanda çalışmamızda reaktif çeviklik ile alt ekstremitte gücü, koşu hızı ve üst ekstremitte dengesi arasında anlamlı ilişki bulundu. Scanlan ve ark. çalışmasında çeviklik *Change of Direction Speed Testi* ile incelemiştir. Çeviklik ile peak koşu hızı arasında anlamlı ilişki bulunmuş, diğer hız parametreleri(5m sprint, 10 metre koşu hızı, 20 metre koşu hızı,) arasında ilişki bulunmamıştır [45]. Gabbet ve ark. yaptığı çalışmada

koşu hızı ile çeviklik arasında ilişki bulunmuştur [86]. Mustafa ve ark. yaptığı çalışmada çeviklik ve reaktif çeviklik arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Aynı çalışmada reaktif çeviklik ile alt ekstremitte gücü ve koşu hızı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır Non-dominant ve dominant ayak üzerinde alt ekstremitte dengeleri ile reaktif çeviklik arasında ilişki bulunmuştur. Chaabene ve ark. 27 tekvandosporcusunda yaptıkları çalışmada çeviklik, koşu hızı, denge ve alt ekstremitte gücü değerlendirilmiştir. Fakat çevikliği kullanımı yaygın olmayan Tekvandoya Özgü Çeviklik Testi ile değerlendirmişlerdir. Çeviklik ile koşu hızı, denge ve alt ekstremitte gücü arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır [102].

Leila Stirling ve ark. 18 sporcuda yaptıkları çalışmada reaktif çeviklik ve denge arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Denge kabiliyeti yüksek olan sporcuların daha iyi reaktif çeviklik performansı gösterdikleri bildirilmiştir. Bu ilişkiyi dengesi seviyesi yüksek sporcuların ani yön değişimi içeren hareket manevraları esnasında vücut salınımlarını daha iyi kontrol edebilmelerine bağlamışlardır [103]. Shapperd ve ark. 38 futbolcuyu (24 yüksek performans ve 14 düşük performans) olarak iki gruba ayırarak yaptığı çalışmada reaktif çeviklik ile çeviklik ve koşu hızı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur [87]. Çalışmamızdaki çeviklik ve fiziksel performans parametreleri arasındaki bulgular literatür ile uyumludur.

Lockie ve ark. yarı profesyonel ve amatör basketbolcularda yaptıkları çalışmada koşu hızı ile çeviklik arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Fakat aynı çalışmada tepki süresini içeren reaktif çeviklik testleri ile koşu hızı arasında farklı yönlerde doğru yapılan testler arasında çelişkili sonuçlar vardır [90]. Farrow netball oyuncularında yaptığı çalışmada sporcuları rekabet seviyelerine göre 3 gruba reaktif çevikliği '*önceden planlanmamış çeviklik*' olarak tanımlarken; çevikliği '*planlı çeviklik*' olarak tanımlamıştır. Her rekabet seviyesindeki sporcular için her iki çeviklik testi skorları ile koşu hızı arasında anlamlı ilişki bulamamıştır [88].

Limitasyonlar

Çalışmamızın bazı limitasyonları :

- Spor geçmişi en az 5 yıl olan adölesan sporcuları dahil ettiğimiz çalışmamızın popülasyonunun tamamı erkek basketbol sporcularından oluşuyordu. Bu

yüzden çalışma sonuçlarımız kadın, yetişkin ve farklı branş sporcularına genellenemez.

- Yapılan çalışmalarda reaktif çeviklik için kullanılan değerlendirme yöntemlerinde olduğu gibi bu çalışmada da reaktif çevikliği değerlendirmek için kullandığımız yöntem düzeneği bizler tarafından oluşturulmuş ve reaktif çevikliği ölçme özelliğinde olup, her ne kadar geçerli güvenilir bir test olsa da standardize edilmiş bir test değildi.
- Literatürde kullanılan testlerin farklılık göstermesi çalışmaların kıyaslanmasını zorlaştırmaktadır.



Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak çalışmamız fiziksel performansı ile kognitif performans parametrelerinden olan sağ/sol ayrımı, iki nokta diskriminasyonu, ağrı eşiği seviyesi ve Stroop testi arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmadır.

Genç basketbolcularda fiziksel performans ve kognitif performans parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaştığımız çalışmamız sonuçları göz önüne alındığında;

1-Fiziksel performans parametreleri ile vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut kütle indeksi arasında anlamlı ilişki bulundu.

-Fiziksel performanslarını artırmak isteyen basketbol sporcularının vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı ve vücut kitle indekslerini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

2-Fiziksel performans parametreleri ile kognitif performans parametrelerinden olan sağ/sol ayrımı ve Stroop D arasında anlamlı ilişki bulundu.

-Algı, dikkat, konsantrasyon, akıl yürütme, yaratıcı düşünme, hafıza ve karar verme gibi bilişsel işlevlerin de fiziksel antrenmanla kombine edildiği kognitive-motor dual task içerikli antrenman programlarının planlanmasının basketbol oyuncularının performansını geliştirebileceği düşünülmektedir.

-Gelişim dönemindeki genç adölesan basketbolcularda, bilişsel işlevlerin antrenman programlarına entegre edilmesinin, motor öğrenme ve nöroplastisite sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3-Çalışmamızın diğer sonuçlarına göre fiziksel performans parametreleri birbirleri ile ilişkili bulundu. Bu sonuca göre spor fizyoterapistlerin ve antrenman bilimcilerin antrenmanlarını farklı fiziksel performans parametreleri içerecek şekilde planlamalarının basketbolcularda spor performansını geliştirebileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKÇA

- [1] Y. Bektaş, "Bayan basketbolcuların antropometrik özellikleri: somatotip ve vücut bileşimi değerleri," *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, vol. 1, pp. 52-62, 2007.
- [2] L. Aydos, "Fiziksel uygunluk," *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 7, 1991.
- [3] L. Vanhees, "How to assess physical activity? how to assess physical fitness?," *European Journal of Preventive Cardiology*, vol. 12, pp. 102-114, 2005.
- [4] B. Gürpınar, "Çabuk kuvvet antrenmanının 16-17 yaş grubu erkek basketbolcuların sıçyarak şut yüzdesine etkisi " Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2005
- [5] J. E. Donnelly., "Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review." *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 48, pp. 1197, 2016.
- [6] M. E. Hopkins, "Differential effects of acute and regular physical exercise on cognition and affect." *Neuroscience*, vol. 215, pp. 59-68, Temmuz 2012.
- [7] M. G. Dik, "Early life physical activity and cognition at old age." *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, vol. 25, pp. 643-653, 2003.
- [8] S. Colcombe, "Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study." *Psychol Sci*, vol. 14, pp. 125-30, Mar 2003.
- [9] J. D. Van Hoomissen, "Effects of β -adrenoreceptor blockade during chronic exercise on contextual fear conditioning and mrna for galanin and brain-derived neurotrophic factor." *Behavioral neuroscience*, vol. 118, pp. 1378, 2004.
- [10] S. Vaynman, "Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition." *European Journal of neuroscience*, vol. 20, pp. 2580-2590, 2004.
- [11] G. Yarım, "Beyin kaynaklı nörotrofik faktör." *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, vol. 10, pp. 120-129, 2015.
- [12] A. Scanlan, "The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players." *Journal of sports sciences*, vol. 32, pp. 367-374, 2014.

- [13] B. G. Serpell , "Are the perceptual and decision-making components of agility trainable? a preliminary investigation." *The journal of strength & conditioning research*, vol. 25, pp. 1240-1248, 2011.
- [14] K. I. Erickson , "Training-induced plasticity in older adults: effects of training on hemispheric asymmetry.", *Neurobiol Aging*, vol. 28, pp. 272-83, 2007.
- [15] M. W. Voss, "Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? a meta-analytic review of cognition and sport expertise." *Applied cognitive psychology*, vol. 24, pp. 812-826, 2010.
- [16] H. Oz , "Türkiye kadın basketbol süper liginde oynayan basketbolcuların 8 haftalık bireysel kuvvet ve kondisyon programı sonrası antropometrik ve motorik gelişimlerinin değerlendirilmesi ." Yüksek lisans tezi , İstanbul Gelişim Üniversitesi , İstanbul , 2018
- [17] F. Policastro , "Relation between motor and cognitive skills in italian basketball players aged between 7 and 10 years old." *Sports*, vol. 6, pp. 80, 2018.
- [18] J. P. Piek , "The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability." *Human movement science*, vol. 27, pp. 668-681, 2008.
- [19] N. Apostolidis., "Physiological and technical characteristics of elite young basketball players." *Fitness*, vol. 44 , pp. 157, 2004.
- [20] S. McInnes , "The physiological load imposed on basketball players during competition." *Journal of sports sciences*, vol. 13, pp. 387-397, 1995.
- [21] W. Rangel , "Basketball players' versatility: assessing the diversity of tactical roles." *International Journal of Sports Science & Coaching* ,vol. 14 , pp. 552-561, 2019.
- [22] W. Frazier , "The complete idiot's guide to basketball. " *Penguin*, 2004.
- [23] J. Ransone, "Physiologic profile of basketball athletes." *Sports Science Exchange*, vol. 28 , pp.1-4, 2016.
- [24] J. R. Hoffman, "Physical and Anthropometric Characteristics of Basketball Players," in *Basketball Sports Medicine and Science*, L. Laver, Ed. Berlin, Heidelberg: Springer ,2020, pp. 3-11.
- [25] N. Ben Abdelkrim , "Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness," *J Strength Cond Res*, vol. 24 , pp. 2330-42, Sep 2010.
- [26] S. M. Ostojic, "Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players," *J Strength Cond Res*, vol. 20 , pp. 740-4, 2006.

- [27] Y. Köklü , "Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position," *J Hum Kinet*, vol. 30, pp. 99-106, 2011.
- [28] H. Pojskić , "Positional role differences in the aerobic and anaerobic power of elite basketball players," *Journal of Human Kinetics*, vol. 49, pp. 219, 2015.
- [29] J. R. Hoffman, "Relationship between athletic performance tests and playing time in elite college basketball players," *Journal of Strength and Conditioning Research* vol. 10 , pp. 67-71, 1996.
- [30] J. Hoffman, Norms for fitness, performance, and health, Human Kinetics, 2006,sf.123-35
- [31] T. Spiteri , "Physical determinants of division 1 collegiate basketball, women's national basketball league, and women's national basketball association athletes: with reference to lower-body sidedness," *Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 33 , pp. 159-166, 2019.
- [32] A. Delextrat , "Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position," *The Journal of Strength and Conditioning Research* ,vol. 23 , pp. 1974-1981, 2009.
- [33] M. Teramoto , "Predictive validity of national basketball association draft combine on future performance," *Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 32 , pp. 396-408, 2018.
- [34] N. B. Abdelkrim , "Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness," *Journal of Strength and Conditioning Research* ,vol. 24 , pp. 2330-2342, 2010.
- [35] Draft Combine,Internet: <https://www.nba.com/stats/draft/combine/>, 01.04.2022 [2022].
- [36] W. E. Garrett , Exercise and sport science. Lippincott Williams & Wilkins, 2000, sf.163-177
- [37] R. W. Latin , "Physical and performance characteristics of ncaa division I male basketball players," *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 8 , pp. 214-218, 1994.
- [38] Y. Köklü , "Comparison of chosen physical fitness characteristics of Turkish professional basketball players by division and playing position," *Journal of human kinetics*, vol. 30, pp. 99, 2011.

- [39] J. R. Townsend , "Isometric midhigh pull performance is associated with athletic performance and sprinting kinetics in division i men and women's basketball players," *J Strength Cond Res*, vol. 33 , pp. 2665-2673, 2019.
- [40] J. Boone , "Morphological and physiological profile of elite basketball players in Belgium," *Int J Sports Physiol Perform* ,vol. 8 , pp. 630-638, 2013.
- [41] M. Garcia-Gil , "Anthropometric parameters, age, and agility as performance predictors in elite female basketball players," *The Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 32 , pp. 1723-1730, 2018.
- [42] I. Bouteraa , "Effects of combined balance and plyometric training on athletic performance in female basketball players," *The Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 34 , pp. 1967-1973, 2020.
- [43] G. Boccolini , "Using balance training to improve the performance of youth basketball players," *Sport Sci Health* , vol. 9 , pp. 37-42, 2013.
- [44] H. Pojskic , "Importance of reactive agility and change of direction speed in differentiating performance levels in junior soccer players: reliability and validity of newly developed soccer-specific tests," *Frontiers in physiology* ,vol. 9, pp. 506, 2018.
- [45] A. Scanlan , "The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players," *Journal of Sports Sciences* ,vol. 32 , pp. 367-374, 2014.
- [46] J. Torres-Unda , "Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players," *Journal of Sports Sciences*, vol. 31 , pp. 196-203, 2013.
- [47] J. B. Fields , "Seasonal and longitudinal changes in body composition by sport-position in ncaa division i basketball athletes," *Sports* ,vol. 6 , pp. 85, 2018.
- [48] J. B. Taylor , "Biomechanics of lower extremity movements and injury in basketball," *Basketball Sports Medicine and Science*, pp. 37-51, 2020
- [49] J. B. Taylor , "Activity demands during multi-directional team sports: a systematic review," *Sports Medicine*, vol. 47 , pp. 2533-2551, 2017.
- [50] A. Scanlan , "A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition," *Journal of Sports Sciences* , vol. 29 , pp. 1153-1160, 2011.
- [51] A. T. Scanlan , "Fluctuations in activity demands across game quarters in professional and semiprofessional male basketball," *Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 29 , pp. 3006-3015, 2015.

- [52] N. B. Abdelkrim , "Time motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition," *British journal of sports medicine* ,vol. 41 , pp. 69-75, 2007.
- [53] C. A. Coker, Motor learning and control for practitioners. Routledge, 2017.sf. 390
- [54] H. Sarmento , "Talent identification and development in male football: a systematic review," *Sports Medicine.*, vol. 48 , pp. 907-931, 2018.
- [55] H. E. Scharfen , "Measurement of cognitive functions in experts and elite athletes: A meta-analytic review," *Applied Cognitive Psychology* ,vol. 33 , pp. 843-860, 2019.
- [56] A. Kalén , "The role of domain-specific and domain-general cognitive functions and skills in sports performance: A meta-analysis," *American Psychological Association* , vol.147, pp. 1290, 2021.
- [57] B. C. Huijgen , "Cognitive functions in elite and sub-elite youth soccer players aged 13 to 17 years," *Plos One* , vol. 10 , pp. e0144580, 2015.
- [58] A. Ivarsson , "Psychological factors and future performance of football players: a systematic review with meta-analysis," *Journal of Science and Medicine in Sport* ,vol. 23 , pp. 415-420, 2020.
- [59] F. Policastro , "Relation between motor and cognitive skills in italian basketball players aged between 7 and 10 years old," *Sports* ,vol. 6 , pp. 80, 2018.
- [60] T. Kiratli, "Genç basketbolcularda modifiye edilmiş nba draft testlerinin türkiye normatif değerleri," Yüksek lisans tezi , Kocaeli Üniversitesi ,Kocaeli, 2020.
- [61] R. Wood, "Reactive shuttle agility run " Internet://[www.topendsports.com/testing/ tests/shuttle-reactive.htm](http://www.topendsports.com/testing/tests/shuttle-reactive.htm), May 2015 [9 May 2022]
- [62] N. Apaydın , "The examination of relationships between lower extremity muscle strength, vertical jump and anaerobic power parameters in female football players," *J Int Anatolia Sport Sci* , vol. 5, pp. 37-45, 2020
- [63] L. Petridis, "Vertical jump performance in Hungarian male elite junior soccer players," *Research Quarterly for Exercise and Sport* ,vol. 90 , pp. 251-257, 2019.
- [64] M. Siyah, "Futbolcularda fiziksel ve kognitif faktörlerin reaktif çeviklik üzerine etkisinin araştırılması," Yüksek lisans tezi ,Hacettepe üniversitesi,Ankara , 2021.

- [65] M. A. Raya , "Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test," *J Rehabil Res Dev* ,vol. 50 , pp 951–960, 2013.
- [66] F. M. Özdemir , "Genç futbolcularda tekrarlı sprint performansının yaşa göre incelenmesi," *Spor Bilimleri Dergisi* vol. 25 , pp. 1-10, 2014.
- [67] N. Grimes , "The effects of a sled push at different loads on 20 metre sprint time in well-trained soccer players," *International Journal of Strength and Conditioning* ,vol. 1 ,2021.
- [68] S. W. Shaffer , "Y-balance test: a reliability study involving multiple raters," *Military Medicine* , vol. 178, pp. 1264-1270, 2013.
- [69] A. Bulow , "The modified star excursion balance and Y-balance test results differ when assessing physically active healthy adolescent females," *Int J Sports Phys Ther* , vol. 14 pp. 192, 2019.
- [70] J. B. Taylor , "Upper-extremity physical-performance tests in college athletes," *Orthop J Sports Med* ,vol. 25 , pp. 146-154, 2016.
- [71] G. L. Moseley , "The graded motor imagery" The graded motor imagery handbook. Noigroup publications,Australia 2012.pp 121
- [72] D. D. Emek-Savaş, "Stroop testi çapa formu'nun geçerlik-güvenirlik ve norm çalışması," *Türk Psikiyatri Dergisi* , vol.31 , pp. 9-21,2019
- [73] M. Tüfekçi, "Stroop testi çapa formunun alzheimer hastalığı ve hafif kognitif bozuklukta ayırt ediciliğinin belirlenmesi,"Yüksek lisans tezi , Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir 2019
- [74] Y. Şatırer , "6-16 yaş arası hemiparetik serebral palsili hastalarda motor ve duyuşal işlevler ile psikolojik özelliklerin değerlendirilmesi," Sağlık Bilimleri Üniversitesi ,Ankara, 2019
- [75] E. L. Nussbaum , "Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days," *Physical Therapy* ,vol. 78 , pp. 160-169, 1998.
- [76] S.-C. Chung , "Evaluation of pressure pain threshold in head and neck muscles by electronic algometer: intrarater and interrater reliability," vol. 10 , pp. 28-34, 1992.
- [77] R. D. Hays , "Quality of life assessment in clinical trials: methods and practice." Oxford University Press, 1998.

- [78] D. G. J. J. o. s. Hoare, "Predicting success in junior elite basketball players the contribution of anthropometric and physiological attributes," *J Sci Med Sport*, vol. 3, pp. 391-405, 2000.
- [79] E. Van den Berg , "Space in neuropsychological assessment", *Neuropsychology of Space: Spatial Functions of the Human Brain*, vol. 361, 2016.
- [80] S. X. Sui , "Skeletal muscle health and cognitive function: a narrative review," *International journal of molecular sciences* ,vol. 22 , p. 255, 2020.
- [81] K. Mousavi, "Bdnf is expressed in skeletal muscle satellite cells and inhibits myogenic differentiation," *Journal of Neuroscience* , vol. 26 , pp. 5739-5749, 2006.
- [82] H. M. Carvalho , "Scaling lower-limb isokinetic strength for biological maturation and body size in adolescent basketball players," *European Journal of Applied Physiology* , vol. 112 , pp. 2881-2889, 2012.
- [83] G. Ziv , "Vertical jump in female and male basketball players, a review of observational and experimental studies," *Journal of Science and Medicine in Sport* ,vol.13 , pp. 332-339, 2010.
- [84] G. J. Henry , "Relationships between reactive agility movement time and unilateral vertical, horizontal, and lateral jumps," *J Strength Cond Res* ,vol. 30, pp. 2514-2521, 2016.
- [85] D. Conte , "Time-motion analysis of Italian elite women's basketball games: individual and team analyses," *The Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 29 , pp. 144-150, 2015.
- [86] T. J. Gabbett , "Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players," *J Strength Cond Res* ,vol. 22 , pp. 174-181, 2008.
- [87] J. Sheppard , "An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed," *J Sci Med Sport* ,vol. 9 , pp. 342-349, 2006.
- [88] D. Farrow , "The development of a test of reactive agility for netball: a new methodology," *J Sci Med Sport* , vol. 8, pp. 52-60, 2005.
- [89] P. M. J. S. Holmberg , "Agility training for experienced athletes: a dynamical systems approach," *Strength and conditioning journal*,vol. 37 , pp. 93-98, 2015.
- [90] R. G. Lockie , "Planned and reactive agility performance in semiprofessional and amateur basketball players," *Int J Sports Physiol Perform* vol. 9 , pp. 766-771, 2014.

- [91] J. M. Sheppard, "Agility literature review: classifications, training and testing," *J Sports Sci* , vol. 24 , pp. 919-932, 2006.
- [92] T. Spiteri , "Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes," *Contribution to journal* , vol. 28, pp. 2415-2423, 2014.
- [93] T. Spiteri , "Mechanical determinants of faster change of direction and agility performance in female basketball athletes," *The Journal of Strength and Conditioning Research* , vol. 29, pp. 2205-2214, 2015.
- [94] E. Stojanovic , "Reliability, usefulness, and factorial validity of change-of-direction speed tests in adolescent basketball players," *Physical Education and Sport* ,vol. 33, pp. 3162-3173, 2019.
- [95] T. Sugiyama , "Change of direction speed tests in basketball players: a brief review of test varieties and recent trends," *Front. Sports Act. Living* ,vol. 3, pp. 95, 2021.
- [96] S. T. Jakovljevic , "Speed and agility of 12-and 14-year-old elite male basketball players," *J Strength Cond Res*, vol. 26 , pp. 2453-2459, 2012.
- [97] J. Matlák, "Relationship between reactive agility and change of direction speed in amateur soccer players," *J Strength Cond Res*, vol. 30 , pp. 1547-1552, 2016.
- [98] D. Sekulic, "The development of a new stop'n'go reactive-agility test," *J Strength Cond Res*, vol. 28, pp. 3306-3312, 2014.
- [99] D. Pearson, "Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports," *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol. 9, pp. 277-287, 2006.
- [100] G. G. Tangen, "Relationships between balance and cognition in patients with subjective cognitive impairment, mild cognitive impairment, and alzheimer disease," *Physical Therapy*, vol. 94, pp. 1123-1134, 2014.
- [101] K. Dolan, "Reactive agility, core strength, balance, and soccer performance,"Yüksek lisans tezi, Ithaca College, Amerika Birleşik Devletleri, 2013.
- [102] H. Chaabene, "Validity and reliability of a new test of planned agility in elite taekwondo athletes," *Journal of Strength and Conditioning Research* ,vol. 32, pp. 2542-2547, 2018.
- [103] L. Stirling, "Examination of the perceived agility and balance during a reactive agility task," *Plos One*, vol. 13, pp. e0198875, 2018.

EK A

Etik Kurul Onayı (2 Sayfa)

Evrak Tarih ve Sayısı: 01.04.2022-32301



T.C.
ATILIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : E-59394181-604.01.02-32301
Konu : Seyde Kodak Etik Kurul Raporu

01.04.2022

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı, 20321111006 numaralı öğrencisi Seyde Büşra Kodak'ın, "Basketbolcularda Fiziksel Uygunluk Parametreleri ve Kognitif Performans Düzeyleri Arasındaki İlişki" başlıklı tez çalışması kapsamında yapmayı planladığı anket çalışması, "Atılım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu" üyeleri tarafından onaylanmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Serkan ERYILMAZ
Rektör Yardımcısı

- Ek:
- 1- Seyde Büşra Kodak Etik Kurul Başvuru (16 sayfa)
 - 2- Seyde Büşra Kodak Etik Kurul Rapor (1 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS9UZZL0L
Kızılcasaz Mahallesi, 06830 İncek Gölbaşı - Ankara - Türkiye
Telefon No:0 (312) 586 80 00 Faks No:0 (312) 586 80 91
İnternet Adresi:https://www.atilim.edu.tr/tr
Kep Adresi: atilim.rektorluk@hs03.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/atilim-universitesi-ebys

Bilgi için: Gizem ALSANCAK
Uzman Yardımcısı
Telefon No: 6149

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Tarih: 24.03.2022

Gönderilen: Seyde Büşra Kodak

Gönderen: Prof. Dr.Necle Tülek, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı

Konu: "Basketbolcularda Fiziksel Uygunluk Parametreleri ve Kognitif Performans Düzeyleri Arasındaki İlişki" başlıklı tez çalışması için etik kurul onayı.

Atılım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu, 24.03.2022 tarihli görüşme sonucu "Basketbolcularda Fiziksel Uygunluk Parametreleri ve Kognitif Performans Düzeyleri Arasındaki İlişki" başlıklı tez çalışmanız kapsamında yapmayı planladığınız etkinlik için, oy birliğiyle etik onay vermiştir. Bu onay, ekte verilmiş olan çalışma önerisi ve bilgilendirme formu için geçerlidir. Gerçekleştirilecek olan çalışmada kurulumuzun değerlendirmesi dışında kalabilecek yasal sınırlamalara uymakla yükümlü olduğunuzu bildiririz.

ETİK KURUL ÜYELERİ	İMZA
--------------------	------

EK B

Olgu Rapor Formu(1sayfa)

SPORCU DEĞERLENDİRME FORMU

ADI:	Doğum Tarihi:
SOYADI:	Dominant taraf:
Kronik Rahatsızlığı:	Spor tarihi:
Eğitim Düzeyi:	Kullanıldığı ilaç:
Spor Branşı:	INBODY Ölçümü:
Haftada kaç gün Antrenman yaptığı:	Kaç yıldır spor yaptığı:
	Günlük Antrenman süresi:

Varolanma Geçmiş:	Varolanma zamanı?
Bölgesi?	Varolanma süresi?
Geçirdiği operasyon?	

PERFORMANS TESTLERİ

DİKEY SİÇRAMA		
1. DENEME: :.....cm /sn	2. DENEME: :.....cm /sn	3. DENEME: :.....cm /sn

ÇEVİKLIK T TESTİ	1. DENEME:	2. DENEME:
SPRINT TESTİ (20 M)	1. DENEME:	2. DENEME:
REAKTİF ÇEVİKLIK TESTİ	Tepki:	
İKİ NOKTA DİSKRİMİNASYONU	SAĞ EL:	SOL EL:

SAĞ-SOL AYRIMI			
EL DEĞERLENDİRİMESİ	TIME LEFT:	Time RIGHT:	
	ACCURACY LEFT:	ACCURACY RIGHT:	
AYAK DEĞERLENDİRİMESİ	TIME LEFT:	Time RIGHT:	
	ACCURACY LEFT:	ACCURACY RIGHT:	

ALGOMETRE AĞIRI EŞİĞİ DEĞERLENDİRİMESİ			
SAĞ EL		SOL EL	
1. DENEME:		1. DENEME:	
2. DENEME:		2. DENEME:	
3. DENEME:		3. DENEME:	

Y BALANCE ALT EKSTREMİTE	
Alt ekstremite uzunluğu:	SAĞ: SOL:

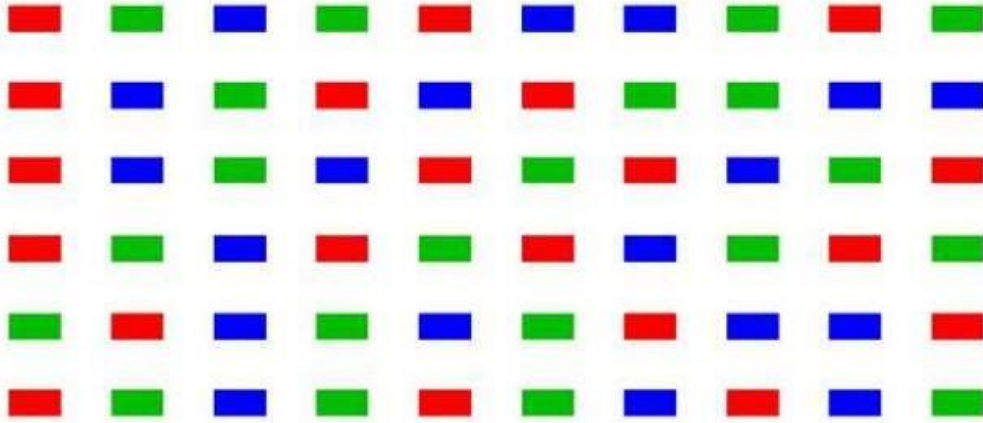
SAĞ AYAK VERDE		SOL AYAK VERDE	
Anterior		Anterior	
Posterior		Posterior	
Medial		Medial	
Lateral		Lateral	

Y BALANCE ÜST EKSTREMİTE	
Üst ekstremite uzunluğu	SAĞ: SOL:

SAĞ EL VERDE		SOL EL VERDE	
Medial		Medial	
Lateral		Lateral	
Superior		Superior	
Inferior		Inferior	

EK C

Stroop Formu(2 Sayfa)



1

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

STROOP TESTİ ÇAPA FORMU

Adı Soyadı:

Tarih: / /

Doğum Tarihi: / /

Cinsiyeti: ☐ Kadın ☐ Erkek

Yaşı:

El Tercihi: ☐ Sağ ☐ Sol

Eğitim Düzeyi:

Kutucukların Rengini Söyleme (Stroop A)

Tamamlama Süresi (sn):

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

Renkli Kelimeleri Okuma (Stroop B)

Tamamlama Süresi (sn):

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

Renkli Kelimelerin Rengini Söyleme (Stroop C)

Tamamlama Süresi (sn):

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

Spontan Düzeltme Sayısı:

Hata Sayısı:

Enterferansa Direnç Süresi (Stroop D):

Emek-Savaş DD, Yarılkaya D, Yener GG, Öktem Ö. Stroop Testi Çapa Formu'nun Geçerlik-Güvenlik ve Norm Çalışması.
Türk Psikiyatri Dergisi. 201X; X(X):XX-XX.

EK D

Gönüllü Olur Formu (1sayfa)

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Fzt. Seyde Büşra Kodak Basketbolcularda denge, koşu, zıplama ve dikkat becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik bir çalışma yapıyoruz. Bu araştırma sayesinde yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmayı öneriyoruz.

Araştırmayı ben, ve başka fizyoterapistler ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan senden bazı fiziksel uygunluk parametreleri ve kognitif fonksiyon ölçümlerine katılmayı isteyeceğiz.

Bu araştırmanın sonuçları senin gibi lise çağındaki basketbol sporcularının denge, koşu, zıplama ve dikkat beceri düzeyleri hakkında yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı: Fzt. Seyde Büşra Kodak

Adres :

Tel:

İmza:

Tarih:

EK E

Veli Onam Formu(1sayfa)

ANNE BABA (EBEVEYN) İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Fizyoterapistin Açıklaması)

Sevgili anne/ baba lise çağındaki basketbol sporu yapan öğrencilerin fiziksel performans parametresi ile dikkat düzeylerini araştırmaya yönelik yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi 'Basketbolcularda Fiziksel Uygunluk Parametreleri ve Kognitif Performans Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi' dir.

Çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra çocuğunuzun araştırmaya katılmasını isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, basketbol sporcularının denge, koşu, zıplama ve dikkat becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmamız Kırşehir Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü sağlıklı yaşam merkezinde gerçekleştirilecektir. Bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer çocuğunuzun araştırmaya katılmasını kabul ederseniz çocuğunuzdan bazı testleri yapmasını isteyeceğiz. Bu testler yaygın olarak kullanılan denge, koşu, zıplama ve dikkat testleridir. Bu testler çocuğunuz için son derece güvenli testlerdir. Uygulamalarımız yaklaşık 20 dk sürecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Okudum, anladım

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Katılımcı

Adı, soyadı:

Tel:

İmza

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı: Fzt Seyde Büşra Kodak

Tel:

İmza:

EK F

Orijinallik Raporu (5 Sayfa)

ADÖLESAN ERKEK BASKETBOLCULARDA FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ VE KOGNİTİF PERFORMANS DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 10	%10	%5	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	%1
3	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
4	acikerisim.ybu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
5	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
6	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
7	ÇELİK, Aksel, AKSU, Funda, TUNAR, Mert, ADA DAŞDAN, Nilay Elif and TOPAÇOĞLU, Hakan. "Master atletlerin fiziksel performans düzeylerinin eldeki parmak oranlarıyla ilişkisi", TUBITAK, 2010. Yayın	<%1

8	openaccess.biruni.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
9	acikerisim.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
10	Submitted to Uludag University Öğrenci Ödevi	<%1
11	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<%1
12	acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
13	acikerisim.istanbulbilim.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
14	AKBAY, Sinem Evin and GİZİR, Cem Ali. "Cinsiyete göre üniversite öğrencilerinde akademik erteleme davranışı: Akademik güdülenme, akademik özyeterlik ve akademik yükleme stillerinin rolü", Mersin Üniversitesi, 2010. Yayın	<%1
15	acikerisim.nevsehir.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
16	"Poster Özetleri / Poster Abstracts", Turkish Journal of Biochemistry, 2015 Yayın	<%1
17	Submitted to Erciyes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	

		<%1
18	asujshr.aksaray.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
19	9lib.net İnternet Kaynağı	<%1
20	SEYFELİ, Ergün, OĞUZHAN, Abdurrahman, ARINÇ, Hüseyin, SAĞLAM, Hayrettin, ÖZDOĞRU, İbrahim, TOPSAKAL, Ramazan, ABACI, Adnan and ERYOL, N. Kemal. "Hafif hipertansif hastalarda sağ ventrikül diyastolik fonksiyonları üzerine septum ve sağ ventrikül serbest duvarın etkisi- Renkli doku doppler ekokardiyografik çalışma", MEBAS Medikal Basın, 2005. Yayın	<%1
21	Submitted to Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
22	Cirpan, Fidan, and Sezgi Cinar. "Assessment of the Relationship Between Peer Support and Academic Success Among Students of Vocational School of Healthcare Services", Journal of Marmara University Institute of Health Sciences, 2013. Yayın	<%1
23	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<%1

- 24 Nesrin Doğan Dede, Süleyman Hilmi İpekci, Levent Kebapçılar, Mihriban Arslan, Sevil Kurban, Mustafa Yıldız, Mustafa Sait Gönen. "Influence of Exercise on Leptin, Adiponectin and Quality of Life in Type 2 Diabetics", Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism, 2015
Yayın <%1
-
- 25 perweb.firat.edu.tr
İnternet Kaynağı <%1
-
- 26 Submitted to Eastern Mediterranean University
Öğrenci Ödevi <%1
-
- 27 earsiv.odu.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı <%1
-
- 28 tr.m.wikipedia.org
İnternet Kaynağı <%1
-
- 29 kipdf.com
İnternet Kaynağı <%1
-
- 30 www.basketall.org
İnternet Kaynağı <%1
-
- 31 ÇULHA,, Canan, ÜNSAL-DEİALİOĞLU,, Sibel, EGÜZ,, Pınar, KULAKLI,, Fazıl and ÖZEL, Sumru. "Travmatik omurilik yaralanmalı hastalarda spastisite: Hastaların ve hekimlerin <%1

perspektifinden", Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, 2017.

Yayın

32

hdl.handle.net

İnternet Kaynağı

<%1

33

POLAT, Ezgi, ÇİFTÇİ, Özgür, ÇALIŞKAN, Mustafa, GÜLLÜ, Hakan, ÇALIŞKAN, Zühal and MÜDERRİSOĞLU, Haldun. "Serum gama glutamil transferaz enzimi ile ferritin düzeyleri ve koroner mikrovasküler fonksiyon ilişkisi", MEBAS Medikal Basın, 2014.

Yayın

<%1

Alıntılarını çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat