



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**BİRLEŞİK VE STANDART DİNAMİK STRETCHİNG
HAREKETLERİNİN GENÇ SPORCULARIN ATLETİK
PERFORMANSLARINA AKUT ETKİSİ**

**KAAN ALPASLAN YAMANOĞLU
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Alper AŞÇI**

İSTANBUL 2025



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**BİRLEŞİK VE STANDART DİNAMİK STRETCHİNG
HAREKETLERİNİN GENÇ SPORCULARIN ATLETİK
PERFORMANSLARINA AKUT ETKİSİ**

**KAAN ALPASLAN YAMANOĞLU
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Alper AŞCI**

İSTANBUL 2025



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
TEZ/PROJE SAVUNMASI
TUTANAK FORMU

DOKÜMAN NO: ENS.FR.007
İLK YAYIN TARİHİ:
REVİZYON NO:
REVİZYON TARİHİ:
SAYFA NO: 2 / 2

Tez Savunma Tarihi: 20/06/2025

Kaan Alpaslan Yamaoğlu tarafından hazırlanan “**Birleşik ve Standart Dinamik Stretching Hareketlerinin Genç Sporcuların Atletik Performanslarına Akut Etkisi**” adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç.Dr. Alper Aşçı
Haliç Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü

İmza

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi/Proje olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum.~~

Üye: Prof.Dr. Çiğdem Bulgan Ercin
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Yaşlılık Bilimleri Fakültesi
Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü

İmza

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi/Proje olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum.~~

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Arslan Başar
Haliç Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Rekreatyon Bölümü

İmza

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi/Proje olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum.~~

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi/Proje olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

..... Ünvanı, Adı-Soyadı

.....Enstitüsü Müdürü

Kaan_tez

ORJİNALLİK RAPORU

% **10**
BENZERLİK ENDEKSİ

% **8**
İNTERNET KAYNAKLARI

% **5**
YAYINLAR

% **5**
ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 1
2	Submitted to Anadolu University Öğrenci Ödevi	% 1
3	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	% 1
4	slidetodoc.com İnternet Kaynağı	<% 1
5	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<% 1
6	Submitted to Kirikkale University Öğrenci Ödevi	<% 1
7	acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
8	orhanozkancoaching.wordpress.com İnternet Kaynağı	<% 1
9	Submitted to Istanbul Aydın University Öğrenci Ödevi	<% 1

ETİK BEYANI

Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

○ Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

○ Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

○ Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

○ Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

○ Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

(İmza):

Kaan Alpaslan Yamanoglu

22.05.2025

ÖZET

BİRLEŞİK VE STANDART DİNAMİK STRETCHİNG HAREKETLERİNİN GENÇ SPORCULARIN ATLETİK PERFORMANSLARINA AKUT ETKİSİ

Haliç Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Alper Aşçı
Mayıs 2025, 104 sayfa

Bu araştırma, farklı dinamik germe hareket modellerinin genç erkek basketbolcularda akut motorik performans üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 11-16 yaş aralığında, ortalama yaşları 12.96 ± 1.81 yıl, boyları 164.92 ± 13.3 cm ve vücut kütleleri 55.74 ± 13.78 kg olan 27 lisanslı basketbolcu katılmıştır. Katılımcılara altışar hareketten oluşan standart dinamik germe (SDG) ve birleşik dinamik germe (BDG) protokolleri uygulanmıştır. Her bir hareket için 3 saniye germe süresiyle 16 tekrar, toplamda 1 set halinde, akıcı tempoda ve hareketler arasında 10 saniye aktif dinlenme süresi verilerek uygulanmıştır. Protokoller 3 gün arayla ayrı günlerde yapılmış ve her uygulamanın ardından aktif sıçrama testi (AST), skuat sıçrama testi (ST), 30 metre sürat testi (30m ST) ve 505 çeviklik testi (505 ÇT) 30 saniye aralıklarla uygulanmıştır. Verilerin normallik dağılımları Shapiro-Wilk testiyle değerlendirilmiş, normal dağılım gösteren AST ve 30m ST testleri için t-testi, diğer testler için Wilcoxon testi kullanılmıştır. Ayrıca, korelasyon analizlerinde AST ve 30m ST için Pearson, ST ve 505 ÇT için Spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. BDG ve SDG protokolleri sonrası AST, ST, 30m ST ve 505 ÇT test sonuçları arasında sırasıyla $r = 0.849$, $r = 0.817$, $r = 0.958$ ve $r = 0.951$ pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($p < 0.05$). Sonuç olarak, SDG ve BDG protokollerinin genç erkek basketbolcularda güç, sürat ve çeviklik üzerinde benzer akut etkileri olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Hareket Modeli, Motorik Performans Testi

ABSTRACT

ACUTE EFFECT OF COMPOUND AND STANDARD DYNAMIC STRETCHING MOVEMENTS ON THE ATHLETIC PERFORMANCE OF YOUNG ATHLETES

Haliç University
Graduate School of Education
Department of Physical Education and Sports, Master's Thesis
Advisor: Assoc. Dr. Alper Aşçı
May 2025, 104 pages

This research was conducted in order to compare the effects of different dynamic stretching movement models on acute motoric performance in young male basketball players. 27 licensed basketball players between the ages of 11 December and 16 years, with an average age of 12.96 ± 1.81 years, height of 164.92 ± 13.3 cm and body mass of 55.74 ± 13.78 kg participated in the study. Standard dynamic stretching (SDG) and combined dynamic stretching (BDG) protocols consisting of six movements were applied to the participants. 16 repetitions with a stretching time of 3 seconds were applied for each movement, in total in 1 set, at a Decelerating pace and with 10 seconds of active rest time between movements. The protocols were performed on separate days Decembers 3 days apart and active jump test (AST), squat jump test (ST), 30 meter speed test (30m ST) and 505 agility test (505 CT) were performed at 30 second intervals after each application. The normality distributions of the data were evaluated by Shapiro-Wilk test, t-test was used for AST and 30m ST tests with normal distribution, Wilcoxon test was used for other tests. In addition, Pearson correlation coefficients were calculated for AST and 30m ST, and Spearman correlation coefficients were calculated for ST and 505 CT in correlation analyses. Positive and statistically significant relationships were found between AST, ST, 30m ST and 505 Dec test results after the BDG and SDG protocols, $r = 0.849$, $r = 0.817$, $r = 0.958$ and $r = 0.951$, respectively ($p < 0.05$). As a result, it was determined that SDG and BDG protocols had similar acute effects on strength, speed and agility in young male basketball players ($p > 0.05$).

Key Words: Basketball, Movement Model, Motor Performance Test

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez yazımı ve makale yazımı sürecinde başından sonuna kadar yanımda olan fikir ve görüşleri ile yol gösteren sayın tez danışmanım Doç. Dr. Alper Aşçıya teşekkürü borç bilirim. Ayrıca tez çalışmam için değerli sporcularımı paylaşan Tekirdağ Basket Spor Kulübüne ve Çorlu Ata Gelişim Basketbol Kulübüne teşekkürlerimi sunarım.

Kaan Alpaslan Yamañođlu

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TEŞEKKÜR	VI
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
SİMGELER DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Esneklik	5
2.1.1. Tanım	5
2.1.1.1. Esneklik Sınıflandırılması	5
2.1.1.2. Esnekliği Etkileyen Faktörler	6
2.2. Stretching (Germe)	7
2.2.1. Tanım	7
2.2.1.1. Stretching Uygulamalarının Faydaları	8
2.2.1.2. Germe Çeşitleri	8
2.3. Isınma	11
2.3.1. Tanım	11
2.3.2. Isınmanın Amacı	11
2.3.3. Isınma Çeşitleri	12
2.3.4. Isınmanın Egzersiz Üzerindeki Faktörleri	13
2.3.5. Isınmanın Uygulanış Biçimleri	14
2.3.6. Isınmanın Etkileri	15
2.3.6.1. Isınmanın Fizyolojik Etkisi	15
2.3.6.2. Isınmanın Psikolojik Etkisi	16
2.3.6.3. Isınmanın Sakatlıklardan Koruyucu Etkisi	16
2.4. Basketbol Sporü.....	17
2.4.1. Tanım	17
2.4.2. Basketbolun Tarihçesi	18
2.4.3. Basketbol ve Enerji Sistemi	18
2.4.4. Basketbol Sporü ve Yaş grupları	20
2.4.4.1. Gençlik Dönemi ve Basketbol	20

2.4.5. Basketbolda Yapısal Özellikler	21
2.4.5.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu	21
2.4.5.2. Basketbolcularda Beden Kompozisyonu ve Yapı.....	22
2.4.6. Basketbolda Fizyolojik Özellikler	22
2.4.7. Basketbol ve Mevkiler	23
2.4.8. Basketbolda Kondisyonel Özellikler	23
2.4.8.1. Kuvvet.....	23
2.4.8.2. Sürat	24
2.4.8.3. Hareketlilik.....	24
2.4.8.4. Dayanıklılık.....	24
2.5. Atletik Performans.....	25
2.5.1. Tanım	25
2.5.2. Atletik Performansın Temel Faktörleri.....	26
2.5.3. Atletik Performansı Etkileyen Faktörler.....	27
2.5.3.1. Atletik Performansı Etkileyen İçsel Faktörler.....	28
2.5.4. Atletik Performansı Belirleyen Etkenler.....	30
2.6. Performans Testleri	31
2.6.1. Tanım	31
2.6.2. Atletik Performans Testleri.....	34
2.6.2.1. Anaerobik Performans Testleri	35
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	48
3.1. Araştırma Modeli.....	48
3.2. Evren-Örnekleme (Araştırma Grubu)	48
3.3. Veri Toplama Araçları.....	49
3.4. Verilerin Analizi.....	60
4. BULGULAR	61
5. TARTIŞMA	65
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	71
KAYNAKLAR.....	73
EKLER.....	90
EK-1 Etik Kurul Onay Belgesi.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

3.1. SDG uygulama içeriği ve hareketlere ait teknik evreler	56
3.2. BDG uygulama içeriği ve hareketlere ait teknik evreler.....	57
3.3. Katılımcıların antropometrik ölçümleri	59
4.1. SDG ve BDG uygulamalarına göre test performanslarının karşılaştırılması.....	61
4.2. Isınma protokolleri sonrası performans testleri arasındaki korelasyon değerleri	62



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Isınma esnasında bireyin egzersize verdiği tepkileri etkileyen faktörler	13
2.2. Basketbol ve enerji düzeyi	19
2.3. Basketbolda kullanılan temel özellikler	23
2.4. Basketbol maçlarında oyuncuların sergiledikleri hareketlerin toplam süre ve aktif süreye göre yüzdesel dağılımı	25
2.5. Sportif performansın temel faktörlerinin yapısı	27
2.6. Atletik performansı belirleyen etkenler	30
3.1. 2.1. AST test aşamaları	51
3.2. 30m sürat test düzeneği	52
3.3. 30m sürat test aşamaları	52
3.4. ST test aşamaları	53
3.5. 505 çeviklik test düzeneği	54
3.6. 505 ÇT test aşamaları	54
3.7. Çalışmadaki uygulanan yöntem aşamaları	58
4.1. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut AST performansları	62
4.2. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut ST performansları	63
4.3. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut 505 ÇT Performansları	63
4.4. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut 30m ST performansları	64

SİMGELER DİZİNİ

*	:Çarpma işareti
/	: Bölme işareti
n	: Eleman sayısı

KISALTMALAR DİZİNİ

30m ST	:30 metre sürat testi
505 ÇT	:5,10 ve 5 metre çeviklik testi
AST	:Aktif sıçrama testi
ATP	:Adenozin trifosfat
ATP-CP	:Alaktik Anaerobik Sistem
BDG	:Birleşik dinamik germe hareket modeli
cm	:Santimetre
EKG	:Elektrokardiyografi
EMG	:Elektromiyografi
FIBA	:Uluslararası Basketbol Federasyonu
FIFA	:Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği
FMS	:Fonksiyonel Hareket Tarama
Hz	:Hertz
ICC	:Güvenirlilik katsayısı
kg	:Kilogram
max	:Maksimum
min	:Minimum
ort	:Ortalama
p	:Olasılık
PNF	:Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
r	:Korelasyon katsayısı
ROM	:Eklem hareket açıklığı
SDG	:Standart dinamik germe hareket modeli
ST	:Skuat sıçrama testi
sn	:Saniye
SPSS	:Statistical Package for Social Sciences
Ss	:Standart sapma
t	:T skoru
TBF	:Türkiye Basketbol Federasyonu
U10	:10 yaş ve altı grubu
U11	:11 yaş grubu
U12	:12 yaş grubu
U14	:13 ve 14 yaş grubu
U16	:15 ve 16 yaş grubu
U18	:17 ve 18 yaş grubu
VA	:Vücut ağırlığı
vb	:ve benzeri
vd.,	:ve diğerleri

VO2 :Maksimum oksijen tüketimi
x :Ortalama
YMCA :Genç Hristiyan Erkekler Birliği
z :Z skoru



1. GİRİŞ

Esneklik, yumuşak dokuların bağ doku boyunca direnme eğilimi göstererek yapılacak olan hareketsel uygulamayı mümkün olan en üst düzeyde yapabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Hiraki, Matera, Rose, Kent, Todd, Stout ve Baker, 2021; Ingrahan, 2003). Yapılan çalışmalarda esnekliği etkileyen faktörlerden bir tanesinin stretching (germe) yöntemleri olduğu bulunmuştur. Literatürde germe hareketlerinin, yapılan fiziksel aktivitenin kalitesini arttıran ve böylece spor performansına olumlu etkileyen, ısınmanın bir bileşeni olarak tanımlanmıştır (Boguszewski, 2015; Opplert ve Babault, 2018). Literatürde germe yöntemleri Aktif ve Pasif germe olarak iki ana başlık altında kabul görmüştür. Aktif germe yöntemi, dinamik ve balistik germe yöntemi olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir (Boguszewski, 2015). Dinamik germe yöntemi ise kasın hareketini içeren, hareketin kendisini temel alan aktif germe türü olup vücuttaki kan akışını artırarak atletik performansı olumlu etkileyen eylem olarak tanımlanmıştır (Opplert ve Babault, 2018).

Isınma yöntemi olarak germe türlerinin atletik performansa olan etkisini araştıran birçok çalışma literatürde yer almaktadır (Dalrymple, Davis, Dwyer ve Moir, 2010; Iwata, Yamamoto, Matsuo, Hatano, Miyazaki, Fukaya, Fujiwara, Asai ve Suzuki, 2019; Richman, Tyo ve Nicks, 2019). Ayrıca, dinamik germe yönteminin atletik performansa etkilerini araştıran ve dinamik germe yönteminin atletik performans ile olan ilişkisini diğer germe yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak inceleyen birçok araştırma yapılmıştır (Chaouachi, Castagna, Chtara, Brughelli, Turki, Galy, Chamari ve Behm, 2010; Faelli, Panasci, Ferrando, Bisio, Filipas, Ruggeri ve Bove, 2021; Amiri-Khorasani, Sahebozamani, Tabrizi ve Yusof, 2010; Matsuo, Iwata, Miyazaki, Fukaya, Yamanaka, Nagata, Tsuchida, Asai ve Suzuki, 2023). Iwata, Yamamoto, Matsuo, Hatano, Miyazaki, Fukaya, Fujiwara, Asai ve Suzuki (2019), dinamik germe yönteminde kullanılan standart hareket modellerinin hamstring kas grubunun kuvvetine olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan Kirmizigil, Ozcaldiran ve Colakoglu (2014), yaptıkları çalışmada dinamik germe yönteminin diğer germe yöntemlerine göre yetişkin sporcularda dikey sıçrama performansında

daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Literatürde bu bulguları destekleyen birçok çalışma yer almaktadır (Dalrymple vd., 2010; Perrier, Pavol ve Hoffman, 2011). Geniş perspektifli başka bir çalışmada ise farklı motorik özelliklerdeki atletik performans üzerine akut etkileri araştırılmış ve dinamik germe yönteminde kullanılan birleşik hareket modellerinin atletik performans üzerinde olumlu etkisi olduğu görölmüştür (Richman vd., 2019). Diğer yandan, dinamik germe yönteminin farklı uygulama modelleri ile karşılaştırıldığı çalışmalarda dinamik germe ile titreşimli köpük silindir uygulama yönteminin birlikte kullanılmasının atletik performans üzerine bileşik akut etkisinin olumlu olduğunu görölmüştür (Lin, Lee ve Chang 2020; Chen, Chiu, Tseng, Wu, Su, Chang ve Ye, 2023; Su, Chang, Wu, Guo ve Chu, 2017; Hsu, Tsai, Lee, Chang ve Chang, 2020).

Esnekliğin geliştirilmesine yönelik ısınma bölümünün bir parçası olarak uygulanan dinamik germe yönteminin diğer germe yöntemlerine göre performansa olan etkisini karşılaştıran çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Behm, Blazevich, Kay ve McHugh, 2016; Lee, Jang, Kim, Rhim ve Kim, 2021). Rekreatif spor yapan bireylerde dinamik germe yönteminde kullanılan standart hareket modellerinin diğer germe yöntemlerine göre çeviklik, sprint ve sıçrama performansı üzerinde daha fazla olumlu etkisinin olduğu belirtilmektedir (Chaouachi vd., 2010; Faelli vd.,2021; Matsuo vd., 2023). Diğer yandan, genç kadın jimnastikilerde statik ve dinamik germe yöntemlerinin dikey sıçramaya akut olarak etkisinin araştırıldığı çalışmalarda, dinamik germe yönteminin statik germe yöntemine göre daha olumlu bir etkiye neden olduğu belirtilmiştir (Melocchi, Filipas, Lovecchio, DE Nardi, LA Torre ve Codella, 2021; Yu, Feng, Zhong, Luo, Xu ve Yu, J., 2024). Bununla birlikte, futbolcular ve hentbolcuların atletik performanslarında dinamik germe yönteminde kullanılan birleşik ve standart hareket modellerinin diğer germe yöntemlerine göre daha etkili olduğu ortaya konulmuştur (Chen, Chang, Tseng, Chiu, Dai ve Ye, 2022; Gelen, 2010; Amiri-Khorasani vd., 2010).

Basketbol sporcuları özelinde dinamik germe yönteminin motorik performansa etkisini araştıran çalışmalar akut ve uzun süreli uygulamaların etkisini incelemektedir. Galazoulas (2017), dinamik germe yönteminde kullanılan standart hareket modellerinin statik germe yöntemine göre yetişkin yarı profesyonel basketbol sporcularında akut dikey sıçrama ve sürat performanslarında daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir çalışmada Veevo, Ereline, Riso, Gapeyeva ve Pääsuke

(2012), yetişkin kadın basketbolcularda dinamik germe yönteminin diğer germe yöntemlerine göre güç performansında daha etkili olduğunu vurgulamışlardır. Akyüz, Özmaden, Doğru, Karademir, Aydın ve Hayta (2017) genç basketbolcularda yaptıkları çalışmada ise dinamik germe yönteminin akut olarak esneklik, kuvvet ve sürat performanslarında olumlu etkisinin olduğunu vurgulamışlardır. Saraswate, Bhalerao, Shyam ve Sancheti (2018) genç basketbol sporcularında standart dinamik germe hareket modellerinin akut olarak dikey sıçrama performansına olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Stojanovic, Mikic, Vucetic, Belegisanin, Karac, Bianco ve Drid (2022) genç basketbolcularda yaptıkları çalışmada ise akut etki olarak dinamik germe yönteminin diğer germe yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucu ortaya konmuştur. Öte yandan Chatzopoulos, Galazoulas, Patikas ve Kotzamanidis (2014) genç basketbolcularda yaptıkları çalışmada akut olarak dinamik germe yönteminin diğer germe yöntemlerine göre genç basketbolcularda çeviklik performansında daha olumlu etkisi olduğu sonucunu belirtmişlerdir. Literatürde bu çalışmayı destekleyen araştırmalar yer almaktadır (Andrejić, 2012; Ramachandran ve Pradhan, 2014). Diğer yandan, uzun süreli olarak uygulanan germe yöntemlerinin yetişkin basketbol sporcularında akut etkinliğinin değerlendirildiği çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Ali, Tuna, Hasan, Kabayel ve Tuna, 2020; Shaji ve Isha 2009, Chatzopoulos vd., 2014). Ali vd. (2020) yaptıkları çalışmada kronik olarak uygulanan dinamik germe yönteminin yetişkin basketbol sporcuların diz germe kuvveti performansında olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Shaji ve Isha (2009) ise uzun süreli olarak uygulanan dinamik germe yönteminde kullanılan standart hareket modellerinin genç basketbolcuların dikey sıçrama performanslarında olumlu etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Yukarıda verilen çalışmalarda, dinamik germe yönteminin atletik performans üzerinde akut ve uzun süreli pozitif etkiye sahip olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, diğer germe yöntemleriyle karşılaştırıldığında dinamik germe yönteminin motorik performansa ait akut ve uzun süreli etkisinin daha belirgin olduğu gösterilmektedir. Ancak, germe yöntemlerinin birçok yönden karşılaştırılmasına rağmen literatürde yapılan dinamik germe yönteminde uygulanan farklı hareket modellerinin sportif performans üzerindeki akut etkisini karşılaştıran bir çalışma bulunamamıştır. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı dinamik germe yönteminde kullanılan standart hareket modelleri (Galazoulas, 2017; Iwata vd., 2019; Samson, Button, Chaouachi,

Behm, 2012; Shaji ve Isha 2009; Stevanovic, Jelic, Milanovic, Filipovic, Mikic ve Stojanovic M. D., 2019) ile birleşik hareket modellerinin (Chen vd., 2022; Gelder ve Bartz, 2011; Richman vd., 2019) genç erkek basketbol sporcularındaki atletik performanslarına olan akut etkilerini karşılaştırmaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Esneklik

2.1.1. Tanım

Esneklik (fleksibilite), Latince “flectere” veya “flexibilis” kelimelerinden türetilmiş bir terimdir. Genellikle eklemlerin hareket genişliği (ROM) ile eş anlamlı olarak kullanılır ve vücudun hareket serbestliğinin bir göstergesi olarak kabul edilir. Esneklik, birçok fiziksel aktivite ve spor performansı için önemli bir unsurdur. (Günay vd., 2005). Esneklik, vücut bölümlerinin hareketlerini sağlayan kaslar ve eklemlerin işlevsel özelliklerinin toplamını ifade eder. Ayrıca, esneklik aktif ve pasif olarak, en geniş hareket açıklığını tamamlama kapasitesi şeklinde de tanımlanabilir. Bu, hareket özgürlüğü ve fiziksel performans açısından önemli bir yetenektir (Karatosun, 2008).

Esneklik, eklemler etrafındaki hareket açıklığını belirleyen biyomekanik bir parametredir ve bireyler arasında kas elastisitesi ile bağ dokusunun mekanik özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Esneklik, vücudun hareket kabiliyetini artırmak için önemli bir unsur olarak kabul edilir (Günay vd., 2005). Esneklik hem atletik performansı artırmada hem de günlük işlerin daha verimli bir şekilde yapılmasında kritik bir rol oynar. Yaralanma potansiyelini azaltması, fiziksel aktivite ve sportif performansı geliştirmesi, ayrıca kas-iskelet yaralanmalarından sonra rehabilitasyonu desteklemesi, esnekliğin önemini ortaya koyan başlıca unsurlardır. Bu özellik, genel sağlık ve hareket kabiliyeti açısından da büyük bir avantaj sağlar (Dündar, 2003; Özgür, 2010; Bastık, 2011).

2.1.1.1. Esneklik Sınıflandırılması

Literatürde esneklik üç temel kategoride sınıflandırılmaktadır: aktif ve pasif hareketlilik, dinamik ve statik hareketlilik, genel ve özel hareketlilik.

Aktif ve Pasif Hareketlilik: Aktif hareketlilik, kas aktivitesiyle hareketin gerçekleştirilmesini ifade eder. Örneğin, bir bireyin gövdesini öne doğru bükmesi, tamamen kendi kas gücüyle gerçekleşen bağımsız bir hareketlilik türüdür. Pasif hareketlilik ise dış kuvvetlerin yardımıyla eklem hareket açıklığının artırılmasını içerir. Bu tür hareketlerde kas aktivitesi yerine harici destekler rol oynar. Örneğin, bir antrenörün yardımıyla bacakların esnetilmesi pasif hareketliliğe bir örnek olarak verilebilir (Sevim, 2002).

Dinamik ve Statik Hareketlilik: Statik hareketlilik, bir eklemde belirli bir pozisyonda sabit tutulmasıyla sağlanırken, eklem yük uygulanabilir veya uygulanmayabilir. Bu yöntem, eklem esnekliğini artırmak ve hareket açıklığını geliştirmek amacıyla önemli bir uygulama olarak kabul edilir (Behm, 2024). Dinamik hareketlilik ise statik hareketliliğe kıyasla daha geniş bir hareket açıklığına sahiptir ve kas aktivasyonunun daha yoğun olduğu hareketleri kapsar. Belirli bir ritim ve hız korunarak uygulanan dinamik hareketler, özellikle aktif ve kontrollü hareketler açısından kritik olup, atletik performansın geliştirilmesinde sıkça tercih edilir (Daneshjoo, Hosseini, Heshmati, Sahebozamani ve Behm, 2024).

Genel ve Özel Hareketlilik: Genel hareketlilik, omuz, kalça ve omurga gibi temel eklem sistemlerinin sağa ve sola diyagonal salınım uzaklığını ifade eder ve bireyler arasında değişkenlik gösterebilir. Elit sporcular için performans gereksinimleri nedeniyle daha yüksek seviyede genel hareketlilik bulunması zorunludur. Özel hareketlilik ise belirli eklemlerin aktif olarak çalıştırılmasıyla ilgilidir ve sporcuların hedeflenen hareketlerde daha etkili ve kontrollü olmasını sağlamak açısından büyük önem taşır. Özellikle spor branşlarına özgü hareketlerde özel hareketlilik, performans artırmada kritik bir rol oynar (Günay ve Yüce, 2008).

2.1.1.2. Esnekliği Etkileyen Faktörler

Özer (2007)'e göre, esnekliği etkileyen faktörler şunlardır:

- Eklem yapısı
- Kaslar ve çok fazla yağ dokusu
- Eklem kapsülü
- Kas ve fasya
- Tendonlar ve ligamentler
- Deri

- Beden tipi
- Fiziksel aktivite
- Günün saatleri ve dış ısı
- Yaş ve cinsiyet farkı

Esneklik, tüm spor branşlarında performansı etkileyen en önemli biyomotor becerilerden biridir ve sportif faaliyetlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde büyük bir rol oynar. Esneklik kişiden kişiye değişiklik gösterir; bu farklılık, bireyin doğuştan sahip olduğu fizyolojik yapıya bağlıdır. Örneğin, ince kemik ve uzun kas yapısına sahip bireyler, iri kemik ve kısa kas yapısına sahip bireylere kıyasla genellikle daha esnektir. Bu, spor performansında bireysel farklılıkların önemli bir unsur olduğunu ortaya koyar (Yaman, Kürkcü, Yeniçeri ve Can, 2010).

2.2. Stretching (Germe)

2.2.1. Tanım

Germe egzersizleri, belirli kas ve eklem gruplarına odaklanarak elastikiyeti ve hareket açıklığını artırmayı hedefleyen fiziksel aktiviteler olarak tanımlanmaktadır. Bu egzersizler, kas gerginliğini azaltma, vücut esnekliğini artırma ve yaralanma riskini önleme açısından önemli bir rol oynar (Bilge, 2013). Günay (2019), germenin kasların gevşemesine yardımcı olduğunu, hareketlerin daha verimli hale gelmesini sağladığını ve kas gruplarını güçlendirdiğini ifade etmektedir. Germe egzersizleri kas elastikiyetini artırırken, vücut hareketlerini optimize ederek genel performansı destekler.

Bu egzersizler özellikle ısınma amacıyla uygulandığında dolaşımı düzenleyerek kasların daha iyi beslenmesine katkı sağlamaktadır. Genel ısınma sonrasında yapılan germe, esnekliği artırmada etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Walker (2013), bu uygulamanın sporcular üzerinde esneklik artışı sağladığını ve dolayısıyla spor performansı üzerinde olumlu etkiler yarattığını belirtmektedir. Germe sayesinde kaslar, kirişler, bağlar ve eklem kapsülleri belirli bir oranda esnetilerek uzatılabilir. Ancak, egzersizlerin düzenli ve doğru bir şekilde uygulanmaması durumunda, kas uçlarındaki esneklik özelliği kaybolabilir ve bu da kas grubunun maksimal performansa ulaşmasını engelleyebilir. Alter (2004),

germenin kasta metabolizmayı aktive ederek kasların yüklenmeye hazırlanmasını ve ısınmasını sağladığını ifade etmektedir. Tüm bu özellikleriyle germe egzersizleri, fiziksel performans öncesinde önemli bir hazırlık sürecinin temel unsurlarından biri olarak görülmektedir.

2.2.1.1. Stretchig Uygulamalarının Faydaları

- Kan dolaşımını arttırır.
- Dokularınıza nüfus eden kan sakatlıkların daha hızlı iyileşmesini, kaslarınızın daha hızlı gelişmesini sağlar.
- Artan kan dolaşımı ile beraber daha enerjik hissedersiniz.
- Koordinasyonu artırır ve kondisyonunuzun gelişmesinde rol oynar.
- Eklemlerinizin ve kaslarınızın daha esnek olmasını sağlar.
- Düzenli yapılan esnetme hareketleri sakatlıkların iyileşmesini hızlandırdığı gibi sakatlığın oluşma riskini de azaltır.
- Postürünüzün (duruş) düzelmesine yardımcı olur. (Anderson, 1990; Bilge, 2013).

2.2.1.2. Germe Çeşitleri

Bilge (2013)' ye göre germe türleri bu başlık beş ana grupta toplanabilmektedir:

- Statik Aktif Germe
- Statik Pasif Germe
- Dinamik Germe
- İzometrik Germe
- PNF (Proprioceptive Neuromuscular facilitation) Germe

Statik Aktif Germe: Statik germe, genel olarak zorlayıcı bir yöntemdir ve vücudu en uygun pozisyona getirmek için 10 ila 30 saniye boyunca aynı pozisyonda kalmayı hedefler. Bu tip germe, genel ısınma sürecinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olup, genel esnekliği artırmak için en güvenilir ve etkili yöntemleri

içerir. Aynı zamanda yaralanma riskini azaltmada ve kas esnekliğini geliştirmede önemli bir rol oynar. (Anderson, 1990). Bazı spor bilimciler, dinamik germenin statik germeye göre sportif ve günlük aktivitelerde vücudu hazırlama açısından daha avantajlı olduğunu öne sürmektedir. Isınmayan ve hazır olmayan kas gruplarını uzun süreli germe, yani yalnızca statik germe kullanmak yerine, önce dinamik germe ile vücudu hazırlamak ve ardından statik germe ile esneme kabiliyetini artırmanın daha etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir. Bu yaklaşım hem vücudu olası sakatlıklardan korumayı hem de performansı optimize etmeyi hedefler (Anderson, 1990).

Statik Pasif Germe: Statik pasif germe, hareketlerin dış destek yardımıyla gerçekleştirildiği bir egzersiz türüdür. Bu yöntem, kişinin bir partner veya materyalden faydalanarak hareketi uygulamaya çalışmasını içerir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken kritik bir nokta vardır: Kontrol dış bir güç kullanıldığından, ağrı eşiği ve gerim şiddetinin doğru bir şekilde ayarlanması oldukça önemlidir. Aksi takdirde, bağlarda ve dokularda zarar oluşabilir. Bu nedenle, bu tür egzersizler yapılırken dikkatli olunmalı ve kontrollü bir şekilde uygulanmalıdır (Alter, 2004).

Dinamik Germe: Dinamik germe, vücudun belirli bir bölgesinin hareket açıklığını artırmayı amaçlayan kontrollü hareketlerden oluşur. Bu egzersizler, genellikle zorlayıcıdır ve 10-12 tekrar ile uygulanarak vücudu en uygun duruma getirmeyi hedefler. Dinamik germe, sporcuların esneklik ve hareket kabiliyetlerini geliştirirken aynı zamanda kasları ısıdırarak performansa hazırlanmalarına yardımcı olur. Dinamik germe kasların hareket sırasında esnetilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu tür esneme hareketlerinde kaslar, hareketin doğal akışına uygun olarak esner ve eklemin izin verdiği son noktada en fazla bir veya iki saniye beklenir. Daha sonra başlangıç pozisyonuna geri dönülür. Bu yöntem, kasların hareket aralığını artırırken aynı zamanda onları aktif bir şekilde hazırlayarak sportif performansa katkı sağlar. (Bilge, 2013).

İzometrik Germe: İzometrik germe, gerilmiş kasların izometrik kasılmaları yoluyla yapılan ve hareket etmeyen statik bir gerdirme türüdür. Bu yöntem, kas gruplarının direncini artırmayı hedefler. Araştırmalar, izometrik gerilmenin, statik-pasif esnekliğin artmasında en etkili yöntemlerden biri olduğunu ve tek başına pasif veya aktif gerilme yöntemlerinden daha hızlı sonuç verebileceğini göstermektedir. Ayrıca, izometrik uzanmalar, "gerilmiş" kaslarda güç geliştirmeye yardımcı olur ve statik-aktif esnekliğin gelişimini destekler. Bunun yanı sıra, bu yöntem, gerilme

sırasında hissedilen ağrı miktarını da azaltabilir. Bu nedenle izometrik germe hem esneklik hem de güç geliştirme açısından etkili bir stratejidir (Fjerstad, Hammer, Hammer ve O'Connor, 2018)

PNF (Proprioceptive Neuromuscular facilitation) Germe: PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) esnetme, kas esnekliğini ve hareket kabiliyetini artırmak amacıyla pasif ve statik esneme tekniklerini birleştiren bir yöntemdir. Bu teknik genellikle, kaslarda kısa süreli bir zorlama (yaklaşık 10 saniye) sonrasında aynı süre boyunca gevşeme ve dinlenme aşamasını içerir. Ancak, PNF esnetme yöntemleri sırasında kasta daha fazla gerginlik olduğu için sakatlanma riski taşır. Özellikle, partner yardımıyla uygulanan esnetme hareketleri doğru yapılmadığında risk artabilir. Bu nedenle, uygulamanın dikkatle ve kontrol altında gerçekleştirilmesi önemlidir (Küçük ve Şener, 2015).

Günay (2019)'a göre germe 3 ana başlık altında incelenmektedir.

Ani Germe: Ani germe, eklemleri normal hareket sınırlarının ötesine geçiren eğilme veya burğu gibi hareketleri içerir. Bu esneme yönteminde, hareket belli bir sınırdan tutulur ve hedeflenen kasın antagonist kaslarının yardımıyla gerçekleştirilir. Bu teknik dikkat gerektirir, çünkü kontrolsüz yapılırsa sakatlanma riski taşıyabilir. Doğru tekniklerle uygulanması önemlidir (Weerapong, 2004).

Statik Germe: Statik germe, bir eklemi yavaşça normal hareket sınırlarının ötesine doğru zorlayarak belirli bir pozisyonda sabit bir süre boyunca tutmayı içeren bir esnetme yöntemidir. Bu tür germe hareketleri hem sporcuların bireysel olarak uygulayabildiği hem de yardımcı kişilerden destek alarak gerçekleştirebildiği bir tekniktir. Statik germe, kasların esnekliğini artırmak ve hareket aralığını geliştirmek için etkili bir yöntemdir. Ancak, dikkatlice yapılması önemlidir, aksi takdirde sakatlanma riski olabilir (Behm, 2024).

PNF: PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), izometrik kasılmayı ve statik germe yöntemini birleştiren bir esnetme tekniğidir. Sporcular bu yöntemi hem kendi başlarına hem de bir yardımcıyla birlikte, kaslarını maksimum gerilme sınırına kadar zorlayarak uygulayabilirler. Bu teknik, özellikle esneklik ve kas kontrolünü geliştirmek için oldukça etkilidir. Ancak dikkatli ve kontrollü uygulanması, olası sakatlanma risklerini önlemek açısından önemlidir (Weerapong, 2004).

2.3. Isınma

2.3.1. Tanım

Isınma, sportif müsabakalar ve antrenmanların kritik bir aşamasıdır ve sporcuların fiziksel performansını artırarak vücudu yoğun aktiviteler öncesinde en iyi şekilde hazırlamayı amaçlar. Bu süreçte, kan dolaşımı hızlanır, kaslar daha esnek hale gelir ve eklemler hareket kabiliyetini artırarak sporcuların sakatlanma riskini önemli ölçüde azaltır. Bunun yanı sıra, zihinsel odaklanmayı destekleyerek sporcuların yüksek yoğunluklu çalışmalara hem fiziksel hem de psikolojik açıdan hazır olmasına katkıda bulunur (Muratlı ve Sevim, 1993).

Isınma, sporcuları hem fizyolojik hem de mental olarak antrenman ya da müsabaka sürecine hazırlayan bir uygulama olarak tanımlanmaktadır. Kasların ve eklemlerin esnekliğini artıran bu süreç, aynı zamanda zihinsel odaklanmayı ve motivasyonu destekleyerek spor performansının başarısına doğrudan etki eder (Günay, 2019). Isınma hareketleri sırasında kaslar ve eklemler daha aktif hale gelir, bu da organizmada esneklik artışına yol açarak sporcuların hareketlerini daha kontrollü bir şekilde gerçekleştirmesine yardımcı olur. Maksimum eklem hareket genişliği (ROM) geliştikçe performansın iyileşmesi sağlanır ve bu durum, kas ve eklem yaralanmalarının önlenmesine önemli ölçüde katkı sunar (Henricson, Fredriksson, Persson, Pereira, Rostedt ve Westlin, 1984).

Isınma kapsamında yapılan ön egzersizler, vücudu yüksek yoğunluklu aktiviteler öncesinde hazırlayarak kasları ve eklemleri hareketliliğe adapte eder ve böylece fiziksel performansın artmasını sağlar. Ayrıca, kasların ve bağ dokularının esnekliğini geliştirerek sakatlanma riskini en aza indirmeye yardımcı olur. Bu nedenle, ısınma, sporcuların güvenliğini korumanın yanı sıra performanslarını maksimize etmeleri açısından da temel bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Bandy, Irion ve Briggler, 1998).

2.3.2. Isınmanın Amacı

- Sinirsel ve kassal performans hazırlığı ısınma yoluyla düzeltilebilir iskelet sisteminin yani kemiklerin kas gruplarının bir hareketi uygulamaya hazır duruma gelmesi ve bu nedenle sinir sistemine uygulanacak hareketi en iyi şekilde yapabilmesi için uyarıyla beceri kazandırılması.

- İdeal bir verime gücü erişebilmek ve optimal bir performans hazırlığı için organizma içinde metabolizma ve oksijen alışverişinde değişiklikler sağlamak.
- Psikolojik performans hazırlığının yapılması.
- Müsabaka antrenman veya performans hazırlık sağlamak.
- Sakatlıklardan korunma ve performansı arttırmak.
- Kalp damar sisteminde dolaşımı artırır ve kanın kaslara daha yoğun ulaşmasını sağlar (Günay 2019; Koçyiğit, 1993)

2.3.3. Isınma Çeşitleri

Isınma, fizyolojik adaptasyon süreçleri açısından incelendiğinde genel ve özel ısınma olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır (Uçar, 2023).

Genel Isınma: Genel ısınma, geniş kas gruplarını aktif hale getirmeyi hedefleyen ve birçok spor branşı için temel bir hazırlık süreci olarak kabul edilen bir uygulamadır. Bu süreç üç aşamada ele alınmaktadır. İlk aşamada, solunum ve kalp atış hızı artırılarak vücudun egzersize kademeli olarak hazırlanması sağlanır. Hafif tempoda koşular (jog) bu aşamada yaygın olarak tercih edilir. İkinci aşamada, açma-germe hareketleri ile kasların esneklik düzeyi artırılarak hareket kabiliyeti genişletilir. Son aşamada ise egzersiz sırasında gerçekleştirilecek hareketlerin küçük ölçekli örnekleri uygulanarak tempo yaklaşık %80 seviyesine çıkarılır ve vücut, antrenmana tam anlamıyla adapte edilir. Genel ısınma hem fiziksel performansın yükseltilmesi hem de sakatlanma riskinin en aza indirilmesi açısından kritik bir rol oynayan temel bir hazırlık yöntemi olarak değerlendirilmektedir (Renklikurt, 1991).

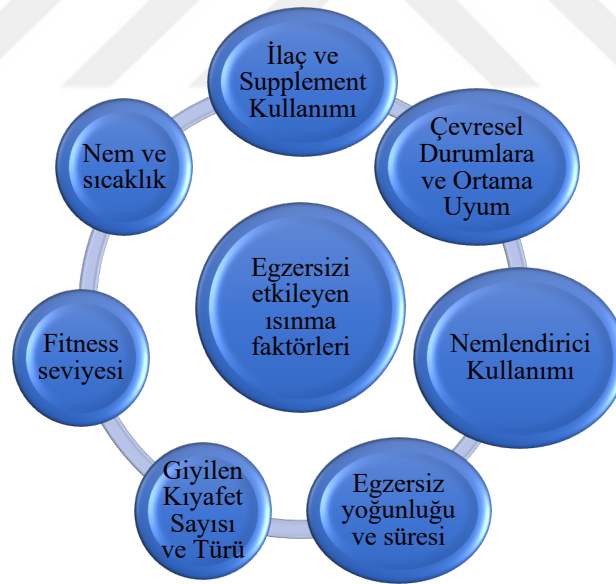
Özel Isınma: Genel ısınmanın ardından uygulanan ve sporcunun yarışma sırasında gerçekleştireceği hareketlere odaklanan bir hazırlık sürecidir. Bu teknik, spor branşına ve sporcunun fiziksel yapısına uygun kas gruplarını hedef alarak performansın optimize edilmesini sağlar. Özel ısınma, vücudu spesifik hareketlere hazırlamanın yanı sıra, sporcuların psikolojik olarak da müsabaka veya antrenmana hazır hale gelmesine katkıda bulunur (Sevim, 1995).

İki temel aşamada ele alınan özel ısınma süreci, öncelikle tüm sporcuların katıldığı ortak ısınma hareketleriyle başlar. Bu bölüm, genel bir hazırlık sağlayarak ekibin uyum içinde çalışmasına destek olur. İkinci aşama ise sporcuların bireysel

yetenek ve becerilerine göre özelleştirilmiş hareketleri içerir. Bu süreç, kişisel gereksinimler doğrultusunda şekillendirilerek daha spesifik bir hazırlık sunar. Aşamalar duruma göre esneklik göstererek değiştirilebilir ve böylelikle hem takımın hem de bireysel sporcuların performansı en üst seviyeye çıkarılır (Renklikurt, 1991).

2.3.4. Isınmanın Egzersiz Üzerindeki Faktörleri

Isınma sırasında bireyin egzersize verdiği tepkileri birçok faktör etkileyebilir (Şekil 1.7.) Fizyolojik faktörler arasında kas sıcaklığının artışı, kan dolaşımının hızlanması ve eklem hareketliliğinin gelişmesi bulunur. Bu değişimler, kasların daha verimli çalışmasını sağlar ve sakatlanma riskini azaltır. Sinir-kas faktörleri, kasların hızla aktive olmasını ve reaksiyon süresinin kısalmasını içerir. Bu durum, özellikle ani ve hızlı hareketlerin gerektiği sporlarda büyük önem taşır. Psikolojik faktörler, bireyin motivasyon seviyesini ve zihinsel hazırlığını kapsar; odaklanmış ve hazır hissetmek performansı olumlu yönde etkiler. Çevresel faktörler ise ortam sıcaklığı, zemin koşulları ve antrenmanın yapıldığı yer gibi etmenleri içerir ve bireyin ısınmaya verdiği tepkiyi değiştirebilir (Potteiger ,2011).



2.1. Isınma esnasında bireyin egzersize verdiği tepkileri etkileyen faktörler

Kaynak: Potteiger , (2011).

2.3.5. Isınmanın Uygulanış Biçimleri

Isınma biçimleri; aktif ısınma, pasif ısınma ve mental (zihinsel) ısınma olarak ele alınmaktadır. Özellikle aktif ve pasif ısınma yöntemleri hem sakatlıkların önlenmesinde hem de sportif performansı artırmada sıkça başvurulan etkili stratejilerdir (Uçar, 2023).

Aktif Isınma: Aktif ısınma, bir müsabaka veya antrenman öncesinde gerçekleştirilen ve vücudu yüklenmelere hazırlayan bir ısınma türüdür. Bu tür, genellikle koşu türleri ve germe hareketlerinde farklı varyasyonlar kullanılarak uygulanır (Koçyiğit, 1993). Araştırmalar, aktif ısınmanın kasları hareket ettirerek onları etkin bir şekilde hazırladığını göstermiştir. Bu süreç, sporcuların performansını optimize etmek ve olası sakatlıkları önlemek açısından büyük bir öneme sahiptir (Taşkın, 2002).

Geleneksel aktif ısınma uygulamaları yerini günümüzde daha sistematik ve performansa yönelik yöntemlere bırakmaktadır. Bu bağlamda, RAMP protokolü, aktif ısınma kapsamında değerlendirilen ve ısınma sürecini bilimsel temellere dayandırarak yapılandırılan bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. RAMP, “Raise (Yükselt), Activate (Aktive Et), Mobilize (Mobilize Et) ve Potentiate (Güçlendir)” olmak üzere dört aşamadan oluşur (Jeffreys, 2006). İlk aşama olan “Raise”, kalp atım hızı, vücut ısısı ve kan dolaşımını artırarak fizyolojik aktivasyonu sağlar. “Activate” ve “Mobilize” aşamaları, ilgili kas gruplarını aktive ederken eklem hareket açıklığını geliştirir. Son aşama olan “Potentiate” ise sinir-kas sistemini yüksek yoğunluklu aktiviteye hazır hale getirerek, spora özgü hareket kalıplarının simülasyonunu içerir (Jeffreys, 2006; Bishop, 2003).

Movement Preparation (hareket hazırlığı) ise RAMP protokolüyle örtüşen ve onu kapsayan daha geniş bir kavramdır. Bu yaklaşım, yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda nöromüsküler hazırlığı da hedef alır. Movement preparation kapsamında uygulanan dinamik germe, aktivasyon egzersizleri, denge ve koordinasyon çalışmaları; sporcuların denge, çeviklik ve motor kontrol gibi becerilerini geliştirirken sakatlık riskini azaltır (Fradkin, Zazryn ve Smoliga, 2010; Behm ve Chaouachi, 2011).

Pasif Isınma: Pasif ısınma, sporcunun ısınma sürecine yardımcı olmak için harici yöntemlerin kullanıldığı bir ısınma şeklidir. Masaj, sıcak su veya benzeri uygulamalar aracılığıyla sporcunun kasları ve vücudu harekete geçirilir. Bu tür

ısınmanın, aktif ısınma kadar fayda sağladığı gözlemlenmiştir; ancak, aktif ısınmanın yerini tutmamaktadır. (Devries ve Housh, 1994; Ünlü, 1992). Daha çok, aktif ısınmanın yanında bir destekleyici yöntem olarak değerlendirilmektedir. Özellikle sakatlıkları önleme ve tedavi süreçlerinde önemli bir role sahip olduğu unutulmamalıdır (Taşkın, 2002).

Zihinsel Isınma: Zihinsel ısınma, kişinin bedensel bir aktivitede bulunmaksızın, yapacağı eylemleri veya müsabaka esnasındaki hareketlerini zihninde planlamasıyla yapılan bir hazırlık yöntemidir. Bu süreç, merkezi sinir sistemini uyarak bireyin performansına mental bir destek sağlar. Zihinsel ısınma sırasında, birey dikkatini tamamen bu düşüncelere verir ve kendisini diğer dikkat dağıtıcı unsurlardan soyutlar. Futbol, kayak, jimnastik gibi yetenek gerektiren branşlarda sıklıkla uygulanır ve sporcuların konsantrasyonlarını artırmak için oldukça etkili bir yöntem olarak kabul edilir (Zubari, 1994).

2.3.6. Isınmanın Etkileri

2.3.6.1. Isınmanın Fizyolojik Etkisi

- Vücut ısısının artması
- Nabız atışlarının yükselmesi
- Kan basıncının yükselmesi
- Solunum kuvvetlenmesi ve yoğunlaşması
- Hazmın yavaşlaması
- Kan dolaşımından glikozun arttırılması
- Kiriş sinir bağların uzayıp kısılması ve genişletebilmek özelliği kazanması
- Kalp atım hacminin artışı
- Kan dolaşımının kılcal damarlarda daha kuvvetli ve yoğun hale gelmesi
- Kasları besleyen atar damarların veriminin ve kapasitesinin artırılmasıdır (McGowan, Pyne, Thompson ve Rattray, 2015).

2.3.6.2. Isınmanın Psikolojik Etkisi

Isınma, yalnızca fiziksel hazırlık değil, aynı zamanda psikolojik uyum açısından da kritik bir süreçtir. Sporcular ısınma sırasında kendilerini mental olarak ayarlayarak stres seviyelerini düşürmeye çalışır. Bu süreç, öz güven gelişimine katkıda bulunur ve sporcuların müsabaka sırasında rakipleri üzerinde psikolojik üstünlük sağlamalarına yardımcı olur (Günay, 2019). Isınmanın ihmal edilmesi ise sporcuların motivasyonunu olumsuz etkileyebilir. Tembellik, gevşeklik ve konsantrasyon eksikliği gibi durumlar ortaya çıkabilir ve bu, performansın beklenen düzeyde sergilenememesine yol açabilir. Psikolojik hazırlık, bir sporcunun fiziksel kapasitesini tam olarak yansıtabilmesi için temel bir unsurdur (Alpkaya, 1994). Ayrıca, ısınma merkezi sinir sistemini uyararak zihinsel hazırlık sürecini destekler. Bu süreçte sporcular, yapacakları hareketleri zihinsel olarak planlar ve düzenler. Müsabaka öncesinde yaşanabilecek sinirsel gerginlik, dolaşım hızlanması, derin solunum, terleme, ruhsal yorgunluk ve çekingenlik gibi faktörler bireyler arasında farklı seviyelerde görülebilir. Ancak, etkili bir zihinsel ısınma çalışması bu olumsuzlukları giderebilir, sporcuların motivasyonunu artırarak kendilerine güven duymalarını sağlar ve onları müsabakaya en iyi şekilde hazırlar (Günay, 2019).

2.3.6.3. Isınmanın Sakatlıklardan Koruyucu Etkisi

Kas fibrillerinin ısınması, tendonlarla olan bağlantıları nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Isınma sürecinde, agonist kasların güçlü bir şekilde hareket etmesi ve bu hareketi desteklemesi beklenirken, antagonist kasların gevşeme yeteneğine sahip olması gerekmektedir. Bu dengeli etkileşim, tendonların bağlanmasını kolaylaştırarak kasların etkili bir şekilde ısınmasını sağlar. Böyle bir mekanizma hem performansı artırır hem de olası sakatlıkların önlenmesine katkıda bulunur (Gündüz, 1995).

Vücut ısısının 37 derecenin altına düşmesi, damarların büzülmesine neden olarak kan dolaşımını azaltabilir ve bu durum kas liflerinde kopmalara yol açabilir. Ancak, doğru ve etkili bir ısınma programı, bu tür olumsuz etkileri önlemede kritik bir rol oynar. Isınma, kasları ve bağ dokularını daha esnek ve dayanıklı hale getirerek sakatlanma riskini en aza indirirken, dolaşımı artırarak kaslara daha fazla oksijen taşınmasını sağlar ve böylece performansı optimize eder (Çetin ve Yarım, 2006).

Kaslar, bağ dokular, tendonlar ve deri üzerinde esneklik sağlayan ısınma çalışmaları, sporcuları sakatlanmalara karşı daha dirençli hale getirir. Aynı zamanda, koordinasyonu geliştiren bu süreç sayesinde hareketler daha akıcı ve uyumlu bir şekilde gerçekleştirilir. Bu durum, performans artışı sağlarken sakatlık riskinin azalmasına da yardımcı olur (Neiva, Marques, Barbosa, Izquierdo, Viana, Teixeira ve Marinho, 2015). Düzenli antrenman ve esneme çalışmaları, sporcularda oynar eklemlerin hareket genişliğini zamanla artırır ve bu artan esneklik, hareketlerin daha düzgün ve teknik açıdan doğru bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır. Ayrıca, eklem ve kaslarda sağlanan esneklik ve hareket açıklığı, sakatlanma riskini önemli ölçüde azaltarak spor performansının optimize edilmesine ve uzun vadeli sağlığın korunmasına katkıda bulunur (Herman, Barton, Malliaras ve Morrissey, 2012; McCrary, Ackermann ve Halaki, 2015).

2.4. Basketbol Sportu

2.4.1. Tanım

Basketbol (Sepettopu), elle oynanan ve popülerliği yüksek olan bir takım sporudur. Beşer kişilik iki takım, 3,05 metre yükseklikteki potalara topu isabet ettirerek rakibinden daha fazla sayı yapmayı hedefler. Oyun, Amerika'da 12 dakikalık, Avrupa'da ise 10 dakikalık dört periyottan oluşur. Bu spor, yüksek yoğunluklu aralıklı aktivite kalıpları içerir ve dayanıklılık, hız, koordinasyon gibi fiziksel becerileri ön plana çıkarır. (Davis, Oikawa, Halson, Stephens, O'Riordan, Luhrs, Sopena ve Baker, 2022; Esen, Rozwadowski, Cepicka, Gabrys ve Karayigit, 2022; Nalbant, 2013).

Topun oyun alanında kaldığı her hücum süresi 24 saniyedir. Bu zamanlar aktif olarak oynanan yani topun oyunda kalan oyun sürelerini gösterir. Ancak aynı zamanda top oyun dışındayken zaman saati sıklıkla durdurulur ve bu da oyunun toplam süresini artırır (Davis vd., 2022; Esen vd., 2022). Basketbol oyununda, hakemler, masa görevlileri ve teknik komiser (varsa) oyunun kurallara uygun şekilde ilerlemesini sağlamak ve düzeni kontrol etmekle sorumludur. Ma süresinin sonunda, daha fazla sayı yapmayı başaran takım galip gelir. Bu, takım oyunları için temel bir kriterdir ve adil bir yarışma ortamı oluşturur (Türkiye Basketbol Federasyonu [TBF], 2014).

2.4.2. Basketbolun Tarihçesi

Basketbol, tarih boyunca farklı biçimlerde oynanmış bir spor olarak, bugünkü modern haline Amerikalı beden eğitimi öğretmeni Dr. James Naismith'in 1891'deki çabalarıyla ulaşmıştır. İlk olarak Kızılderililerin basit bir şekilde oynadığı bir oyun olarak görülse de basketbolun bilerek ve planlı bir şekilde geliştirilmesi Naismith ile başlamıştır. Özellikle Birinci Dünya Savaşı'nın ardından Amerika'dan Avrupa'ya, oradan da Afrika, Asya ve Avustralya'ya hızla yayılarak global bir spor haline gelmiştir. (Aracı, 2013). Dr. James Naismith, Amerika'nın Springfield şehrindeki YMCA (Genç Hristiyan Erkekler Birliği) Dershanesi'nde beden eğitimi öğretmenliği yaptığı dönemde, basketbolu ilk kez geliştirmiştir. Spor salonunda öğrencilerine bu oyunu oynatarak uygulamalı bir şekilde gözlemlemiş ve ardından gerekli düzenlemeleri yapmıştır. Bu süreç, basketbolun bugünkü modern şekline evrilmesinde önemli bir adım olmuştur (Urartu, 2006).

FIBA (Uluslararası Basketbol Federasyonu), 1932 yılında İsviçre'nin Cenevre kentinde basketbolu yönetmek ve geliştirmek amacıyla kurulmuştur. Bu organizasyon, basketbolun dünya genelinde yayılmasını desteklemekle kalmaz, aynı zamanda oyunun kurallarını belirler ve uluslararası şampiyonaları düzenler (Aracı, 2013).

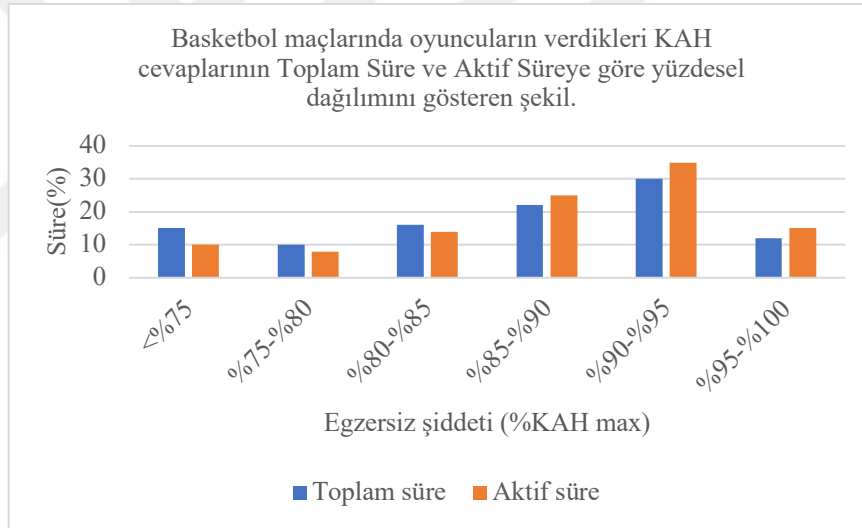
Basketbol, Amerika'da doğduktan sadece 12 yıl sonra Türkiye'ye ulaşmıştır. Ülkemizdeki ilk basketbol maçı 1904 yılında İstanbul'daki Robert Koleji'nin spor salonunda oynanmıştır. 1911 yılında, Galatasaray Lisesi'nde beden eğitimi öğretmeni olan Ahmet Robenson, Amerika'da yayımlanan bir kitapta basketbolun kurallarını içeren bir yazıya rastlamış ve bu oyunun faydalı olabileceğini düşünerek öğrencilerine oynatmayı denemiştir. Bu girişimler, Türkiye'de basketbolun gelişiminin temel taşları olmuştur (Urartu, 2006).

2.4.3. Basketbol ve Enerji Sistemi

Basketbol, tüm motor becerilerin, teknik ve taktik anlayışın bir birleşimi olarak değerlendirilir (McInnes, Carlson, Jones ve McKenn, 1995). Müsabakalar boyunca oyuncular tekrarlayan maksimal ve devamlı sprintler, hızlı akselerasyonlar ve deselerasyonlar, farklı yönlere patlayıcı değişiklikler, çeşitli sıçramalar ve ribaundlarda pozisyon mücadelesi gibi dinamik hareketler gerçekleştirirler (Esen vd., 2022). Hücum ve savunma arasındaki sürekli geçişler, oyuncuların yüksek yoğunluklu sprintler, ani yön değişimleri ve hızlı reaksiyonlar sergilemesini gerektirir. Literatürde,

bir basketbol maçında oyuncuların yaklaşık 1000 farklı hareket yaptığı ve bunların her 2 saniyede bir değiştirildiği belirtilmektedir (Abdelkrim, El Fazaa ve El Ati, 2007). Ayrıca, oyuncular oyun süresi boyunca her 20 saniyede bir yaklaşık 100 sprint ve rakip oyuncuyla mücadele gerçekleştirmektedir.

Araştırmalar, erkek ve kadın basketbol oyuncularının laktat eşliğinin üzerindeki yoğunluklarda ve maksimal kalp atış hızının %85’inde ortalama 5-6 kilometre mesafe kat ettiklerini göstermektedir (Esen vd., 2022). Basketbolun hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerini içermesi nedeniyle, oyuncuların sahadaki enerji gereksinimlerinin bu bilgiler doğrultusunda belirlenmesi önerilmektedir (Osterberg, Horswill ve Baker, 2009). Bu veriler, basketbolun fiziksel taleplerini anlamak ve antrenman stratejilerini buna göre şekillendirmek açısından önemli bir bilimsel temel sunmaktadır (McInnes vd., 1995).



2.2. Basketbol ve enerji düzeyi

Kaynak: McInnes vd., (995).

Basketbol sporu hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerini barındırır. Oyun yapısal olarak orta şiddet, yüksek şiddet ve maksimal şiddet içerir. Oyunlar takımlara göre değişiklik gösterirken genel olarak %85 anaerobik glikoliz sistem ve %15 fosfojen sistemi içerir (McInnes vd., 1995). Basketbol ve enerji düzeyi Şekil 1.8.’de gösterilmiştir.

2.4.4. Basketbol Sporü ve Yaş grupları

- U10 Minikler: 10 yaş ve altı grubu basketbolcular
- U11 Minikler: 11 yaş grubu basketbolcular
- U12 Minikler: 12 yaş grubu basketbolcular
- U14 Küçükler: 13 ve 14 yaş grubu basketbolcular
- U16 Yıldızlar: 15 ve 16 yaş grubu basketbolcular
- U18 Gençler: 17 ve 18 yaş grubu basketbolcular
- Ümitler: 19,20 ve yaş grubu basketbolcular
- Büyükler: 22 ve daha büyük yaş grubu basketbolcular (TBF, 2025).

2.4.4.1. Gençlik Dönemi ve Basketbol

Basketbolcularda gelişim süreci, belirli aşamalardan oluşan sistematik bir ilerleme göstermektedir. Oyunu tanıma dönemi, genellikle 8-10 yaşlarında başlayarak 2-3 yıl sürer ve temel basketbol kavramlarının edinilmesiyle karakterizedir (Şen, 2000). Bunu takip eden öğrenme dönemi, sporcuların teknik ve taktik becerilerini geliştirerek oyun içi karar alma yeteneklerini pekiştirdikleri 5-6 yıllık bir süreci kapsar. Bu süreç, yaş gruplarına göre farklı takımlara ayrılarak ilerlemektedir.

Küçük yaş gruplarındaki sporcuların antropometrik ve fizyolojik profillerinin belirlenmesi, yetenek değerlendirme ve bireysel gelişim planlarının oluşturulması açısından kritik öneme sahiptir (Hoare, 2000). Bu profiller, fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu ve dayanıklılık gibi parametreleri içermekte olup, hedefe yönelik antrenman süreçlerinin planlanmasına katkı sağlamaktadır. Sporcuların fiziksel gelişimi, düzenli ve amaca uygun sportif antrenmanlar ile şekillenir ve bu değişimler motor beceriler, kas yapısı, esneklik ve dayanıklılık üzerinde doğrudan etkili olmaktadır (Çimen, Cicioğlu ve Günay, 1997).

Motor beceri gelişimi, 7-17 yaş aralığında belirginleşmekte olup, bu süreçte kas-iskelet sistemi güçlenmekte ve sinir-kas koordinasyonu daha etkin hale gelmektedir (Kalkavan, 1996; Özer, 2000). Hormonal farklılıklar nedeniyle 13-14 yaş sonrasında erkeklerde kuvvet kazanımı daha hızlı gerçekleşirken, testosteron seviyelerindeki artış bu gelişimi destekleyen temel faktör olarak kabul edilmektedir

(Moğulkoç, Baltacı, Keleştimur, Koç ve Özmerdivenli, 1997). Dolaşım ve solunum sistemine yönelik antrenmanlar ise akciğer kapasitesinin bireyin fizyolojik özellikleri ve oksijen tüketim düzeyi doğrultusunda şekillenmesine neden olurken, genel olarak akciğer hacmi ve kapasitelerinde minimal değişiklikler gözlemlenmektedir (Tiryaki, 2002; Fox, Bowers ve Foss, 1999)

Çocukların büyüme ve gelişim süreçlerinde fiziksel sağlıklarının düzenli olarak izlenmesi önemlidir. Vücut yağ oranı, bu sürecin temel bileşenlerinden biri olup, düşük seviyeleri büyüme ve performansı olumsuz etkileyebilirken, yüksek seviyeleri kardiyovasküler ve pulmoner fonksiyonları zorlayarak ek fizyolojik yük oluşturabilir (Lohman, 1987; Sallis, 1993; Tekelioğlu, 1999). Orta ve düşük yoğunlukta, yeterli süreyle yapılan egzersizler, plazma lipid ve lipoprotein seviyelerinde olumlu değişiklikler meydana getirerek vücut ağırlığı ve yağ oranını azaltabilir. Bu düzenli fiziksel aktiviteler, serum total kolesterol seviyesini düşürmenin yanı sıra, kardiyovasküler sağlığı destekleyerek metabolik dengeyi iyileştirmektedir (Dufaux, Schmitz, Assmann ve Hollman, 1982).

2.4.5. Basketbolda Yapısal Özellikler

2.4.5.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu

Fiziksel özellikler, özellikle olimpiyat gibi yüksek seviyeli spor etkinliklerinde başarı açısından kritik bir rol oynar. Araştırmalar, başarılı sporcuların branşlarının gerektirdiği fiziksel niteliklere genellikle sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, ideal fiziksel özellikler tek başına üstün performans için yeterli değildir; teknik beceri, zihinsel dayanıklılık ve takım dinamikleri gibi unsurlar da büyük önem taşır. Basketbol özelinde yapılan bir araştırma, elit erkek sporcularda boy uzunluğunun zamanla arttığını ve pozisyonlara göre farklılık gösterdiğini ortaya koyarak, fiziksel uygunluk ile pozisyon arasındaki ilişkinin önemini vurgulamaktadır (Reilly, Secher ve Snell, 1990).

Basketbolda pozisyonlara göre boy uzunlukları farklılık göstermektedir. Oyun kurucular 185 cm ile en kısa, forvetler 198 cm ile orta ve pivotlar 202 cm ile en uzun boy ortalamasına sahiptir. 1990'lı yıllardan sonra bu boy ortalamaları artmış, oyun kurucuların boyu 198 cm ve üzerine, forvet ve pivotlar ise 205-210 cm arasına yükselmiştir. Bu farklılık, oyuncuların pozisyonlarına özgü fiziksel gereksinimlerden kaynaklanmaktadır. Antrenörlerin ve oyuncuların, branşlarına özgü fiziksel ve

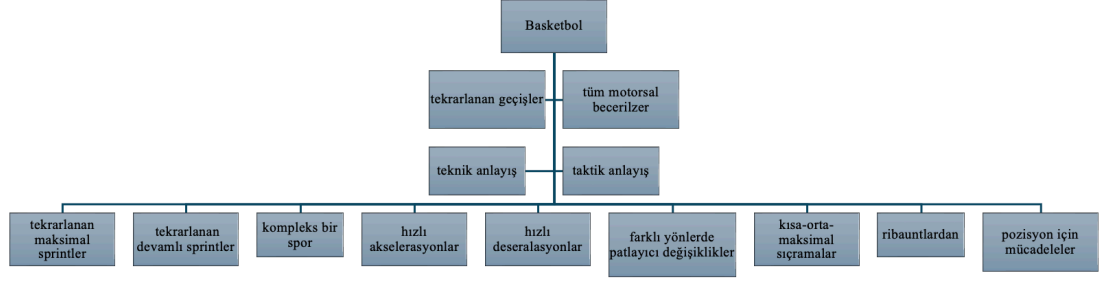
fizyolojik gereksinimleri dikkate alarak çalışmalarını planlamaları, spordaki başarılarını artırmada kritik bir role sahiptir (Reilly vd., 1990).

2.4.5.2. Basketbolcularda Beden Kompozisyonu ve Yapı

Basketbol gibi sıçrama gücüne dayalı sporlarda, vücut ağırlığı ve yağ miktarı kritik bir role sahiptir. Fazla vücut ağırlığı ve yağ dokusu, sıçrama sırasında fazladan yük oluşturarak performansı olumsuz etkiler. Sportif başarıda, sporcunun teknik becerileri ve kondisyonel yetenekleri önemli olsa da bunların etkinliği fiziksel durumlarına bağlıdır. Vücut bileşimi, bireyin boy uzunluğu, vücut ağırlığı, yağ oranı gibi faktörlerle ilişkilidir ve farklı spor branşlarına göre bu bileşenlerin önemi değişir (Lukaski, 2017). Özellikle yağsız kas kütesinin fazlalığı performansı artırırken, yağ dokusunun fazlalığı, bir tür işlevsiz doku olması sebebiyle performansı düşürür. Anaerobik ve aerobik spor dallarında bu durum geçerlidir. Postür, iskelet sistemi ve postürel kasların sağlıklı gelişimi de iyi bir beden kompozisyonunun parçalarıdır. Sistemli sportif çalışmalar yalnızca performansı artırmakla kalmaz, aynı zamanda bedenin fiziksel yapısını geliştirerek sporcunun genel kapasitesini destekler (Pamuk, 2006).

2.4.6. Basketbolda Fizyolojik Özellikler

Basketbol, sıçrama yeteneği, çeviklik, esneklik, çabukluk ve pençe kuvveti gibi fiziksel özelliklerin büyük önem taşıdığı bir branştır. Oyuncuların Max VO₂ tüketim değerleri, oyun sırasında gerçekleşen sıçramalar ve değişken tempolu koşular nedeniyle koşu bandı yöntemleriyle tam olarak ölçülemez (Şekil 1.9). Ancak, bu yöntem sayesinde harcanan enerji hakkında genel bilgi edinmek mümkündür (Laver, Kocaoglu, Cole, Arundale, Bytowski ve Amendola, 2020). Basketbolun yoğun aktiviteleri genelde anaerobik enerji sistemlerine dayanır; bunun yanında az miktarda aerobik metabolizma da devreye girer. Müsabaka sırasında verilen molalar, kaslardaki fosfojen kaynaklarının yenilenmesini ve laktik asidin atılmasını sağlar. Basketbolcuların belirli ağırlık ve boy özellikleri, düşük Max VO₂ değerlerine neden olabilir, ancak dayanıklılık kapasitesi artışı, sporcuların yorgunluk yaşamadan performans göstermesini destekler. Teknik beceriler ekonomik kullanılmadığında yorgunluk artar ve sakatlık riski doğabilir (Bayramoğlu, 1998).



2.3. Basketbolda kullanılan temel özellikler

Kaynak: Davis vd., (2022); Esen vd., (2022).

2.4.7. Basketbol ve Mevkiler

Basketbol teknik ve taktik olarak gard, forvet ve pivot olmak üzere üç oyuncu tipi ve oyun bölgesine dayanır. Gard, oyun kurucu ve top taşıyıcı olup potadan uzak oynar ve topa en çok buluşan oyuncudur. Forvet, gard ve pivotu desteklerken; pivot ise savunma ve hücum ribauntlarını alır ve pota altı atışlarıyla sayı üretir (Krause,1991; Hoffman ve Maresh,2000).

2.4.8. Basketbolda Kondisyonel Özellikler

2.4.8.1. Kuvvet

Basketbol, vücuttaki tüm kas gruplarını çalıştıran bir spor dalıdır ve kuvvet üç temel biçimde kendini gösterir: maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık. Oyunda paslar, şutlar, ribauntlar gibi hareketler, farklı kas gruplarının gücünü gerektirir. Örneğin, üç sayı çizgisinden sıçrayarak yapılan şutlarda kol ve sıçrama kuvveti; serbest atışlarda kol ve bacak kasları pota altındaki mücadelelerde ise gövde kuvveti büyük bir rol oynar (Santos ve Janeira, 2008). Bir basketbol oyuncusunun gövde ve bacak kasları, oyun sırasında ortalama 100 ila 150 kez kasılma kapasitesine sahiptir. Bunun yanı sıra, oyun boyunca koşu sırasında yapılan sıçramalar, ribauntlar, hava atışları ve paslaşmalar, basketbola özgü kondisyon ve teknik becerileri gerektirir. Çabuk kuvvet, devamlı sıçrama ve ani hareketler açısından kritik bir faktördür. Aynı zamanda, kuvvette devamlılık oyuncunun tüm maç boyunca yüksek performans sergilemesi açısından hayati öneme sahiptir (Ulrich ve Rolf ,1984).

2.4.8.2. Sürat

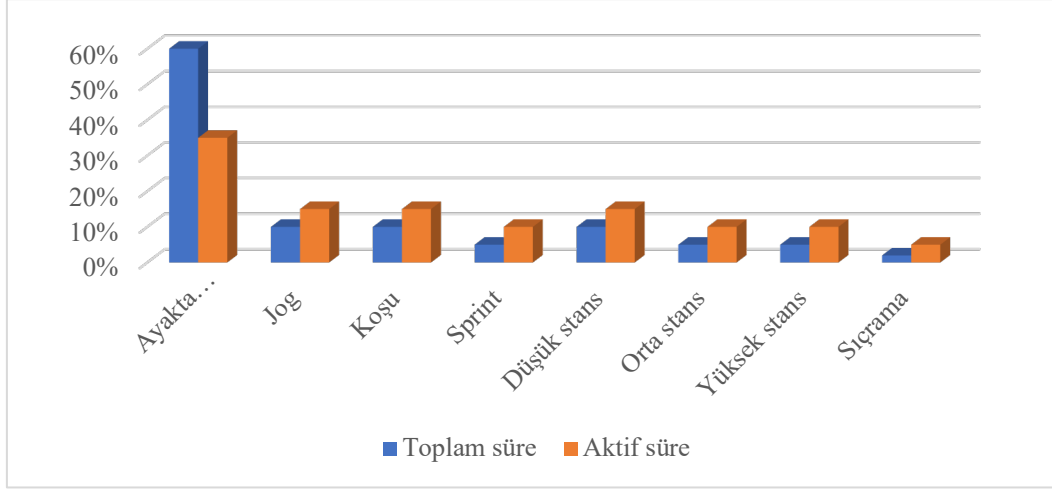
Basketbolda sürat, hem aksiyon (hareketleri gerçekleştirme hızı) hem de reaksiyon (tepkime hızı) olarak kendini gösterir. Oyun sırasında oyuncular 300-400 kez yön değiştirir ve bir dakikalık süre içerisinde 4-5 kez art arda top tutma, dripling ve pas aktiviteleri gerçekleştirir. Topla oynama süreleri toplamda 2,5 ila 3 dakika arasındadır. Defanstan hücumla ani geçişler gibi durumlar, oyuncuların yüksek anaerobik enerji sistemi ihtiyacını ortaya koyar. Bunun yanında, hücumda rakibi geçmek veya savunmada eş değiştirme, aldatma ve devrilme gibi hareketler, çabukluk ve süratin basketbol için ne kadar önemli olduğunu gözler önüne serer. Oyunun temposu, sürekli ve ani hareketlerin birleşimiyle yüksek kondisyon ve hızlı reaksiyon yeteneği gerektirir. Bu özellikler, oyuncunun performansı üzerinde doğrudan bir etki yaratır (Sevim, 1997).

2.4.8.3. Hareketlilik

Basketbolda eklemlerin oynaklığı ve beceriklilik, teknik mükemmelliğin ve taktiklerin uygulanabilirliğinin temel unsurlarıdır. Şut, top sürme, çapraz geçişler, perdeleme ve blok gibi hareketler, sporcunun hareket kabiliyetine dayanır. Set oyunlarında ise taktiklerin başarısı, oyuncunun bu hareketlilik yeteneğiyle doğrudan ilişkilidir (Ulrich ve Rolf, 1984).

2.4.8.4. Dayanıklılık

Basketbolda dayanıklılık, kondisyonel özelliklerin en önemlilerinden biridir. Oyuncular maç boyunca 4 ila 8 km arasında mesafe kat eder ve bu mesafenin yarısı yüksek şiddetli kısa sprintlerden oluşur, bu da yüksek aerobik kapasite gerektirir. Aynı zamanda, tekrar eden hızlı hücumlar, savunmaya ani dönüşler, kısıtlı alanlardaki perdelemeler, devrilmeler, ani duruşlar ve sprintler, anaerobik dayanıklılığın basketboldaki kritik rolünü ortaya koyar (Sevim, 1997).



2.4. Basketbol maçlarında oyuncuların sergiledikleri hareketlerin toplam süre ve aktif süreye göre yüzdesel dağılımı

Kaynak: McInnes vd., (1995).

Basketbol maçlarında oyuncuların gerçekleştirdiği hareketler, toplam süreye kıyasla aktif süre açısından farklı bir dağılıma sahiptir. Araştırmalar, bir basketbol maçında oyuncuların sürekli hareket halinde olduklarını, ancak bu hareketlerin yoğunluk düzeyine göre değiştiğini göstermektedir. Oyun süresi boyunca, oyuncuların hareketlerinin yaklaşık %15-20'si yüksek yoğunluklu sprint, zıplama ve yön değiştirmeler gibi patlayıcı hareketlerden oluşurken, geri kalan süre daha düşük yoğunluklu aktiviteler veya bekleme durumlarını kapsar (Şekil 1.10.). Ayrıca, bir basketbolcunun aktif süre içinde gerçekleştirdiği hareketlerin büyük bir kısmı kısa mesafeli hızlanmalar, savunma ve hücum geçişleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu hareketlerin oyun içindeki dağılımı, pozisyonlara ve takım stratejilerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir (McInnes vd., 1995).

2.5. Atletik Performans

2.5.1. Tanım

Sportif performans, bir spor dalındaki atletik düzeyin spesifik faktörlerle şekillenmiş halidir ve bireysel başarı için antrenmanların çok yönlü olması gerekir. Performansın uzun süreli antrenmanlarla, amaca uygun kapsam ve yöntemler çerçevesinde geliştiği belirtilmektedir. Somut bir iş yapma eylemi olarak performans, atletik bir görevin yerine getirilmesi sırasında ortaya koyulan tüm çabaların bütünüdür. Yarışmalarda performans, kısa süredeki davranışların bir parçası olarak değerlendirilir ve diğer faktörlerle birlikte bir bütün olarak ele alınır. Ayrıca performans, bir

sporunun yeteneklerinin bilimsel ve objektif kriterlere göre değerlendirilmesiyle tanımlanabilir (Stulberg ve Magness, 2017). Bayraktar ve Kurtoğlu (2004) sportif performansı; yapılması gereken bir atletik görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların bütünü olarak tanımlamışlardır.

2.5.2. Atletik Performansın Temel Faktörleri

Bir sporunun performansı, organizmanın morfolojik yapısı, adaptasyon yetenekleri, motor becerilerinin seviyesi ve fonksiyonel kapasitesi gibi faktörler tarafından belirlenir. Bu unsurlar, sporunun fiziksel ve beceriye dayalı özelliklerinin başarı üzerindeki etkisini ortaya koyar (Günay, 2019). Sportif performansın temel faktörlerinin yapısı Şekil 1.5.' gösterilmiştir.

Morfolojik Yapı: Morfolojik yapı, bir sporunun anatomik özelliklerini ve vücudunun fiziksel yapısını ifade eder. Bu yapı, sporunun sahip olduğu genetik temel doğrultusunda, farklı sportif yetenekler için kendine özgü bir avantaj veya sınır oluşturabilir (Yu, 2025).

Adaptasyon Olanakları: Adaptasyon olanakları, bir sporunun yüksek performansa ulaşması için gereken faktörleri içerir. Bunlar arasında antrenman düzeni, dengeli beslenme, yeterli dinlenme, teknik ve taktik destek, sağlık koruma önlemleri gibi unsurlar bulunur. Bu olanaklar, sporunun gelişimini ve performansını optimize etmek için bir bütün olarak ele alınır (Goods, Billaut, Brocherie ve Louis, 2022).

Fonksiyonel Olanaklar: Fonksiyonel olanaklar, sporunun mevcut fonksiyonel kapasitelerini, belirli bir hedef doğrultusunda geliştirme potansiyelini ifade eder. Eğer sporunun mevcut fonksiyonel kapasitesi hedefe uygun değilse, kapasitenin geliştirilmesi de sınırlı olabilir. Bu, sporunun fiziksel ve performans odaklı gelişiminin, bireysel kapasite ve olanaklarla doğrudan bağlantılı olduğunu gösterir (Latifi, Kafshgar ve Yousefi, 2024).

Motor Beceriler: Motor beceriler, bir sporunun kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyon gibi yeteneklerini kapsar. Bu becerilerin genetik (genotip) ve çevresel (fenotip) uyumları, antrenman süreçleri, antrenör desteği ve sporunun gelişebilirliği açısından büyük önem taşır. Bu uyum, sporunun performansını doğrudan etkiler ve başarıya ulaşmasında kritik bir rol oynar (Riding ve Al-Salih, 2000).



2.5. Sportif performansın temel faktörlerinin yapısı

Kaynak: Hadijev ve Dasheva, (2011).

2.5.3. Atletik Performansı Etkileyen Faktörler

- İçsel Faktörler
- Dışsal Faktörler

İçsel Faktörler: İçsel faktörler, bir bireyin performansını etkileyen ve genellikle doğuştan gelen, çevresel etkilerle sınırlı şekilde değiştirilebilen unsurlardır. Bu faktörler arasında yaş, cinsiyet, anatomik yapı, genetik özellikler, zeka seviyesi, psikomotor sistemin durumu, psikolojik denge, otonom sinir sisteminin işleyişi, salgı bezlerinin fonksiyonları, metabolizma, enerji kullanım mekanizmaları, organ sistemlerinin genel durumu, alerji eğilimleri, nöromüsküler iletim hızı ve kardiyovasküler yapı gibi unsurlar yer alır. Bu faktörler, bireyin spor performansında temel bir role sahip olup, genelde sınırlı ölçüde değiştirilebilir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004).

Dışsal Faktörler: Dışsal faktörler, sporcunun vücudundan bağımsız olarak dış çevreden gelen ve sportif performansı dolaylı yolla etkileyen unsurlardır. İçsel faktörlere göre dışsal faktörler üzerinde yapılabilecek düzenlemeler ve geliştirmeler daha geniş bir etkiye sahiptir. Örneğin, uygun şartlar yaratılarak birçok dışsal faktör iyileştirilebilir (Günay, 2019).

Bu faktörlere; sıcaklık, iklim, kullanılan malzeme, seyirci, sosyal çevre, arkadaşlık ilişkileri, aile desteği, ekonomik durum, beslenme alışkanlıkları, geçmişte yaşanmış sakatlıklar, doping, ergenlik dönemi etkileri ve dışsal olumsuz eleştiriler dahildir. Ayrıca saat farkı, boş zamanların değerlendirilme şekli, cinsellik, rol model

seçimi, takdir edilme güdüsü, antrenman yöntemleri, antrenman niteliği ve niceliği, ısınma ve esneklik çalışmaları, antrenör desteği, dinlenme aralıkları, soğuma çalışmaları ve uyku düzeni gibi faktörler de dışsal unsurların belirgin örnekleridir. Bu faktörlerin birçoğu doğru yöntem ve müdahalelerle optimize edilebilir ve sporcunun performansını olumlu yönde destekleyebilir (Goods vd., 2022).

2.5.3.1. Atletik Performansı Etkileyen İçsel Faktörler

Yaş: Yaş, fiziksel ve zihinsel gelişim üzerinde doğrudan etkili bir faktördür ve sportif performansı büyük ölçüde şekillendirir. Bu yüzden, genç sporcular arasında yarışmalar genellikle yaş gruplarına ayrılmıştır. 12-15 yaş arası çocuklar üzerinde yapılan mekik koşusu testleri, aerobik kapasitenin yaşla birlikte önemli ölçüde değiştiğini göstermektedir. Ayrıca, yaşa bağlı olarak yalnızca kuvvet ve dayanıklılık değil, motor becerilerde de değişimler gözlemlenmektedir. Erken puberte döneminde motor becerilerde hızlı bir gelişim kaydedilirken, geç puberte döneminde bu gelişim yavaşlar. 16-17 yaşından itibaren motor beceriler daha kararlı bir yapıya ulaşır. Bu değişimler, yaşın spor performansı üzerindeki etkisini açıkça ortaya koyar (Loko, Aule ve Sikkut, 2000).

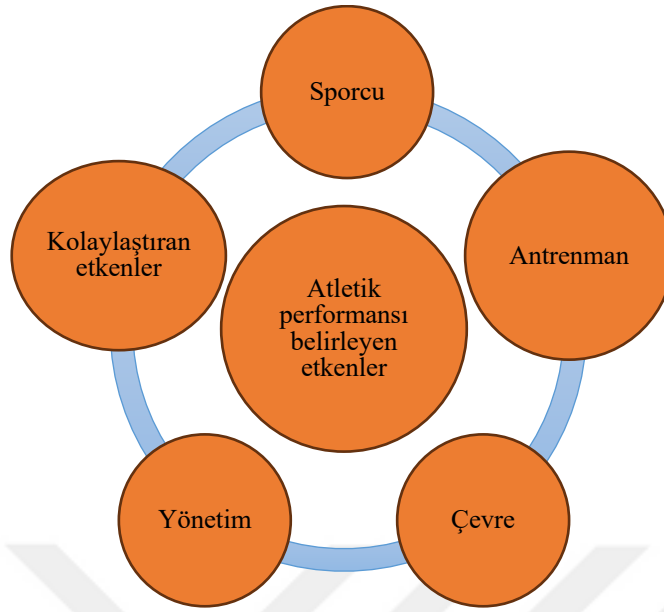
Cinsiyet: Kadın ve erkek sporcuların ayrı kategorilerde yarışmasının temel nedeni, cinsiyetin sportif performansın fiziksel ve psikolojik bileşenleri üzerindeki etkisidir. Fiziksel anlamda, vücut kompozisyonu, kas kütlesi, hormonal düzen, oksijen tüketim kapasitesi gibi faktörler kadınlar ve erkekler arasında önemli farklılıklar gösterir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004; Rickenlund, Carlstrom ve Ekblom, 2003). Ayrıca kinantropometrik özelliklerin (vücut ölçüleri, şekli ve oranları), cinsiyetle önemli ölçüde değişiklik gösterdiği ve bu değişikliklerin spor dalı seçimi, pozisyon seçimi ve genel performans üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Somatotip, yani bireyin vücut tipi ve bunun performansa etkisi, kadın ve erkek sporcularda farklı şekilde yansır. Bu farklar, yarışmaların ayrı düzenlenmesinin gerekçelerinden biridir (Gualdi ve Graziani, 1993; Korhonen, Mero ve Suominen, 2003).

Kinantropometrik özellikler: Kinantropometrik özellikler, sporcuların fiziksel yapılarının spor dallarına göre farklılık gösterdiğini açıkça ortaya koyar. Bir basketbol oyuncusu ile bir halterci veya bir artistik buz pateni sporcusu ile çekiç atma sporcusu arasındaki temel farklar, vücut ağırlığı, boy, kas kütlesi, yağsız vücut kütlesi, yağ oranı ve vücut proporsiyonunda belirgindir. Bu farklılıklar, sporcuların branşa

özgü ihtiyaçlarına uygun olarak gelişir ve vücut kompozisyonunun performans üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, her spor dalında sporcuların fizyolojik ve kinantropometrik özellikleri, performansın temel yapı taşlarından biri olarak kabul edilir. (Strudwick, Reilly ve Doran, 2002; Leone, Lariviere ve Comtois, 2002).

Genetik: Genetik, spor performansında birçok yapısal ve fonksiyonel özelliğin belirlenmesinde kritik bir role sahiptir (Montgomery, Marshall ve Hemingway, 1998; Gayagay, Yu ve Hambly, 1998). Kas-iskelet sistemi yapısı, kas tipi dağılımı, refleks kapasitesi, metabolik etkinlik, akciğer kapasitesi ve enerji kullanımı gibi faktörler doğrudan genetikle ilişkilidir. Örneğin, göğüs genişliği, kas enzim aktivitesi, kan basıncı, kasılma hızı, akciğer hava dolaşımı, reaksiyon zamanı, denge, mitokondri yoğunluğu ve anaerobik dayanıklılık gibi özellikler genetik faktörlerden orta veya az düzeyde etkilenirken; boy, kol uzunluğu, kas büyüklüğü, kas lifi yapısı, kalp ve akciğer büyüklüğü ve hacmi, dinlenme kalp hızı, kas gücü, dayanıklılığı ve eklem esnekliği gibi özellikler yüksek oranda genetik etkilerle şekillenir (Montgomery, Clarkson ve Dollery, 1997; Myerson, Hemingway ve Budget, 1999). Ayrıca genetik, atletik performansın antrenmanlara tepkisini de etkiler. Bazı bireyler, genetik yapılarına bağlı olarak aerobik dayanıklılık veya kas gücü gibi özelliklerde antrenmanlara hızlı ve belirgin cevap verirken, diğerleri daha düşük yanıt gösterebilir. Bu, bireyin genetik özelliklerinin spor dalındaki başarı potansiyelini belirleyebileceğini gösterir (Lee ve Lindpaintner, 1993; Taylor, Mamotte ve Fallon, 1999).

2.5.4. Atletik Performansı Belirleyen Etkenler



2.6. Atletik performansı belirleyen etkenler

Kaynak: Günay, (2019).

Sporcu: Sporcularda bireysel farklılıklar doğal bir olgu olup, performansı etkileyen faktörler çeşitli kategorilerde incelenebilir (Aidman ve Schofield, 2004). Öncelikle, morfolojik ve biyolojik nitelikler sporcunun anatomik yapısını, kas-iskelet sistemini, vücut oranlarını ve genetik özelliklerini kapsar. Bu unsurlar, bireyin fiziksel kapasitesini belirlemede önemli bir rol oynar (Matthews ve Schnyer, 2018). Fiziki nitelikler ise kuvvet, dayanıklılık, esneklik, sürat ve koordinasyon gibi fiziksel performansa doğrudan katkıda bulunan yetkinlikleri içerir. Bu özellikler, sporcuların antrenman süreçlerinde ve müsabakalarda gösterdikleri başarıyı büyük ölçüde etkiler (Wang, Soh, Samsudin, Deng, Liu, Zhao ve Akbar, 2023).

Bunun yanı sıra, teknik ve taktik nitelikler de sportif başarıda kritik bir yer tutar. Sporcunun branşına özgü teknik becerileri, taktik zekası ve oyun içindeki stratejik uygulamaları performans üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (Günay, 2019). Ancak fiziksel ve teknik unsurların yanı sıra, psikolojik ve moral nitelikler de göz ardı edilmemelidir. Odaklanma, stres yönetimi, motivasyon, özgüven ve takım çalışmasına yatkınlık gibi zihinsel ve duygusal faktörler, sporcuların başarılarını sürdürülebilir kılmada önemli bir rol oynar (Aidman ve Schofield, 2004).

Antrenman: Antrenman, organizmanın fiziksel ve fizyolojik kapasitelerini, spor dalının gereksinimlerine uygun seviyeye taşımayı hedefleyen, planlı ve özel olarak seçilmiş egzersizlerden oluşur. Bu süreç, bireylerin mevcut kapasitelerini geliştirmelerine ve belirli bir spor dalındaki minimum performans standartlarını karşılamalarına olanak tanır. Böylece, antrenman hem kapasiteyi optimize eder hem de bireyin spor dalına özel ihtiyaçlarını destekler (Wang vd., 2023).

Çevre: Çevre, antrenmanın etkinliği üzerinde önemli bir rol oynar. Sporcunun yaşam koşulları, yaşadığı çevre ve bu çevrenin sunduğu olanaklar, performansı etkileyen temel unsurlardır. Ekip çalışması, disiplin içindeki bilimsel bilgi düzeyi, yarışma koşulları, rakım (yükseklik), medyanın etkinliğe verdiği önem gibi faktörler, çevrenin antrenman sürecine olan etkisini belirler. Uygun bir çevresel destek, sporcunun potansiyelini en üst düzeye çıkarmasına yardımcı olabilir (Günay, 2019).

Yönetim: Yönetim, sportif performansın tüm bileşenlerinin etkin bir şekilde organize edilmesi ve bu bileşenler arasındaki uyumun sürekli olarak korunmasını ifade eder. Performansı belirleyen faktörlerin bir araya getirilip dengeli bir şekilde yönetilmesi hem bireysel hem de takım bazında başarı için hayati bir rol oynar. Disiplin, planlama ve stratejik kararlar, bu uyumun sürekliliğini sağlamanın temel unsurlarıdır (Cruz, Durán-Sánchez, Peris-Ortiz ve Álvarez-García, 2017).

Performansı Kolaylaştıran Etkenler: Performansı kolaylaştıran etkenler arasında beslenme, yorgunluğun yönetimi, düzenli sağlık denetimleri ve uygun dinlenme stratejileri yer alır. Bu faktörler, sporcunun fiziksel ve zihinsel kapasitesini optimize ederek performansını artırmasına yardımcı olur. Beslenme, enerji seviyelerini korumak ve iyileşmeyi desteklemek için kritik bir rol oynar. Yorgunluğun yönlendirilmesi hem fiziksel hem de zihinsel tükenmişliği önlemek için önemlidir. Sağlık denetimleri ise sporcunun genel sağlık durumunu izleyerek sakatlık ve hastalık risklerini en aza indirir (Matthews ve Schnyer, 2018).

2.6. Performans Testleri

2.6.1. Tanım

Sportif verimliliğin ve egzersize entegrasyonun doğru şekilde analiz edilebilmesi için çeşitli ölçüm ve test yöntemleri uygulanmaktadır (Cooper ve Storer, 2001). Özellikle takım sporlarında, sporcuların branşlarına ve pozisyonlarına ne kadar

uygun oldukları bu yöntemlerle belirlenirken, bireysel eksikliklerin tespit edilmesi ve antrenman programlarının optimize edilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca, uygulanan antrenman programlarının başarı düzeyi değerlendirilerek, sporcuların sakatlık riskleri analiz edilmektedir. Bu yöntemler, sportif performansın hem niteliksel hem de niceliksel olarak ölçülmesine ve geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004). Sportif verimliliği anlık olarak ölçmek ve objektif, sayısal değerlerle değerlendirmek amacıyla tasarlanan farklı yöntemler, sporcunun fiziksel kapasitesini ve antrenmana adaptasyonunu analiz etmeye yöneliktir. Hem bireysel hem de takım bazında uygulanabilir olan bu teknikler, performansın optimize edilmesine ve antrenman süreçlerinin daha bilimsel temellere dayandırılmasına katkı sağlar (Cooper ve Storer, 2001). Sporcuların fiziksel, fizyolojik ve psikolojik açıdan değerlendirilmesi, uygun pozisyonlara yatkınlıklarının belirlenmesi, antrenman programlarının geliştirilmesi ve sakatlık riskinin en aza indirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (O'Donoghue, 2014; Robertson, Kremer, Aisbett, Tran ve Cerin, 2017).

Fiziksel testler, dayanıklılık, kuvvet ve hız gibi temel becerileri ölçerek sporcuların fiziksel kapasitelerine yönelik bilgi sunarken, fizyolojik analizler vücut fonksiyonlarını değerlendirerek maksimum verimlilik sağlamaya yardımcı olur. Bunun yanı sıra, antropometrik ölçümler vücut kompozisyonu ve fiziksel yapıyı analiz ederek bireysel farklılıkları ortaya koymaktadır. Biyomekanik analizler ise hareket verimliliği ve performansın teknik yönlerini iyileştirmeye yönelik bilgiler sağlayarak sporcuların daha etkili ve sağlıklı hareket etmelerini destekler (Robertson vd., 2017).

Psikolojik değerlendirmeler sporcuların motivasyon düzeylerini, stres yönetimi becerilerini ve zihinsel dayanıklılıklarını ele alarak mental açıdan güçlenmelerine katkı sağlarken, sakatlık önleme testleri sporcuların fiziksel dengesizliklerini ve potansiyel risk faktörlerini belirleyerek koruyucu stratejiler geliştirilmesine olanak tanır. Bu bilimsel yaklaşımlar, sporcuların performansının sistematik olarak artırılmasını ve sakatlık risklerinin en aza indirilerek uzun vadeli başarı ve sağlıklı spor yaşamının desteklenmesini sağlar (O'Donoghue, 2014; Robertson vd., 2017).

Bireysel sporlar, sporcuların performanslarını doğrudan değerlendirme, izleme ve geliştirme süreçlerini daha sistematik bir şekilde gerçekleştirme imkanı sunarken, takım sporlarında bu süreç daha karmaşıktır. Takım sporlarında, oyuncuların bireysel

performansları kadar takım içindeki uyum, iletişim, strateji ve taktiklerin de bütüncül bir çerçevede ele alınması gerekmektedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

Takım sporlarında başarı, takım dinamiği ile doğrudan ilişkilidir. Oyuncular arasındaki koordinasyon ve iş birliği, takımın genel performansını belirleyen unsurlar arasında yer alırken, stratejik katkılar, hücum ve savunma organizasyonlarını dengelemek açısından önemli rol oynar. Etkileşimli performans analizleri, bireysel yeteneklerin takım içindeki uyumuna odaklanarak kolektif başarıya dönüşmesine katkı sağlar. Ayrıca, oyun analizi süreçleri, maç sırasında elde edilen gerçek zamanlı verilerin değerlendirilmesine dayanarak hem bireysel hem de takım düzeyinde performansın detaylı bir şekilde incelenmesini sağlar (Hughes, Franks ve Dancs, 2015). Bu bağlamda, takım sporları dinamik ve çok yönlü bir yapıya sahiptir; dolayısıyla başarılı performans gösterebilmek için yalnızca bireysel yetenekleri geliştirmek yeterli değildir. Takım içi uyumu güçlendiren ve kolektif verimliliği artıran yöntemlerin uygulanması, genel başarıyı sürdürülebilir kılmaktadır (Hughes vd., 2015; Passos, Araújo ve Volossovitch, 2017; Sampaio, 2013).

Sportif performansı değerlendirmek ve artırmak amacıyla üç temel yöntem uygulanmaktadır: ölçümler, performans testleri ve sportif hareket analizi. Bu yöntemler, sporcuların fiziksel uygunluklarını belirlemek, branşlarına yatkınlıklarını değerlendirmek, sakatlık risklerini analiz etmek ve teknik becerilerini geliştirmek için sistematik bir biçimde kullanılmaktadır (Hughes vd., 2015; O'Donoghue, 2014; Robertson vd., 2017). Ölçümler, sporcuların fiziksel özelliklerini ve fizyolojik durumlarını analiz ederek onların branşlarına ve pozisyonlarına uygunluklarını belirlemede kritik bir rol oynar. Bu ölçümler antropometrik ve fizyolojik olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu (boy, kilo, yağ oranı, yağsız vücut ağırlığı vb.), postür analizi, somatotip belirlemesi, esneklik ve denge gibi parametreleri içerirken, fizyolojik ölçümler kan testleri (örneğin hemoglobin miktarı, hormon seviyeleri), istirahat nabızı, kan basıncı, elektrokardiyografi (EKG) ve solunum fonksiyon testleri gibi biyolojik değişkenleri kapsamaktadır (O'Donoghue, 2014; Robertson vd., 2017).

2.6.2. Atletik Performans Testleri

Performans testleri, günümüzde spor bilimlerinin tüm spor dallarına katkı sağladığı önemli bir alandır. Sporculara uygulanan bu testlerle elde edilen değerler, performansı etkileyen birçok faktörün yanında seçilen testin uygunluğuna, kullanılan protokolün detaylarına ve ekipmanın kalitesine doğrudan bağlıdır. Testlerin başarılı sonuçlar verebilmesi için; Testler, eksiksiz bir şekilde hazırlanmalı ve düzenekler doğru kurulmalıdır. Sporculara net ve ayrıntılı açıklamalar yapılmalı, ölçüm araçları hassas ve güvenilir olmalıdır. Ayrıca, testlerin uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmesi, bilimsel geçerlilik ve güvenilirliği sağlaması açısından önemlidir. Testlerin mali açıdan erişilebilir olması ve sporculara aşırı yük getirmemesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Son olarak, elde edilen sonuçların geçerli standartlarla karşılaştırılabilir olması gerekmektedir. Ayrıca bu testler hem sahada hem de laboratuvarda gerçekleştirilebilir. Sahada yapılan testler daha gerçekçi koşullar sağlarken, laboratuvar ortamı daha kontrollü ve detaylı analizler yapılmasına olanak tanır. Bu şekilde, sporcuların performansı objektif bir şekilde değerlendirilir ve geliştirme yolları belirlenir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004; Cooper ve Storer, 2001).

Laboratuvarlarda maksimal testler ve metabolik ölçüm ekipmanları kullanılarak, en doğru, hassas ve objektif verilere ulaşmak mümkündür. Ancak, bu testlerin uygulanabilirliği bazı zorluklarla sınırlandırılmaktadır (Annino ve Bonaiuto, 2023). Avantajları; Laboratuvar testleri, dış etkenlerden etkilenme riskini azaltır, standart koşullarda gerçekleştirilebilir ve aynı şartlarda tekrarlanabilir. Bu sayede yüksek doğruluk ve güvenilirlik sunar. Zorlukları; Riskler ve maliyetler yüksektir, gerekli ekipmanların maddi değeri ve sayısı fazladır, kalifiye personel eksikliği sorun teşkil eder, laboratuvar testlerinin her zaman branşa uygun hareketlerle yapılmaması ve doğal sportif ortamdan farklı koşullara sahip olması sonuçların değerlendirilmesini zorlaştırabilir. Bu bağlamda, laboratuvar ortamındaki testlerin avantajları ve sınırlamaları, sporcuların performansının değerlendirilmesinde dikkatle ele alınmalıdır (Hughes vd., 2015; Meyer ve Millet, 2024).

Performans testleri, sporcuların fiziksel, fizyolojik ve psikolojik kapasitelerini değerlendirmek amacıyla üç temel kategori altında incelenmektedir. Bu testler, sporcuların mevcut durumlarını objektif verilerle belirleyerek antrenman süreçlerinin bireysel ihtiyaçlara uygun şekilde optimize edilmesine ve performanslarının sistematik olarak geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Verimlilik Testleri: fiziksel performansın farklı yönlerini ölçmek üzere tasarlanmıştır. Maksimal oksijen tüketimi, kuvvet, güç ve dayanıklılık gibi temel unsurların yanı sıra, aerobik ve anaerobik kapasite, kuvvette dayanıklılık, sürat ve reaksiyon zamanı gibi parametreler de bu testler kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca, spor branşına özgü teknik testler ile sporcunun branşına uygun hareket kabiliyeti ve beceri düzeyi belirlenmektedir.

Metabolik Testler: sporcuların biyolojik süreçlerini değerlendirmek için kullanılan yöntemlerdir. Gaz değişimi analizi, vücut oksijen kullanımını hakkında önemli veriler sağlayarak dayanıklılık sporcularının kapasitesini belirlemede kullanılır. Buna ek olarak, laktik asit takibi, sporcuların anaerobik eşik düzeylerini analiz ederek yüksek yoğunluklu egzersizler sırasında performans düşüşünün önlenmesine katkıda bulunur.

Psikolojik Testler: sporcuların zihinsel ve duygusal durumlarını ölçmeye yönelik değerlendirmeleri içermektedir. Kişilik özellikleri, beceri edinme süreçleri, kaygı düzeyi, stres yönetimi ve anksiyete gibi faktörler göz önünde bulundurularak sporcuların psikolojik dayanıklılığı belirlenmekte ve mentorluk süreçleri desteklenmektedir (Bayraktar ve Kurtoglu, 2009; Meyer ve Millet, 2024; Sampaio, 2013).

2.6.2.1. Anaerobik Performans Testleri

Anaerobik performans, kısa sürede yoğun enerji ve patlayıcı kuvvet gerektiren spor dalları için kritik bir faktördür. Bu tür performans, bireysel fiziksel özellikler ve çevresel koşullardan etkilenecek şekilde değişkenlik gösterebilir. Antrenörler ve spor uzmanları, bu değişkenleri analiz ederek sporcuların sahip olduğu güç ve kapasiteyi değerlendirme imkanı bulur. Böylece, sporculara uygun antrenman programlarının hazırlanması sağlanır (Özkan, Köklü ve Ersöz, 2010).

Güç, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu kas aktiviteleri sırasında enerji üretmek için fosfojen sistemini kullanabilme yeteneğini ifade eder. Fosfojen sistemi, kaslardaki kreatin fosfatın hızla enerjiye dönüştürülmesini sağlayarak maksimum güç üretir (Rogers, 1990). Astrand ve Rodahl (1986), gücü yapılan işin birim zamanla ölçülmesi olarak tanımlamıştır. Sprint, ağırlık kaldırma ve kısa mesafeli yüzme gibi spor dallarında kritik bir rol oynayan fosfojen sistemi, enerji sağlama kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle yalnızca birkaç saniye boyunca etkili bir şekilde çalışır (Ellington, 2001).

Anaerobik kapasite, oksijen kullanılmadan enerji üretimi sağlayan anaerobik sistemlerin toplam enerji üretme kapasitesidir. Bu sistemler, kısa süreli ve yoğun aktivitelerde kasların enerji ihtiyacını hızlı bir şekilde karşılar. Fosfojen sistemi, kreatin fosfatın enerjiye dönüşümünü sağlarken, glikoliz sistemi glikozdan laktik asit oluşturarak enerji üretir (Green, 1994). Özellikle yüksek yoğunluklu ve kısa süreli aktivitelerde önemli bir rol oynayan anaerobik kapasite, yüksek atlama, gülle atma, cirit atma, disk atma, sürat koşuları, kısa mesafeli yüzme ve takım sporları gibi alanlarda etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Tharp, Newhouse, Uffelmann, Thorland ve Johnson, 1985). Güç gelişimi, kasların fosfojen sistemini (ATP-PC sistemi) kullanma kapasitesine bağlıdır ve patlayıcı güç gerektiren spor dallarında kritik bir öneme sahiptir. ATP-PC sistemini değerlendiren testler, enerji yollarını analiz etmek ve uygun antrenman programlarını geliştirmek için önemlidir (Özkan vd., 2010). Bu testler, bireyin anaerobik kapasitesini ve fosfojen sistemini ne kadar verimli kullandığını belirleyerek, enerji gereksinimlerine uygun antrenmanların tasarlanmasına rehberlik eder. Yüksek yoğunluklu kısa süreli egzersizler, ATP-PC sisteminin daha etkin kullanılmasını sağlamaktadır (Saltın, 1986).

Anaerobik güç ve kapasite testleri, egzersiz fiziolojisi laboratuvarlarında rutin olarak kullanılan yöntemlerdir (Koşar ve Hazır, 1994). Enerji sistemlerinin işleyişini anlamak açısından kritik bir öneme sahip olan bu testler, alaktik ve laktik anaerobik sistemlere odaklanmaktadır. Çok kısa süreli testler, fosfojen sisteminin performansını ölçmek amacıyla 10 saniyeden daha kısa süren analizleri içerir. Dikey sıçrama testi, kasların patlayıcı gücünü ve fosfojen sisteminin kapasitesini değerlendirmek için kullanılırken, sprint testleri (30 metre veya daha kısa mesafelerde) alaktik kapasiteyi ölçmeyi amaçlar (Özkan vd., 2010). Kısa süreli testler ise genellikle 30 saniye ile birkaç dakika arasında sürmekte olup, glikoliz yoluyla enerji üretimini değerlendirmek için uygulanmaktadır (Tsai, Thomas ve Klimstra, 2024). Örneğin, Wingate Anaerobik Testi, bir ergometre üzerinde gerçekleştirilerek laktik asit sisteminin kapasitesini ve gücünü ölçer. Bunun yanı sıra, 300 metre koşu testi orta mesafelerde laktik kapasiteyi ve dayanıklılığı değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu testlerden elde edilen sonuçlar, bireylerin enerji sistemlerini optimize etmelerine yardımcı olacak antrenman programlarının tasarlanmasına rehberlik etmektedir (Noordhof, Skiba ve Koning, 2013).

- **Aktif Sıçrama Testi (AST)**

- **Tanım**

Aktif sıçrama testi (AST), bireyin anaerobik güç seviyesini ve elastik kuvvetini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Özellikle alt vücut kaslarının patlayıcı gücünü analiz etmek amacıyla geliştirilmiş olup, sporcuların hızlı enerji üretme kapasitesini ve kas elastikiyetini belirlemek açısından büyük önem taşımaktadır (Adams, 2002). AST testi, bireyin öncesinde bir karşı hareket yapmasıyla, yani dizlerini büküp ardından hızla yukarı sıçramasıyla gerçekleştirilir. Test sırasında esneme-kısalma döngüsü (stretch-shortening cycle) devreye girerek elastik enerjinin hem depolanmasını hem de kullanılmasını sağlar. Bu özellikleri sayesinde AST, anaerobik kapasitenin ölçülmesi, kas kuvvetinin değerlendirilmesi ve antrenman programlarının etkinliğinin izlenmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Özellikle basketbol, voleybol, futbol ve atletizm gibi spor dallarında sıçrama ve patlayıcı güç gerektiren performans unsurlarının geliştirilmesi açısından kritik bir testtir (Walker, 2016).

AST testi, çeşitli teknolojiler kullanılarak ölçülebilmektedir. Bu ölçüm araçları arasında temas matları, kuvvet platformları, kızılötesi platformlar, ivmeölçerler ve doğrusal konum dönüştürücüler yer almaktadır. Bunun yanı sıra, video analiz yöntemleri de AST testinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Ancak, test doğruluğu açısından kuvvet platformları genellikle "altın standart" olarak kabul edilmektedir (Dias, Dal Pupo, Reis, Borges, Santos, Moro ve Borges, 2011; Requena, García, Requena, F., Saez-Saez de Villarreal ve Pääsuke, 2012).

- **Gerekli Malzemeler**

Test başlamadan önce aşağıdaki eşyalara sahip olduğunuzdan emin olmanız önemlidir:

- Güvenilir ve sürekli test olanağı (örneğin spor salonu veya laboratuvar).
- Aşağıdakilerden biri: Temas matı, kuvvet platformu, doğrusal konum dönüştürücü, yüksek hızlı video kamera ve yazılım veya kızılötesi platform.
- Performans kayıt formu (Walker, 2016).

• Test Prosedürü

AST testi sırasında performansı etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır ve bunların başında kol sallama gelmektedir. Kol hareketleri sıçrama yüksekliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir; araştırmalara göre, kol sallamanın sıçrama performansını %10 veya daha fazla artırabileceği gözlemlenmiştir (Cheng, Wang, Chen, Wu ve Chiu, 2008). Bu nedenle, test yöneticisi kol hareketlerini kısıtlayarak veya serbest bırakarak test prosedürünü şekillendirmelidir. Eğer kol sallama yasaklanırsa, sporcular ellerini kalçalarında tutmalı ve yöneticinin, ellerin bacaklara ek kuvvet uygulamadığını dikkatle gözlemlemesi gerekmektedir.

Bir diğer kritik faktör karşı hareket derinliğidir. Sporcuların kalkıştan önce gerçekleştirdiği kısa ön germe hareketi sırasında ulaştıkları düşüş derinliği, sıçrama yüksekliği ve maksimum güç çıkışı ile ilişkilendirilmektedir. Daha büyük karşı hareket derinliklerinin daha yüksek sıçramalar sağladığı görülse de literatürde bu konuda kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bazı araştırmalar tutarsız sonuçlar bildirdiği için, test yöneticisinin belirli bir protokol belirleyerek gelecekteki testlerde tutarlılık sağlaması önerilmektedir (Laffaye, Wagner ve Tombleson, 2014).

Uçuş sırasında, sporcuların havada geçirdikleri süre boyunca kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinde ekstansiyonu korumaları gereklidir. Bu, bacakların bükülmesini ve yapay olarak uzatılmış bir uçuş süresi elde edilmesini önlemek açısından önemlidir (Markovic, Dizdar, Jukic ve Cardinale, 2004).

Atlama yer değiştirme de test sonuçlarının güvenilirliği açısından kritik bir faktördür. Sporcular sadece yükseğe sıçramaya odaklanmamalı, aynı zamanda kalkış noktalarına mümkün olduğunca yakın bir pozisyona iniş yapmaya çalışmalıdırlar. İleri, geri veya yanlara doğru gerçekleşen sıçramalar, testin doğruluğunu olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle, antrenörler zemine işaretleyici bant yapıştırarak sporcuların kalkış ve iniş noktalarını belirlemeye yardımcı olabilirler (Walker, 2016).

Genel kabul gören AST test prosedürü şu şekilde uygulanmaktadır:

- Test başlamadan önce deneklere ayrıntılı bilgiler verilir.
- Denekler, elleri belinde dik duruş pozisyonunda bulunmalı ve hızla aşağı çökerek maksimal kuvvetle yukarı sıçramalıdır.

- Test genellikle iki sıçrama denemesi içerir ve en iyi performans gösterilen sıçrama değerlendirmeye alınır (Adams, 2002).

• **AST Performansı Hesaplaması**

Çoğu durumda, AST performansı sıçrama yüksekliği (cm) veya bağıl tepe güç çıkışı ($W \cdot kg^{-1}$) olarak raporlanır. Dikey sıçrama performanslarının ölçülmesinde sıçrama yüksekliğinin hesaplanmasında en geçerli ve güvenilir yöntemin uçuş süresi olduğu düşünülmektedir (Dias vd., 2011; Walker, 2016).

Temas Matı: Sıçrama yüksekliği çeşitli ekipmanlar kullanılarak ölçülebilir ve en yaygın yöntemlerden biri temas matı kullanımınıdır. Temas matı, mücadele süresini ölçerek sonuçları değerlendirir ve bazı sistemler sıçrama yüksekliğini otomatik olarak hesaplayabilir. Ancak, otomatik hesaplama yapılmadığı durumlarda, test yöneticisi uçuş süresi verilerini kullanarak sıçrama yüksekliğini belirlemek için aşağıdaki formüllerden birini uygulayabilir (Walker, 2016)

- Zıplama Yüksekliği = $9.81 * (\text{uçuş süresi})^2 / 8$ (Glatthorn, Gouge, Nussbaumer, Stauffacher, Impellizzeri ve Maffioletti, 2011).
- Zıplama Yüksekliği = $\text{süre}^2 * 122625$ (Balsalobre-Fernández, Tejero-González, del Campo-Vecino ve Bavaresco, 2014).

Kuvvet Platformu: Kuvvet platformları, sıçrama yüksekliğini değerlendirmek için kullanılan hassas ölçüm araçlarından biridir. Bu sistemler, zemin reaksiyon kuvvetlerini ölçerek sporcuların performansını analiz etmeye olanak tanır. Bu yöntem, sporcuların anaerobik güç seviyesini, patlayıcı kuvvetini ve sıçrama mekaniklerini değerlendirme açısından bilimsel olarak kabul edilen güvenilir bir hesaplama yaklaşımıdır. Kuvvet platformları, yüksek hassasiyetli veri elde etmeyi sağladığı için AST testinin doğruluk oranını artıran en etkili ölçüm sistemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Kuvvet platformu kullananlar, Bosco, Luhtanen ve Komi (1983) tarafından önerilen aşağıdaki formülü kullanarak atlama yüksekliğini hesaplayabilir:

Zıplama Yüksekliği = $(\text{başlangıç hızı})^2 / (2 * \text{yer çekimi ivmesi})$ (Bosco vd., 1983).

Yüksek Hızlı Kamera: Yüksek hızlı kamera kullanımı, sıçrama performansını analiz etmek için gelişmiş bir yöntem olarak değerlendirilir. Yüksek hızlı video kameralar ve uygun yazılımlar kullanıldığında, uçuş süresi yavaş çekim analiziyle hesaplanabilir. Bu sürecin sağladığı yüksek hassasiyet sayesinde, sıçrama yüksekliği belirlenirken doğru veriler elde edilebilir. Elde edilen uçuş süresi verileri, Glatthorn

vd. (2011) ve Balsalobre-Fernández vd. (2014) tarafından önerilen matematiksel formüller kullanılarak sıçrama yüksekliğine dönüştürülebilir. Alternatif olarak, kuvvet platformlarıyla ölçüm yapılması durumunda Bosco vd. (1983) tarafından geliştirilen başlangıç hızı formülü uygulanarak daha detaylı bir değerlendirme yapılabilir (Walker, 2016).

İvmeölçerler (doğrusal konum dönüştürücüler): Sıçrama yüksekliğini ölçmek ve performans analizini otomatik olarak gerçekleştirmek için kullanılan gelişmiş sistemlerdir. Temas matlarına benzer şekilde çalışan bu cihazlar, sıçrama yüksekliği, maksimum güç ve maksimum hızı doğrudan hesaplayarak ek manuel hesaplama gerektirmez. Bu otomatik hesaplama özelliği, ivmeölçerleri pratik ve hızlı bir ölçüm yöntemi haline getirir. Özellikle antrenman ve performans değerlendirme süreçlerinde, sporcuların anaerobik güç seviyelerini belirlemek ve antrenman programlarını optimize etmek için kullanılır. AST testinin doğruluğunu artıran bu teknoloji, sporcuların kas elastikiyetini ve patlayıcı gücünü objektif verilerle değerlendirme imkanı sunar (Walker, 2016).

Kızılötesi Platform: Uçuş süresini ölçerek ve daha sonra yukarıda belirtilen atlama yüksekliği formüllerini uygulayarak atlama yüksekliğini hesaplar. Bu nedenle, test yöneticisinin herhangi bir hesaplama yapması gerekmez (Glatthorn vd., 2011).

• **AST Testinin Geçerli ve Güvenirliği**

AST 'nin alt vücut patlayıcı gücünün geçerli ve güvenilir bir ölçüsü olduğu gösterilmiştir. AST 'nin güvenilirliği aşağıdaki tüm sistemler kullanılarak ölçülebilse de kuvvet platformu hala yüksek hassasiyet seviyeleri için 'altın standart' cihaz olarak kabul edilmektedir (Markovic vd., 2004).

- Temas matları (Dias vd., 2011).
- Kuvvet platformları (Dias vd., 2011; Enoksen, Tønnessen ve Shalfawi, 2009).
- Kızılötesi platformlar (Glatthorn vd., 2011).
- İvmeölçerler (doğrusal konum dönüştürücüler) (Nuzzo, Anning ve Scharfenberg, 2011).
- Uygun yazılıma sahip yüksek hızlı kameralar (Dias vd., 2011).

- **Skuat Sıçrama Testi (ST)**

- **Tanım**

Skuat sıçrama testi, alt vücut kaslarının patlayıcı kuvvetini değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Bu test, bireyin elastik enerjiyi kullanmadan, yalnızca kasların konsantrik (kısalma) gücüne odaklanarak üretebildiği maksimum kuvveti ölçer. (Özkan vd., 2010).

ST testinin iki yaygın varyasyonu vardır:

1. Statik ST testi
2. Dinamik ST test

Statik sıçrama (ST) testi, sporcunun yukarı yönlü konsantrik faza geçmeden ve zıplamayı başlatmadan önce birkaç saniye boyunca esnek ve yarı çömelmiş bir pozisyonda durmasını gerektirir. Buna karşılık, dinamik ST testi, sporcunun herhangi bir duraksama veya bekleme olmaksızın tek ve kesintisiz bir hareketle karşı hareket boyunca alçalmasına ve ardından hızla yükselmesine olanak tanır (Markovic vd., 2004). Güç, birçok spor dalında temel bir performans belirleyicisi olarak kabul edildiğinden ve ST, alt uzuvlardaki güç üretimini pratik, güvenilir ve kolay uygulanabilir bir yöntemle ölçebildiğinden, bu test atletik performansın değerlendirilmesi ve takibi için önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır (Markovic vd., 2004). Ayrıca ST performansının sprint hızı ve bir maksimal tekrar arka çömelleme sırasındaki bağıl güç ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (Harris, Cronin, Hopkins ve Hansen, 2008). Bu doğrultuda, ST testi; yüksek düzeyde alt vücut gücü gerektiren yüksek atlama, uzun atlama, üç adım atlama, ragbi, basketbol, Olimpik halter ve voleybol gibi sporlara katılan atletler için etkili bir değerlendirme yöntemi olabilir (Haun, 2015).

- **Gerekli Malzemeler**

Testin sağlıklı ve güvenilir bir şekilde uygulanabilmesi için belirli ekipmanların hazır bulundurulması önemlidir. Öncelikle, testi tutarlı bir şekilde gerçekleştirebilmek adına güvenilir bir test ortamı sağlanmalıdır; bu, spor salonu veya laboratuvar gibi kontrollü bir alan olabilir. Ayrıca, performans ölçümlerinin doğruluğunu artırmak için temas matı, kuvvet platformu, doğrusal konum dönüştürücü, yüksek hızlı video kamera ve ilgili yazılım veya kızılötesi platform gibi

teknik ekipmanlardan en az biri kullanılmalıdır. Son olarak, test sonuçlarının kayıt altına alınabilmesi ve analiz edilebilmesi için performans kayıt formunun hazır olması gerekmektedir (Özkan vd., 2010).

• Test Prosedürü

Test prosedürüne ilişkin genel kabul görmüş uygulamalar, sıçrama performansının güvenilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak amacıyla belirli kuralları içermektedir. Karşı hareket derinliği, sporcunun kalkıştan önce gerçekleştirdiği kısa ön germe hareketi sırasında düştüğü seviyedir. Literatürde en uygun derinlik konusunda kesin bir fikir birliği bulunmasa da daha büyük karşı hareket derinliklerinin yüksek sıçrama performansı ve güç çıkışıyla ilişkili olduğu görülmektedir. Ancak mevcut veriler tutarsızdır ve daha fazla araştırma gerekmektedir. Bu nedenle, test yöneticisinin belirli bir protokol belirleyerek gelecekteki test seanslarında tutarlılık sağlaması önerilmektedir (Laffaye vd., 2014).

Uçuş sırasında, sporcuların havada geçirdikleri süre boyunca, kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinde ekstansiyonu korumaları önemlidir. Böylece bacaklarını bükerek uçuş süresini yapay olarak artırmaları önlenir (Glatthorn vd., 2011). Atlama yer değiştirme faktörü de testin doğruluğunu etkileyen önemli bir değişkendir. Sporcuların yalnızca yükseğe sıçramaya odaklanmaları yeterli değildir; kalkış yaptıkları noktaya mümkün olduğunca yakın bir şekilde iniş yapmaları da gerekmektedir. Yanlara, ileri veya geri doğru sıçramak test sonuçlarını değiştirebilir. Antrenörler, atletlerin kalkış ve iniş yerlerini işaretlemek amacıyla zemine bant yerleştirme yöntemini kullanabilirler (Markovic vd., 2004). Literatürde genel kabul görmüş uygulama prosedürü şu adımları içermektedir:

- Test başlamadan önce deneklere test hakkında ayrıntılı bilgi verilir.
- Denekler, elleri belinde ve dizleri 90 derece bükülü olacak şekilde aşağı yönlü bir hareket gerçekleştirilmeden, maksimal kuvvet uygulayarak dik olarak sıçramaları yönünde talimat alırlar.
- Test sırasında iki sıçrama denemesi gerçekleştirilir ve en iyi performans gösteren deneme değerlendirmeye alınır (Özkan vd., 2010).

• ST Performansı Hesaplaması

Dikey sıçrama performanslarını ölçme açısından, uçuş süresi sıçrama yüksekliğini hesaplamak için en geçerli ve güvenilir yöntem olarak kabul edilir (Balsalobre vd., 2014). Uçuş süresi, sporcunun zeminle teması olmadan havada geçirdiği toplam süredir. Uçuş süresi, sporcu zeminle temasını kaybedene kadar başlamaz ve zemine yeniden bağlandığı anda sona erer (Dias vd., 2011). Çeşitli ekipmanlar kullanılarak sıçrama yüksekliğinin ölçülme yöntemi şu şekildedir:

Temas Matı: Bir temas matı kullanılıyorsa, o zaman dövüş süresi genellikle sonuç ölçüsüdür. Ancak, bazı temas matı sistemleri sizin için atlama yüksekliğini hesaplayabilir. Aksi takdirde, test yöneticisi aşağıdaki hesaplamalardan birini kullanarak uçuş süresi verilerinden atlama yüksekliğini hesaplayabilir.

Zıplama Yüksekliği = $9,81 * (\text{uçuş süresi})^2 / 8$ (Glatthorn vd., 2011). Veya Zıplama Yüksekliği = $\text{süre}^2 * 122625$ (Balsalobre vd., 2014).

Kuvvet Platformu: Kuvvet platformu kullananların, atlama yüksekliğini aşağıdaki formülü kullanarak hesaplamaları önerilir (Moir, 2008).

Zıplama Yüksekliği = $(\text{başlangıç hızı})^2 / (2 * \text{yer çekimi ivmesi})$ (Moir, 2008).

Yüksek Hızlı Kamera: Yüksek hızlı bir video kamera ve uygun bir yazılım kullanıldığında, uçuş süresi genellikle yavaş çekim analizi yoluyla hesaplanır. Bundan, uçuş süresi elde edildiği için, yukarıdaki formüller kullanılarak sıçrama yüksekliği hesaplanabilir (Walker, 2016).

İvmeölçer (doğrusal konum dönüştürücüsü): Temas matlarına benzer şekilde, ivmeölçerler genellikle sıçrama yüksekliğini, maksimum gücü ve maksimum hızı kendi kendine hesaplar; bu da ek bir çalışmaya gerek olmadığı anlamına gelir (Walker, 2016).

Kızılötesi Platform: Bu sistem, uçuş süresini ölçerek ve daha sonra yukarıda belirtilen atlama yüksekliği formüllerini uygulayarak atlama yüksekliğini hesaplar. Bu nedenle, test yöneticisinin herhangi bir hesaplama yapması gerekmez (Glatthorn vd., 2011).

• ST Testinin Geçerli ve Güvenirliği

ST'nin alt vücut patlayıcı gücünün geçerli ve güvenilir bir ölçüsü olduğu gösterilmiştir (Markovic vd., 2004). ST'nin güvenilirliği aşağıdaki tüm sistemler kullanılarak ölçülebilse de kuvvet platformu hala yüksek hassasiyet seviyeleri için 'altın standart' cihaz olarak kabul edilmektedir.

- Temas matları (Cairealláin ve Kenny, 2010).
- Kuvvet platformları (Dias vd., 2011; Enoksen vd., 2009).
- Kızılötesi platformlar (Bosquet, Berryman ve Dupuy, 2009).
- İvmeölçerler (doğrusal konum dönüştürücüler) (Nuzzo vd., 2011).
- Uygun yazılıma sahip yüksek hızlı kameralar (Requena vd., 2012).

• 30m Sürat Testi (30m ST)

• Tanım

Atletlerin hız ve ivme yeteneklerini değerlendirmek amacıyla yaygın olarak kullanılan 30 metre sürat testi, bireyin kısa mesafedeki maksimum süratini belirlemek için uygulanan önemli bir ölçüm yöntemidir (Moir, 2008). Katılımcılar, belirlenen mesafeyi en kısa sürede tamamlamaya çalışarak sprint performanslarını ortaya koyarlar. Elde edilen süre, bireyin hız, ivme kapasitesi ve kondisyon durumu hakkında değerli bilgiler sunar (Haugen, Tønnessen ve Seiler, 2012).

• 30m Sürat Testinin Geçerli ve Güvenirliği

Testin güvenilir ve geçerli sonuçlar verebilmesi için bazı kritik faktörlere dikkat edilmelidir. Öncelikle, doğru başlangıç pozisyonu, sprint performansının en üst düzeye çıkarılmasında önemli bir rol oynar. Biyomekanik açıdan optimal bir başlangıç, patlayıcı kuvvetin etkin kullanılmasını sağlayarak sporcunun ivmelenmesini destekler. Bunun yanı sıra, uygun zemin seçimi, koşu mekaniklerini doğrudan etkileyen faktörlerden biridir. Zeminin düz ve kaygan olmayan bir yapıda olması gereklidir, çünkü yüzey bozuklukları veya kayganlık, elde edilen sonuçları olumsuz yönde etkileyebilir (Bezodis, Salo ve Trewartha, 2010).

30m sürat testi, sprint performansı ve maksimal sürat gelişimi ile yüksek derecede ilişkilidir. Bu nedenle, sprint kapasitesini değerlendirmede yüksek geçerliliğe sahiptir. Araştırmalar, bu testin maksimum düz hat sprint hızı, hızlanma kapasitesi ve hatta bazı anaerobik performans göstergeleriyle anlamlı şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir (Little ve Williams, 2005). Güvenirlik, test tekrarlandığında benzer sonuçlar verip vermemesidir. 30m sprint testinin intra-class correlation coefficient (ICC) değerleri genellikle 0.90 ve üzerindedir, bu da yüksek test-tekrar test güvenirliliği anlamına gelir (Cronin ve Hansen, 2005).

• Gerekli Malzemeler

Sprint süresinin doğru ölçülebilmesi için güvenilir zamanlama sistemleri kullanılmalıdır. Manuel kronometreler hata payı barındırdığı için, lazer zamanlama sistemleri veya ışın bariyerleri gibi yüksek hassasiyetli cihazların tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, test öncesinde uygulanan kapsamlı ısınma protokolleri, sakatlanma risklerini minimize ederken performansı artırmaktadır. Dinamik ısınma hareketleri, kasların optimal seviyede çalışmasını sağlayarak sprint süresini olumlu yönde etkileyebilir (Nigro, Bartolomei ve Merni, 2016). Testin uygulanması için gerekli ekipmanlar, ölçüm doğruluğunu ve güvenilirliğini artıran unsurlar arasında yer alır. Mesafenin hassas şekilde belirlenebilmesi için ölçüm bandı veya işaretlenmiş koşu yolu kullanılmalıdır. Kronometre veya zamanlama kapıları, sprint süresinin hatasız ölçülmesini sağlarken, koni işaretleyiciler koşu güzergâhını belirgin hale getirmeye yardımcı olur (Moir, 2008; Cronin ve Templeton, 2008). Ayrıca, en az 50 metrelik düz ve temiz bir yüzey, koşu sırasında engellerin bulunmaması adına testin sağlıklı şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır (Brown ve Ferrigno, 2005). Testin uygulanmasından önce bazı ön hazırlıklar yapılmalıdır. Katılımcıya test prosedürleri ayrıntılı bir şekilde açıklanarak uygulamanın doğruluğu artırılır. Bunun yanı sıra, sporcunun sağlık durumu değerlendirilerek olası riskler belirlenmeli ve bilgilendirilmiş onam alınmalıdır (Baechle ve Earle, 2008). Katılımcının fiziksel özellikleri, yaş, boy, vücut ağırlığı ve test koşullarına ilişkin veriler kaydedildikten sonra test alanı ölçülerek düzenlenir ve temizlenir. Son olarak, sporcu için uygun bir ısınma rutini gerçekleştirilerek en iyi performans göstermesi sağlanır (Bishop, 2003).

- **Test Prosedürü**

Test prosedürü kapsamında, katılımcıya maksimum eforla 30 metreyi koşması talimatı verilir. Koşu öncesinde sporculara detaylı bir ısınma ve pratik başlangıçlar yaptırılarak optimal performans hedeflenir. Katılımcı, başlangıç çizgisinde sabit bir pozisyon almalı ve vücut hareketlerini kontrol etmelidir. Test yöneticisi, sporcuya vücut pozisyonu, kolların ve bacakların doğru kullanımı gibi teknik ipuçları sunarak maksimum çaba göstermesi için yönlendirme yapar (Lockie, 2018).

Sonuçların kaydedilmesi aşamasında, katılımcıya iki deneme hakkı tanınır ve en iyi süre kaydedilir. Ölçümler, iki ondalık basamak hassasiyetinde gerçekleştirilir. Zamanlama, manuel kronometre kullanılıyorsa sporcunun ilk hareketiyle başlar; ancak otomatik sistemlerde zamanlama cihazı tetiklenerek ölçüm yapılır. Bu veriler, bireyin hız, ivme kapasitesi ve fiziksel kondisyonu hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. 30m sürat testi, özellikle basketbol ve benzeri mesafede hızın kritik olduğu spor dallarında geniş bir uygulama alanına sahiptir (Drozd, Krzysztofik, Nawrocka, Krawczyk, Kotuła, Langer ve Maszczyk, 2017).

- **505 Çeviklik Testi (505 ÇT)**

- **Tanım**

505 çeviklik testi, sporcuların çeviklik becerilerini değerlendirmek için kullanılan bir ölçüm yöntemidir. Test, özellikle durma, yön değiştirme ve yeniden hızlanma yeteneklerini analiz ederek bireyin atletik kapasitesini ortaya koymayı amaçlamaktadır (Özbay, Ulupınar ve Özkara, 2018).

- **Test Prosedürü**

Testin uygulanması için 15 metre uzunluğunda bir parkur hazırlanır. Katılımcılar başlangıç çizgisinden koşuya başlar, ancak koşunun ilk 10 metresi test skoruna dahil edilmez. Son 5 metrelik mesafe ise gidiş ve dönüş olarak değerlendirilerek zamanlama bu bölümde başlatılır. Sporcu, belirlenen noktayı geçtiğinde zamanlama sistemi çalışır ve aynı mesafenin dönüşünde ölçüm sona erer (Draper ve Lancaster, 1985)

- **Gerekli Malzemeler**

- Düz bir yüzey (örneğin bir spor salonu veya sentetik saha),
- Koni veya işaretleyici,
- Zaman ölçüm cihazı (ışıklı kapılar önerilir),
- Ölçü bandı veya metre (Draper ve Lancaster, 1985)

- **505 Çeviklik Testinin Güvenirliği**

505 çeviklik testi, uygulanma kolaylığı ve kısa sürede tamamlanabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Ancak, testin önceden belirlenmiş bir hareket kalıbına dayanması nedeniyle reaksiyon süresi ve karar verme gibi çevikliğin bilişsel unsurlarını içermediği göz önünde bulundurulmalıdır (Shaw, 2021). Bu nedenle, özellikle yön değiştirme gereksinimi yüksek spor dallarında sporcuların temel çeviklik performansını değerlendirmede sıkça kullanılmaktadır. Testin doğru ve güvenilir şekilde gerçekleştirilmesi için belirli ekipmanlar gerekmektedir. En az 20 metre uzunluğunda güvenilir ve sürekli bir test alanı sağlanmalıdır. Ölçümlerin hassasiyetini artırmak adına zamanlama kapıları tercih edilse de bu cihazlar zorunlu değildir. Test sürecini yönetecek en az iki görevli, ölçüm bandı (≥ 15 m), kronometre, işaret konileri ve performans kayıt formu gibi temel araçlar hazır bulundurulmalıdır (Sheppard ve Young, 2006).

Draper ve Lancaster (1985) tarafından geliştirilen bu test, anaerobik kapasite, ivmelenme, frenleme ve yön değiştirme becerilerinin kombinasyonunu ölçmek üzere tasarlanmıştır. Güvenirlik katsayısı (ICC) yüksek bulunmuştur ($ICC > 0.90$), bu da testin tekrarlanabilirliğinin yüksek olduğunu gösterir (Pauole, Madole, Garhammer, Lacourse ve Rozenek, 2000; Gabbett, Kelly ve Sheppard, 2008).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, dinamik germe yönteminde kullanılan tek kas grubunu hedef alan hareketlerden oluşan standart dinamik germe hareket modeli (SDG) ve birden çok kas grubunu hedef alan hareketlerden oluşan birleşik dinamik germe hareket modelinin (BDG) genç erkek basketbolcuların güç, sürat ve çeviklik motorik performanslarına olan akut etkisi inceleyen gözlemsel tanımlayıcı bir çalışmadır.

3.2. Evren-Örneklem (Araştırma Grubu)

Araştırmanın evreni bilinen örneklem grubunun sayısını, G Power 3.1.9.6 (Chaokromthong ve Sintao, 2021) aracılığıyla yapılmıştır. Tek grup ve 4 tekrarlı ölçüm desenindeki çalışma kapsamında güç analizi ile örneklem sayısı hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda güvenilirlik %95, etki düzeyi 0.50 ve güç %90 alınmıştır.

Bu çalışmanın araştırma grubunu 27 genç erkek basketbolcu oluşturmuştur. Araştırma grubuna ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir (Çizelge 2.1.). Çalışma öncesinde Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığından gerekli etik kurul onayı alınmıştır (27.12.2024/238). Tüm katılımcılara ve ebeveynlere çalışma hakkında bilgilendirmek adına; Haliç Üniversitesi Taahhütname Formu, Gönüllü bilgilendirme ve Onay Formu, Bilgilendirilmiş Olur Formu ve Gönüllü Onay Formu verilmiştir. Katılımcılar reşit olmadıkları için ebeveyn/velilerine; Veli Onay Formu ve Ebeveyn Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilmiş ve gönüllü olanlardan imzalı formlar alınmıştır.

Bu araştırmada örneklem seçiminde belirli dahil etme ve dışlama kriterleri dikkate alınmıştır. Dahil etme kriterleri kapsamında, katılımcıların herhangi bir sağlık sorununun bulunmaması, aktif sporcu lisansına sahip olmaları, çalışmaya gönüllü olarak katılım göstermeleri ve yasal veli iznine sahip olmaları esas alınmıştır. Buna karşılık, sağlık problemi bulunan, aktif sporcu lisansına sahip olmayan, çalışmaya

gönüllü katılım sağlamayan ve veli izni bulunmayan bireyler dışlama kriterleri kapsamında değerlendirilmiştir.

Çizelge 2.1. Katılımcıların (n=27) Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	Ort ±Ss
Yaş (yıl)	12.96 ± 1.81
Boy uzunluğu (cm)	164.92 ± 13.33
Vücut ağırlığı (kg)	55.74 ± 13.78

*Ort= Ortalama; *Ss= Standart Sapma

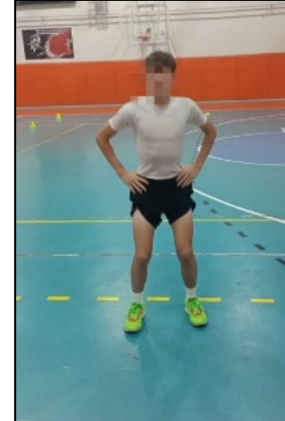
3.3. Veri Toplama Araçları

Birleşik dinamik germe (BDG) ve standart dinamik germe yöntemleri (SDG) ile uygulanan ısınma sonrası yapılan aktif sıçrama (AST), skuat sıçrama (ST), 505 çeviklik (505 ÇT) ve 30m sürat (30m ST) testlerinde My Jump Lab (v.4.5.7) uygulaması kullanılmıştır.

My jump Lab uygulaması: My Jump Lab (v.4.5.7) uygulaması; telefon, ipad ve bilgisayarda çalışabilen, 240 Hz veri toplama hızı olan bir yazılımdır. My Jump Lab uygulamasının geçerliliği ve güvenilirliği birçok çalışmada kanıtlanmıştır. (Balsalobre-Fernández, Agopyan ve Morin, 2017; Morin, Dalleau Kyröläinen, Jeannin ve Belli 2005; Balsalobre- Fernández, Concejero ve Grivas, 2016). My Jump Lab uygulaması ile sporcuların 30m ST, AST, ST ve 505 ÇT motorik performans değerleri akıllı telefon aracılığı ile bir araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Performans testleri sırası ile AST, 30m ST, ST ve 505 ÇT şeklinde uygulanmıştır. Tüm testlere ikişer deneme hakkı verilmiş olup sporcuların en iyi derecesi istatistiksel işlemler için kaydedilmiştir. AST ve ST test ölçümleri katılımcıların ayaklarına odaklı ve iki ayağının da net görüldüğü mesafe ve açıda ölçümleri My Jump Lab uygulamasıyla kayda alınmıştır. AST ve ST test ölçümleri katılımcıların iki ayağının yerden kesildiği ilk kareye kalkış anı ve yere ayağının ilk temas karesine iniş anı olarak My Jump Lab uygulamasında işaretlenmiştir. AST ve ST testleri santimetre olarak ölçülmüştür. 505 ÇT testi ölçümü başlangıç çizgisinden 7,5 metre uzaklığında ve bu noktaya dikey olarak 5 metre uzaklıkta katılımcıların ölçümleri yapılmıştır. Sporcuların kalçaları başlangıç çizgisini geçtiğinde ilk kare anı alınıp My Jump Lab uygulamasında

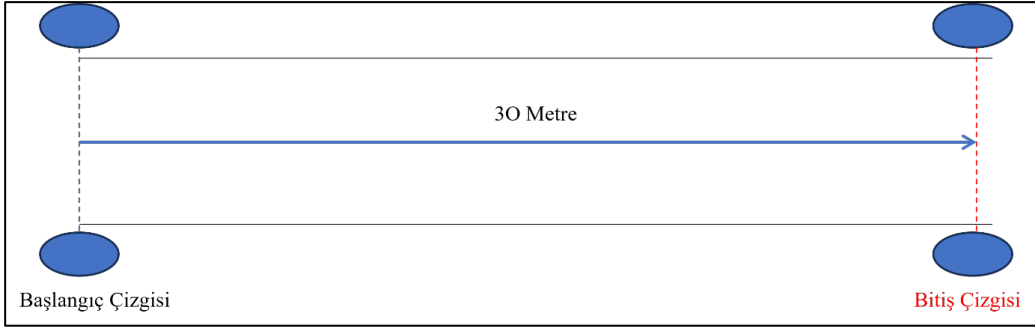
işaretlenmiştir. Sonraki aşamalarda işaretlemeler ise sporcuların 10 metreyi geçtiğindeki kare anı, sporcuların 15 metre çizgisinde yön değiştirmek için temas ettiği kare anı, sporcuların yön değiştirmek için çizgiye temas eden ayağı yerden kalktığı kare anı ve sporcuların kalçaları 5 metrelik dönüşteki başlangıç noktasına göre 10 metre uzaklıktaki çizgiyi geçtiği kare anı işaretlenmiştir. 505 ÇT Testi saniye olarak ölçülmüştür. 30m sürat testi, katılımcıların koştuğu başlangıç ve bitiş noktasındaki 30 metrelik mesafenin net görüldüğü aralık ve açıda My Jump Lab uygulamasıyla kayda alınmıştır. Sporcuların sürate başlandığı ilk anda başlangıçta çizgisini geçti ilk kare anı My Jump Lab uygulamasında işaretlenmiştir. Sporcuların bitiş çizgisini geçti ilk kare anı alınıp My Jump Lab uygulamasında işaretlenmiştir. 30m sürat testi saniye olarak ölçülmüştür.

Aktif Sıçrama Testi (AST): Katılımcıların dikey sıçrama yüksekliğini değerlendirmek için tarafleks basketbol sahasında AST test uygulanmıştır. Katılımcıların ayakları birbirine paralel ve omuz genişliğinde olup elleri belinde olacak şekilde bacakları ve gövdesi düz bir şekilde dik pozisyonda durması istenmiştir. Daha sonra katılımcılar hazır olduğunda başlayabilirsın komutunu aldığı zaman ellerini hiçbir zaman belinden ayırmayacak şekilde kendi seçtiği bir derinliğe kadar hızla çöküp, en kısa sürede dikeyde yön değiştirerek yukarıya doğru tüm gücüyle dizilerini çekmeden sıçramışlardır (Barker, Harry ve Mercer, 2018). Her katılımcı için denemeler arası 30s pasif dinlenme olacak şekilde iki deneme hakkı verilmiştir. Katılımcı herhangi bir noktada ellerini belinden çekerse veya sıçradıktan sonra aşırı diz fleksiyonu sergilerse sıçrama geçersiz sayılmıştır. Katılımcıların test değerleri, 240 Hz veri toplama hızına sahip My Jump Lab (v.4.5.7) telefon uygulaması ile ölçülmüştür. Sıçrama yüksekliği, ayağın yerden ilk kesildiği an ile uçuş sonrası ayağın yere ilk teması arasında geçen süre üzerinden santimetre olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan en yüksek sıçrama değeri istatistiksel işlemlerde kullanılmıştır. Uygulanan aktif sıçrama test aşamaları test aşamaları Çizelge 2.2.'de gösterilmiştir.

1.Aşama**2.Aşama****3.Aşama****4.Aşama**

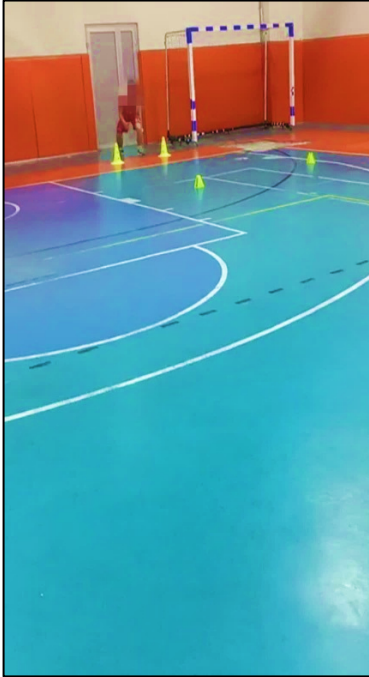
3.1. 2.1. AST test aşamaları

30m Sürat Testi (30m ST): Katılımcıların sürat performansını değerlendirmek için tarafleks basketbol sahasında 30 sürat sprint testi yapılmıştır. Katılımcılar baskın ayak parmak uçlarını başlangıç çizgisine en yakın şekilde temas ettirmeden konumlandırmışlardır. Katılımcılara, hazır olduğunda başlayabilirsın komutu verildikten sonra 30 metrelik mesafeyi olabildiğince hızlı koşması ve bitiş çizgisini en yüksek hızda geçmesi istenmiştir (Coghetto, Zanrosso, Rabello, Da Ros ve Rodrigues, 2023). Her katılımcı için denemeler arası 30s pasif dinlenme olacak şekilde iki deneme hakkı verilmiştir. Sporcunun güvenliği için 30 metrelik mesafeden sonra yavaşlayabilmesi için ayrıca mesafe tanınmıştır. Katılımcıların test değerleri, 240 Hz veri toplama hızına sahip My Jump Lab (v.4.5.7) telefon uygulaması ile ölçülmüştür. Başlangıç çizgisi üzerindeki ayağın yerden ilk ayrıldığı an ile ayağın bitiş çizgisi hizasını ilk geçtiği an arasında geçen süre (saniye) hesaplanmıştır. Hesaplanan en kısa süre değeri istatistiksel işlemlerde kullanılmıştır. Hazırlan test düzeneği (Şekil 2.1.)’de ve sporcuların uyguladıkları 30 metre sürat test aşamaları Çizelge 2.3.’de gösterilmiştir.



3.2. 30m sürat test düzeneği

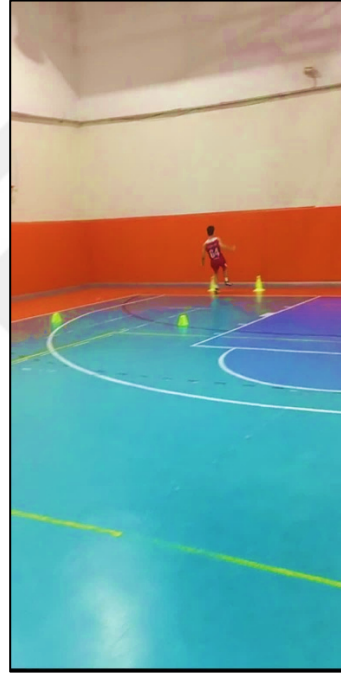
1.Aşama



2.Aşama



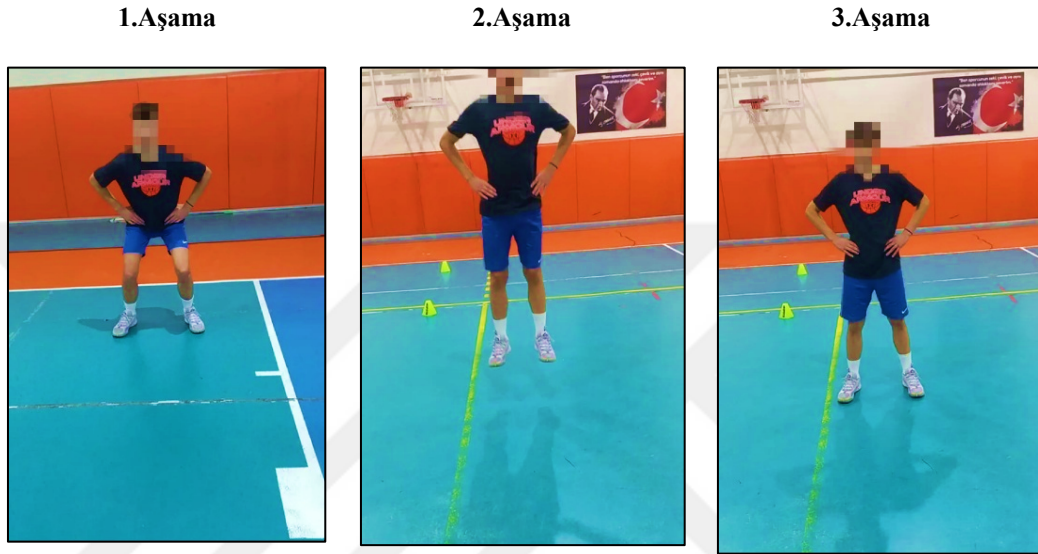
3.Aşama



3.3. 30m sürat test aşamaları

Skuat Sıçrama Testi (ST): Katılımcılara ayakları birbirine paralel ve omuz genişliğinde olup elleri belinde olacak şekilde dizleri bükük skuat duruşunda ilk pozisyonunu alınması istenmiştir. Daha sonra katılımcılara hazır olduğunda başlayabilirsiniz komutu verilmiştir. Katılımcılar komutu aldığı zaman skuat pozisyonundan yer çekimi yönünde bir hareket yapmadan ve ellerini bellerinden ayırmayarak yukarıya doğru tüm güçleriyle dizlerini çekmeden sıçramışlardır. (Barker vd., 2018). Her katılımcı için denemeler arası 30s pasif dinlenme olacak şekilde iki deneme hakkı verilmiştir. Katılımcı herhangi bir noktada ellerini belinden çekerse veya sıçradıktan sonra aşırı diz fleksiyonu sergilerse sıçrama geçersiz

sayılmıştır. Katılımcıların test değerleri, 240 Hz veri toplama hızına sahip My Jump Lab (v.4.5.7) telefon uygulaması ile ölçülmüştür. Sıçrama yüksekliği, ayağın yerden ilk kesildiği an ile uçuş sonrası ayağın yere ilk teması arasında geçen süre üzerinden santimetre olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan en yüksek sıçrama değeri istatistiksel işlemlerde kullanılmıştır. Uygulan skuat sıçrama test aşamaları Çizelge 2.4.'de gösterilmiştir.

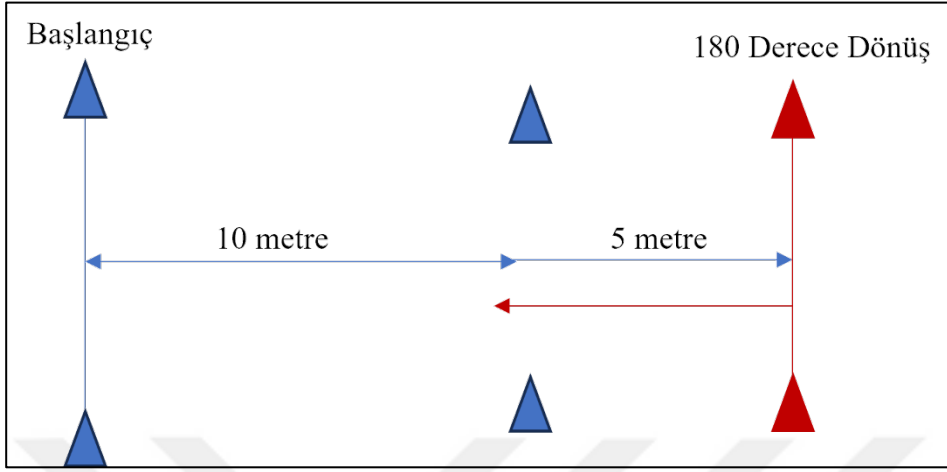


3.4. ST test aşamaları

505 Çeviklik Testi (505 ÇT): Katılımcıların çeviklik performansını değerlendirmek için 505 çeviklik testi yapılmıştır. tarafleks basketbol sahasında başlangıç çizgisi, 10 m ve 15 metrelik mesafeler renkli koniler ile işaretlenmiştir. Sporcu baskın ayağını başlangıç çizgisinin hemen gerisinde konumlandırmıştır. Sporcu hazır olduğunda başlayabilirsın komutunu aldığı zaman 15 metrelik mesafeyi en yüksek hızda koşup çizgiye bastıktan sonra 180 derecelik dönüş yaparak 5 metre gerideki koniye en yüksek hızda koşmuştur (Spiteri, Nimphius, Hart, Specos, Sheppard ve Newton, 2014).

Her katılımcı için denemeler arası 30s pasif dinlenme olacak şekilde iki deneme hakkı verilmiştir. Katılımcıların test değerleri, 240 Hz veri toplama hızına sahip My Jump Lab (v.4.5.7) telefon uygulaması ile ölçülmüştür. Başlangıç çizgisi üzerindeki ayağın yerden ilk ayrıldığı an ile ayağın bitiş çizgisi hizasını ilk geçtiği an arasında geçen süre (saniye) hesaplanmıştır. Hesaplanan en kısa süre değeri

istatistiksel işlemlerde kullanılmıştır. Hazırlan test düzeneği Şekil 2.3.'de ve sporcuların uyguladıkları 505 ÇT test aşamaları Çizelge 2.5.'de gösterilmiştir.



3.5. 505 çeviklik test düzeneği

1.Aşama

2.Aşama

3.Aşama



3.6. 505 ÇT test aşamaları

Standart Dinamik Germe Hareket Modeli (SDG): Tek kas grubunu hedef alan SDS hareket modelinde 6 standart germe hareketi belirlenmiştir. (Çizelge 2.2.) Her bir hareket sağ ve sol uzuvlara sekizer tekrar, hareket temposu akıcı ve germe süresi ağırlı eşliğinde 3 saniye statik beklenecek şekilde birer set uygulanmıştır. Hareketler arası 10 sn aktif dinlenme süresi verilmiştir. SDG hareketlerinin uygulanma

sırası ile hareketlere ait teknik evreler Çizelge 2.6’da verilmiştir. Çalışmada uygulanan dinamik germe prosedürü literatüre uygun biçimde oluşturulmuştur. Uygulanan dinamik germe hareket sayısı (Richman vd., 2019), tekrar sayısı (Behm ve Chaouachi, 2011; Page, 2012), bekletme süresi (Behm ve Chaouachi, 2011; Bilge, 2013), yapılan literatür çalışmalarına benzer şekilde oluşturulmuştur.

Birleşik Dinamik Germe Hareket Modeli (BDG): Birden fazla kas grubunu hedef alan BDS hareket modelinde 6 adet birleşik germe hareket belirlenmiştir. (Çizelge 2.3.) Her bir hareket sağ ve sol uzuvlara sekizer tekrar, hareket temposu akıcı ve germe süresi ağrı eşiğinde 3 saniye statik beklenecek şekilde birer set uygulanmıştır. Hareketler arası 10 sn aktif dinlenme süresi verilmiştir. BDG hareketlerinin uygulanma sırası ile hareketlere ait teknik evreler Çizelge 2.7.’ de verilmiştir. Uygulanan dinamik germe hareket sayısı (Richman vd., 2019), tekrar sayısı (Behm ve Chaouachi, 2011; Page, 2012), bekletme süresi (Behm ve Chaouachi, 2011; Bilge, 2013), yapılan literatür çalışmalarına benzer şekilde oluşturulmuştur

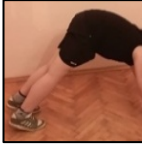
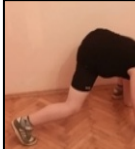

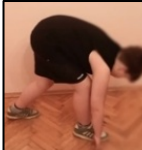

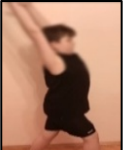
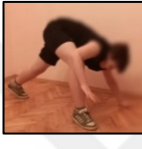
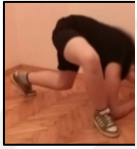


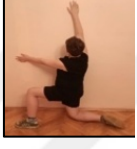
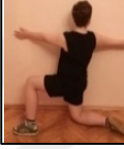
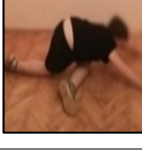
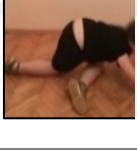
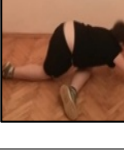
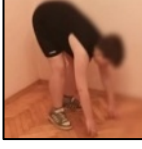
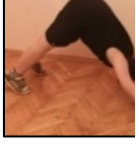
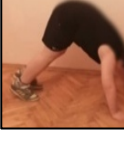
Deneysel prosedürden 72 saat önce tüm katılımcılara yapılacak olan motorik performans testleri, SDG ve BDG uygulamaları sözlü ve uygulamalı bir şekilde tanıtılmış ve gösterilmiştir. Tüm katılımcılara tanıtımdan sonra alıştırmaya oturumu gerçekleştirilmiştir. Alıştırma oturumu bezer çalışmalara uygun olarak deneysel prosedüre eklenmiştir (Riley, 2004). Katılımcılara yapacakları olan motorik performans testleri, SDG ve BDG uygulamaları çalıştırılmıştır. Araştırmanın ilk gününde katılımcıların antropometrik testleri alınmıştır. Vücut ağırlığı (VA) spor kıyafeti içerisinde, ayakkabısız olarak Hercules marka baskül (± 10 gr) ile ölçülmüştür (Aslan, Büyükdere, Köklü, Özkan ve Şahin, 2011). Boy uzunluğu ölçümü, katılımcıların topukları birleşik, gövde dik pozisyonda, bakişlar karşıda iken inspirasyon aşamasında, başın verteks noktasından duvar skalası kullanılarak (0.1cm) ölçülmüştür (Tetik, 2015). 45 derecedeki patellofemoral alt ekstremite uzunluğu, plantar ekstansiyondaki alt ekstremite uzunluğu ve paryatel craniumdan 90 derecedeki patellofemoral uzunluğu ölçümleri standart mezura (± 1 mm) ile My Jump Lab uygulamasında belirtildiği gibi ölçülmüştür (Çizelge 2.8.) (Balsalobre-Fernández vd., 2017). Katılımcıların antropometrik ölçümleri Çizelge 2.8.’ te gösterilmiştir. İlk gün 10 dakikalık pasif aradan sonra SDG modeli uygulanmıştır. Katılımcılara 72 saatlik dinlenme süresi verildikten sonra çalışmanın ikinci test gününde BDG modeli uygulanmıştır. Hem SDG hem de BDG yöntemlerinin bitiminden 3 dk sonra

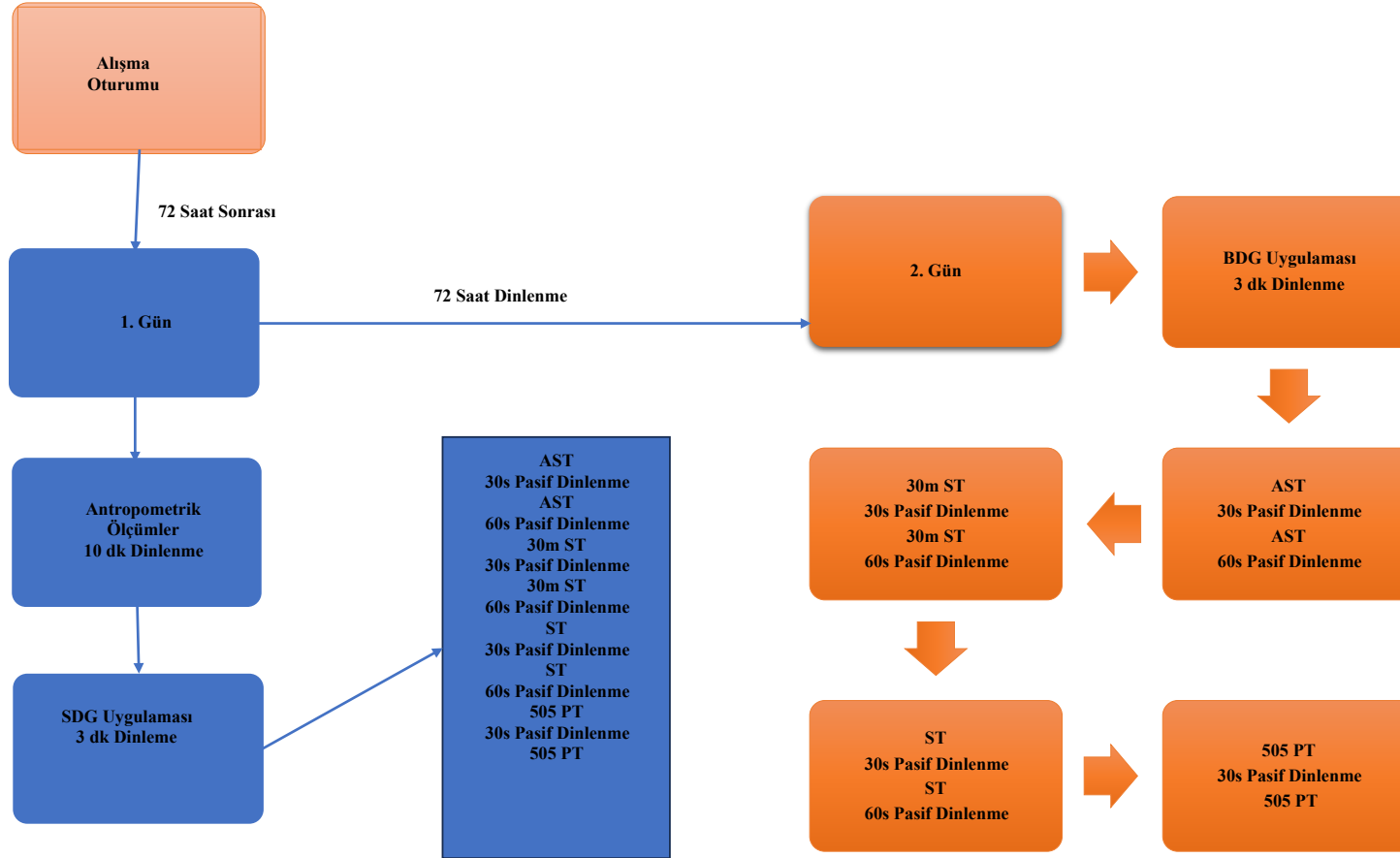
performans testleri ikişer tekrar, tekrarlar ve testler arası 30sn olacak şekilde AST, 30m ST, ST ve 505 ÇT test sıralamasına göre uygulanmıştır (Şekil 2.7.). AST ve ST tekrarları arası dinlenme (Pereira, Almeida, Rodacki, Ugrinowitsch, Fowler ve Kokubun, 2008), 30m ST ve 505 ÇT tekrarları arası dinlenme (Karabiyik ve Gürkan, 2023), SDG ve BDG yöntemleri arasındaki dinlenme zamanı (Kılıç ve Erol, 2018) literatüre uygun şekilde yapılmıştır.

3.1. SDG uygulama içeriği ve hareketlere ait teknik evreler

Hareket ismi	İlk Evre	Orta Evre	Son Evre	Tekrar sayısı	Süre	Hareket temposu
Quadriceps streç				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Standing triceps streç				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Chest stretching				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Frankenstein walk				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Hip external rotation				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Standing knee to chest				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı

3.2. BDG uygulama içeriği ve hareketlere ait teknik evreler

Hareket ismi	İlk Evre	Orta Evre	Son Evre	Tekrar sayısı	Süre	Hareket temposu
Downward dog to runner's lunge				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Crescent to hamstring stretch				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
World's greatest stretch				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Thoracic Rotations at Wall in Half Kneeling				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Piegon pose with circles				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı
Inchworm to Down Dog				Sağ: 8, Sol:8 Toplam: 16	3 sn	Akıcı



3.7. Çalışmadaki uygulanan yöntem aşamaları

3.3. Katılımcıların antropometrik ölçümleri

45 Derecedeki Patellofemoral Alt Ekstremité Uzunluk Ölçümü



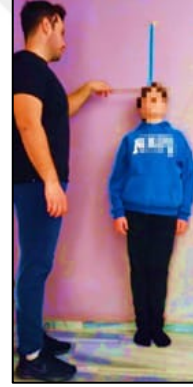
Plantar Ekstansiyondaki Alt Ekstremité Uzunluk Ölçümü



Paryatel Craniumdan 90 Derecedeki Patellofemoral Uzunluk Ölçümü



Boy Uzunluğu Ölçümü



Vücut Ağırlığı Ölçümü
Ölçümü



3.4. Verilerin Analizi

Performans testlerinin normallik dağılımları Shapiro-Wilks Testi ile test edilmiştir. Normal dağılım gösteren AST ve 30m ST testlerinde, SDG ve BDG arası farklar için Bağımlı örneklerde t-testi kullanılmıştır. ST ve 505 ÇT testleri normal dağılım göstermediğinden SDG ve BDG hareket modelleri arası farkların test edilmesi amacıyla Wilcoxon testi kullanılmıştır. Isınma yöntemleri sonrası motorik test performansları arası ilişkilerin belirlenmesinde ise AST ve 30m ST testlerinde Pearson korelasyon, ST ve 505 ÇT testlerinde ise Spearman korelasyon yöntemleri kullanılmıştır. İstatiksel analizler SPSS 22 İstatistik yazılımında $p < 0.05$ anlamlılık düzeyi kullanılarak yapılmıştır (Çizelge 3.2.).



4. BULGULAR

SDG ve BDG uygulamaları sonrası performans testlerine verilen akut yanıtlar Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

4.1. SDG ve BDG uygulamalarına göre test performanslarının karşılaştırılması

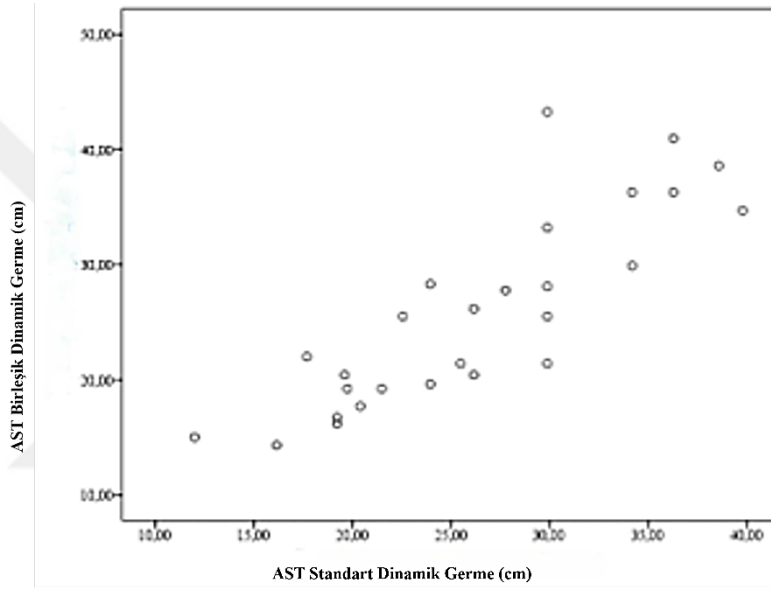
Performans Testleri	Yöntemler	n	Ort.	Ss.	Ortanca	Min.	Mak.	t/Z	p
AST (cm)	BDG	27	25.86	8.35	25.50	14.30	43.27	t=-	.592
	SDG	27	26.32	7.28	26.17	12.00	39.80	.543	
ST (cm)	BDG	27	23.59	8.13	21.40	13.35	38.59	Z=-	.380
	SDG	27	24.23	6.74	23.96	13.35	38.59	.877	
505 ÇT (sn)	BDG	27	4.91	0.59	4.80	4.20	6.00	Z=-	.077
	SDG	27	4.86	0.57	4.77	4.09	6.32	1.767	
30m ST (sn)	BDG	27	5.41	0.80	5.28	4.24	6.93	t=-	.171
	SDG	27	5.47	0.75	5.26	4.27	7.15	1.409	

*AST= Aktif sıçrama testi; *ST= Skuat sıçrama testi; *505 ÇT= 505 çeviklik testi; *30m ST= 30 metre sürat testi

SDG ve BDG sonrası yapılan ST ve 505 ÇT testleri normal dağılım gösterirken, AST ve 30m ST test bulguları normal dağılım göstermemiştir. SDG ve BDG uygulamalarının, motorik performans testlerinde birbirleri üzerinde açıkladıkları varyans değerleri AST, ST, 505 ÇT ve 30m ST için sırasıyla %72.8, %66.7, %90.4 ve %91.7 olarak bulunmuştur. SDG uygulamasının hemen arkasına yapılan AST (26.32 ± 7.28 cm), ST (24.23 ± 6.74 cm), 505 ÇT (4.86 ± 0.57 sn) ve 30m ST (5.47 ± 0.75 sn) performansları, BDG sonrası test performanslarına göre (AST: 25.86 ± 8.35 cm, ST: 23.59 ± 8.13 cm, 505 ÇT: 4.91 ± 0.59 sn ve 30m ST: 5.41 ± 0.80 cm) 30m ST hariç daha yüksek bulunmuştur. Tüm testlerde istatistiksel anlamlı fark bulunmama ile birlikte, standart sapmaların SDG hareket modelinde BDG hareket modeline göre daha düşük olduğu ancak en iyi performans değerlerinin ise 505 ÇT hariç BDG hareket modelinde ortaya konulduğu görülmüştür.

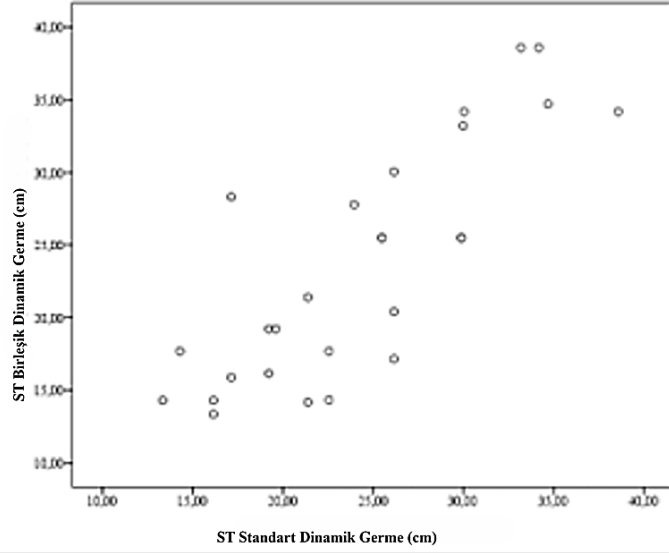
4.2. Isınma protokolleri sonrası performans testleri arasındaki korelasyon değerleri

Test	Korelasyon Katsayısı (r)	Korelasyon Türü	İlişkinin Yönü	İlişkinin Gücü	(p)
Aktif Sıçrama (AST) (cm)	0.849	Pearson	Pozitif	Çok Güçlü	,000*
Skuat Sıçrama (ST) (cm)	0.817	Spearman	Pozitif	Çok Güçlü	,000*
30m Sürat (30m ST) (sn)	0.958	Pearson	Pozitif	Çok Güçlü	,000*
505 Çeviklik (505 ÇT) (sn)	0.951	Spearman	Pozitif	Çok Güçlü	,000*



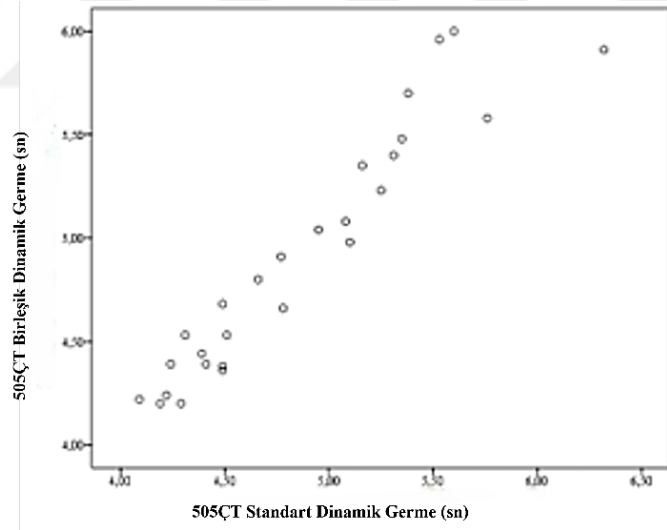
4.1. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut AST performansları

AST için standart dinamik germe hareket modeli ile birleşik dinamik germe hareket modeli arkasına yapılan ölçümler arasında 0.849 olan pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). İki hareket modelinden elde edilen AST ölçümleri doğrusal yönlü hareket etmektedir.



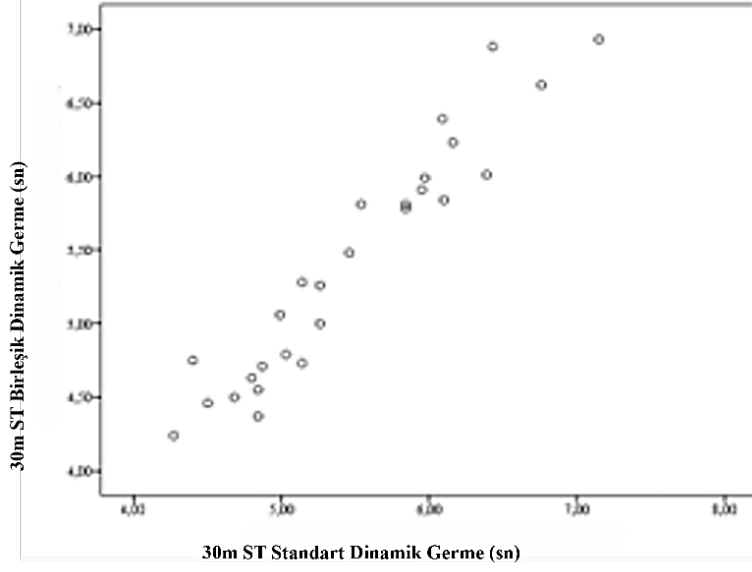
4.2. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut ST performansları

ST için standart dinamik germe hareket modeli ile elde edilen ölçümler ile birleşik dinamik germe hareket modeli ile elde edilen ölçümler arasında 0.817 olan pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). İki hareket modelinden elde edilen ST ölçümleri doğrusal yönlü hareket etmektedir.



4.3. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut 505 ÇT Performansları

505 ÇT için standart dinamik germe hareket modeli ile elde edilen ölçümler ile birleşik dinamik germe hareket modeli ile elde edilen ölçümler arasında 0.951 olan pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). İki hareket modelinden elde edilen 505 ÇT ölçümleri doğrusal yönlü hareket etmektedir.



4.4. BDG ve SDG uygulamalarına ait akut 30m ST performansları

30m ST için standart dinamik germe hareket modeli ile elde edilen ölçümler ile birleşik dinamik germe hareket modeli ile elde edilen ölçümler arasında 0.958 olan pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$). İki hareket modelinden elde edilen 30m ST ölçümleri doğrusal yönlü hareket etmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, dinamik germe yönteminde kullanılan SDG ve BDG hareket modellerinin genç basketbolcularda akut atletik performansa olan etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. SDG ve BDG yöntemleri arasındaki ilişki katsayıları AST, ST, 505 ÇT ve 30m ST testlerinde pozitif yönde güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Genç basketbolcuların tüm performans testlerinde ortaya koydukları performanslar her iki yöntem tarafından benzer yönde etkilendiği görülmektedir (Çizelge 3.1.). Tek kas grubunu hedef alan SDG hareket modeli ile birden çok kas grubunu hedef alan BDG hareket modelinin genç erkek basketbolcuların güç, sürat ve çeviklik performansları üzerinde benzer akut etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada, genç basketbolcuların sürat performansını değerlendiren 30m ST testi hariç, güç ve çeviklik testlerinde SDG hareket modelinin BDG hareket modeline göre daha yüksek performansa neden olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, BDG yöntemi ile karşılaştırıldığında SDG yönteminin tüm test performanslarında homojen etkisinin daha yüksek olduğu da görülmektedir. Maksimum test performanslarının BDG hareket modelinde ortaya konulmasına rağmen homojitenin düşüklüğü, bu hareket modelinde yer alan çoklu kas gruplarına yönelik hareketlerin SDG modelindeki hareketlere göre daha karmaşık bir etkiye neden olduğunu düşündürmektedir. Dolayısıyla, BDG modelinin bu yaş grubu genç basketbolcuların hareket deneyimi alışkanlıkları açısından daha karmaşık yapıda olmasının, akut motorik performans üzerinde daha az etkili olabileceğini göstermesi antrenmanın spora ve sporcuya özel olma ilkeleri ile açıklanabilmektedir (Açıkada, 2018; Günay, 2019). Çalışmanın sonuçlarını fizyolojik açıdan değerlendirildiğinde, SDG ve BDG hareket modelleri arasında kas aktivasyonu ve tendon özellikleri açısından anlamlı farklılıklar olabileceği belirtilmektedir (Dalrymple vd., 2010). Dalrymple vd. (2010) yaptıkları elektromiyografi (EMG) temelli çalışmalarda bu iki hareket modelinin, özellikle kas aktivasyonu düzeyleri üzerinde farklı etkiler yarattığı sonucunu ortaya konmuştur. Ek olarak Dalrymple vd. (2010) yaptıkları çalışmada bu farklılıkların

germe sırasında vücudun verdiği fizyolojik yanıtları etkilediğini belirtmişler. Yapılan literatür çalışmalarında bu fizyolojik farklılıkları; Nöromusküler adaptasyon farklarına, kas ve tendon elastikiyetine, esneklik kazanımına, Hormonal ve gelişimsel Etkilerinden kaynaklandığı sonucu belirtilmiştir (Corso, 2018; Donti, Papia, Toubekis, Donti, Sands ve Bogdanis, 2018; Legerlotz, Marzilger, Bohm ve Arampatzis, 2016). Literatürde, gelişim çağındaki bireylerde kas-tendon ünitesinin yapısal olgunluğunun tamamlanmamış olduğu bildirilmektedir (Waugh, Blazeovich, Fath ve Korff, 2012). Bu fizyolojik eksiklik, özellikle birden fazla kas grubunu kapsayan dinamik germe hareketleri (BDG) sırasında nöromusküler kontrol mekanizmalarının yetersizliği ile ilişkilendirilmektedir (Waugh vd., 2012). Waugh vd. (2012) tarafından ortaya konulan bulgular, çocuklarda hareket kontrolünün azalmasının kas-tendon yapısındaki biyomekanik ve nörofizyolojik gelişim eksikliklerinden kaynaklanabileceğini öne sürmektedir. Öte yandan, yetişkin bireylerde kas-tendon ünitesinin daha rijit bir yapı kazanmasıyla birlikte, kas kasılmalarının daha kontrollü ve güçlü bir şekilde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (Morse, Degens, Seynnes, Maganaris ve Jones, 2008). Bu sonuca ek olarak Morse vd. (2008) yaptıkları çalışmada yapısal olgunluğun tamamlanması ile birlikte özellikle birden fazla kas grubunun senkronize çalışmasını gerektiren dinamik germe hareketlerinde (BDG), daha yüksek düzeyde kas aktivasyonu sağlarken, deformasyon riskini azalttığını belirtmişlerdir. Morse vd. (2008) aynı zamanda, yetişkin bireylerde dinamik germe uygulamalarının performans artırıcı etkilerinin belirginleştiğini ve bu süreçte tendonun sınırlı esneme kapasitesinin kas aktivasyonundaki artışla dengelendiğini vurgulamışlardır.

Dinamik, statik ve kombine germe yöntemlerinin akut olarak çeviklik performansı üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, birleşik dinamik germe hareketlerinin yer aldığı dinamik germe yönteminin statik ve kombine dinamik germe yöntemlerine göre çeviklik performansında anlamlı bir farka neden olmadığı belirtilmiştir (Gelder ve Bartz, 2011). Diğer yandan, standart dinamik germe yönteminin ise birleşik ve kombine germe yöntemlerine göre sürat performansında düşüş olduğu belirtilmiştir. Gelder ve Bartz (2011)'ın çalışmasına ait bulgular bu çalışma bulguları ile benzerlik göstermesi sporcuların atletik performans düzeyi ve fizyolojik adaptasyon benzerlikleri gibi faktörler ile açıklanabileceği düşünülmektedir. Bu konuda yapılan literatür çalışmalarına bakıldığında, BGD ve SDG hareket modellerinin kas-tendon yapısı üzerindeki etkileri farklı olduğu sonucuna varılmıştır (Samson, Button, Chaouachi ve Behm, 2012). Ayrıca Sanson vd. (2012) yaptıkları

çalışmada, BDG hareket modellerinin merkezi sinir sisteminde daha fazla motor birimi aktive ettiği ve bu durumun nöromüsküler koordinasyonun artmasına katkı sağladığı ve bu sonuca ek olarak eklem stabilitesini sağlayan yardımcı kas gruplarını da aktive ettiğinden dolayı genel kas-tendon elastikiyetini artırabilir sonucu ortaya konmuştur. SDG hareket modellerinde ise Herda, Cramer, Ryan, McHugh ve Stout (2008) yaptıkları çalışmada, SDG hareket modellerinin kas-tendon ünitesine yönelik BDG uygulamalarına göre daha lokalize bir yüklenme söz konusu olduğunu belirtmişlerdir. Herda vd. (2008) Bu durumun, özellikle belirli bir spor branşına özgü hareketlerde hedef kasın daha kontrollü bir şekilde aktive edilmesini sağladığı ve ayrıca da SDG hareket modellerinde, kas-tendon yapısında meydana gelen viskoelastik değişimler daha spesifik ve izlenebilir düzeyde olduğu sonucu belirtmişlerdir (Herda vd., 2008). Dolayısıyla literatürdeki yapılan çalışmalardan yola çıkarak SDG ve BDG hareket modellerinin farklı fizyolojik adaptasyonlar sağlayarak sporcuların farklı gelişim göstermesine neden olabilir sonucuna varılabilir. Elit sporcular ile yapılan çalışmada ise Taher ve Parnow (2017) standart dinamik germe hareket modelleri ile futbola özgü birleşik dinamik hareketi içeren FIFA 11 ısınma protokolünün akut etkilerini karşılaştırmışlardır. Standart dinamik germe hareket modellerinin, futbola özgü birden çok kas grubunu aynı anda hedef alan hareketler ile ısınma yöntemine göre çeviklik ve sürat performansında daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmayla paralellik gösteren Galazoulas'ın (2017) yarı profesyonel yetişkin basketbolcularla yaptığı çalışmada, standart dinamik germe hareket modellerinin akut olarak yetişkin basketbolcuların sürat motorik performansına olumlu etkisi belirtilmiştir. Aynı nitelikteki Kourtis (2025) genç basketbolcularda yaptığı çalışmada, SDG yönteminin akut olarak 30m ST performansına olumlu etkisini ortaya koymuştur. Bu çalışmanın aksine, Samson vd. (2012) profesyonel sporcularla yaptıkları çalışmada sprint performansına, dinamik germe ve spora özgü birleşik hareketleri birlikte kullanılmasının sadece dinamik germe kullanılmasına göre akut olarak daha etkili olacağı sonucuna varmışlardır. Bu bulguları destekler nitelikte olan Richman vd. (2019) yetişkin kadın basketbol ve voleybol sporcularındaki yaptıkları çalışmada, birleşik dinamik germe hareket modellerinin sporcuların genel performanslarına akut olarak olumlu etkisini ortaya koymuştur. Zelenović, Kontro, Čaušević, Bjelica, Aksović ve Milanović (2024) genç basketbolcularda yaptıkları çalışmada ise birleşik hareketler ile yapılan dinamik germe yönteminin genç sporcuların atletik performanslarına uzun vadede etkili olabileceği sonucu ortaya konmuştur. Bu

çalışmayı destekler nitelikteki Chatzopoulos vd. (2014) yaptıkları çalışmada genç basketbolcularda dinamik germe yönteminde kullanılan standart ve birleşik hareket modellerini aynı anda kullanılması akut etki bakımından genç sporcularda diğer germe yöntemlerine göre çeviklik performansında daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan, elit sporcular ile sürat ve çeviklik performansı üzerine yapılan çalışmalardaki bulgular ile bu çalışma bulgularının farklı oluşu sürat ve çeviklik motorik özelliklerinin karmaşık performans yapısından kaynaklandığı düşündürmektedir. Elit sporcular ile yapılan çalışmalardaki bulguların bu çalışma bulgularıyla benzerlik göstermemesinin diğer bir nedeni ise araştırma grubunun oldukça küçük yaş grubu içerisinde yer almasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Elit sporcular ve küçük yaştaki sporcuların germe egzersizlerinde fizyolojik adaptasyon açısından farkları ele alındığında, Faigenbaum, Bellucci, Bernieri, Bakker ve Hoorens (2005) yaptıkları literatür çalışmasında kas-tendon yapısının yaşa bağlı olarak yapısal ve işlevsel değişimler gösterdiği sonucu ortaya koymuşlardır. Ek olarak Faigenbaum vd. (2005) bireylerin farklı germe hareket modellerine verdiği fizyolojik tepkilerin kas-tendon yapısının yaşa bağlı olarak gösterdiği değişimlerin önemli ölçüde etkilediğini belirtmişlerdir. Literatürde bu konu hakkında çocukluk ve ergenlik dönemlerinde kas-tendon yapısının daha elastik ve düşük rijiditeye sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Faigenbaum vd., 2005). Bu fizyolojik özellik, dinamik germe sırasında kas aktivasyonunun yetersiz kalmasına ve tendonların daha fazla uzayabilir hale gelmesine yol açabilir (Herda vd., 2008). Herda vd. (2008) yaptıkları çalışmada aynı zamanda, BDG hareket modellerinin küçük yaştaki sporcuların gelişmekte olan nöromüsküler sistemi üzerinde dengesizlik yaratabileceği sonucunu ortaya koymuşlardır. Bu sonuçlar, BDG hareket modellerinin genç sporcularda, motor kontrol eksikliği ve yetersiz proprioseptif geribildirim nedeniyle genç sporcuların performanslarını kötü etkileyerek kontrolsüz hareketlere neden olduğunu göstermektedir (Herda vd., 2008). Yetişkin sporcularda ise Behm ve Chaouachi (2011) yaptıkları çalışmada, artmış kolajen içeriği ve azalan elastikiyet özelliğinin, kas-tendon ünitesinin daha rijit bir yapı kazanmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu özellikler doğrultusunda, dinamik germe sırasında yetişkin sporcularda daha güçlü kas kasılmaları ve daha kontrollü tendon gerilmesi gözlemlenmektedir (Behm ve Chaouachi, 2011). Bu sonuçlarla paralellik gösteren Samson vd. (2012) birleşik dinamik germe hareketlerinin yetişkin sporcularda nöromüsküler koordinasyonu geliştirerek sinir-kas kontrolünü optimize edebileceği ve genel performansı arttırabileceğini belirtmişlerdir.

Chen vd. (2022) elit sporcularda farklı ısınma protokollerinin akut performansa olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında, birleşik dinamik germe hareketlerinden oluşan ısınma protokolünün standart dinamik germeye göre daha yüksek AST ve ST performansına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulguları destekler nitelikteki çalışmalar literatürde yer almaktadır (Gelen, 2010; Needham, Morse ve Degens, 2009). Gelen (2010) profesyonel futbolcularda akut uygulanan birleşik dinamik germe hareketlerinden oluşan ısınma uygulamasının diğer ısınma uygulamalarına göre daha yüksek güç çıkışı olduğu sonucu belirtilmiştir. Needham vd. (2009) ise elit sporcularda farklı ısınma yöntemlerinin akut etkisini karşılaştırmışlardır. Dinamik ısınma yöntemine ek olarak birden çok kas grubunu hedef alan birleşik hareketlerin yer aldığı dinamik germe yönteminin etkisini araştırmışlardır. Dinamik ısınma yöntemine eklenen birleşik dinamik germe yönteminin, sadece dinamik germe yöntemine göre sıçrama performansında daha yüksek bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Literatürde verilen bulgular ile bu çalışmanın bulguları paralellik göstermemektedir. Ayrıca Ramachandran ve Pradhan (2014) ise profesyonel basketbolcularda yaptıkları çalışmada kronik olarak uygulanan standart dinamik germe hareket modellerinin sporcularda dikey sıçrama yeteneğine olumlu etkisi ortaya konmuştur. Bu bulguları destekler nitelikteki Galazoulas (2017) 'ın yarı profesyonel yetişkin basketbolcularla yaptığı çalışmada, akut uygulanan standart dinamik germe hareket modellerinin sporcuların dikey sıçrama yeteneğine olumlu etkisi belirtilmiştir. Shaji ve Isha (2009) 'ın genç basketbolcular ile yaptığı çalışmada da dikey sıçramada kronik uygulanan standart dinamik germe hareketlerinin benzer olumlu etkisi belirtilmiştir. Geniş perspektifli başka bir çalışmada, Andrejić (2012) dinamik germe yönteminin akut olarak statik germe yöntemine göre sıçrama performansında genç basketbolcularda daha etkili olduğu ancak dinamik germe yöntemi ile birlikte kompleks hareketleri aynı anda uygulamak sadece dinamik germe yöntemine göre daha düşük etkisi olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Diğer yandan Stevanovic vd. (2019) aksine Saraswate vd. (2018) yaptığı çalışmada, genç basketbol sporcularında SDG hareketlerinin akut olarak dikey sıçrama performansına olumlu etkisini ortaya koymuştur. Bu çalışmayı destekler nitelikte olan Kourtis (2025) genç basketbolcularda yaptığı çalışmada, SDG yönteminin akut olarak AST motorik performans testindeki olumlu etkisini belirtmiştir. Bununla birlikte Medica (2020) genç basketbolcularda yaptığı çalışmada BDG yönteminin akut olarak dikey sıçrama performansında istatistiksel olarak bir fark yaratmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Elit sporcular ile yapılan çalışmalar ile bu

Çalışma bulguları arasındaki farklılığın en önemli nedenleri, küçük yaş grubu çocukların ve profesyonel olmayan yetişkinlerin daha düşük birleşik hareket beceri deneyimi ve motorik becerideki sinir-kas aktivasyonundaki fizyolojik faktörler olduğu düşünölmektedir (Günay, 2019).



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, SDG ve BDG yöntemleri dikkate alındığında ısınmada dinamik germe yönteminde tercih edilen hareket modeline ait içeriğin tek kas grubunu veya birden çok kas grubunu hedef alan hareketlerden oluşması, küçük yaş grubuna ait güç, sürat ve çeviklik gibi karmaşık motor beceriler üzerinde benzer akut etkiye neden olmaktadır. Dolayısıyla, küçük yaş grubu basketbolcuların motorik becerileri maksimum performansla uygulama öncesinde tercih edecekleri ısınma protokolü herhangi bir kısıtlama içermemektedir.

Çalışmada doğrudan ölçülmemiş olmakla birlikte, literatürde yer alan bulgular doğrultusunda dinamik germe yöntemlerinin yalnızca motorik performansa değil, aynı zamanda denge, esneklik ve Fonksiyonel Hareket Tarama (FMS) gibi tamamlayıcı fiziksel parametrelere de etki ettiği anlaşılmaktadır. Örneğin Balcı, Çelebi, Zergeroğlu ve Güner (2020), dinamik germe uygulamasının ayak bileği izokinetik kas kuvvetini artırmasının yanı sıra, tek ayakla denge performansını da anlamlı biçimde iyileştirdiğini bildirmiştir. Aynı zamanda yapılan çalışmalarda gelişim çağındaki sporcularda nöromüsküler koordinasyon henüz tam gelişmediği için BDG modelinin uygulaması sırasında denge ve postüral kontrol mekanizmalarının yetersiz kalabileceği ve buna bağlı olarak FMS skorlarında düşüş ve hareket paternlerinde bozulma yaşanabileceğini düşündürmektedir (Chaari, Boyas, Sahli, Fendri, Harrabi, Rebai ve Rahmani, 2022). Öte yandan Chatzopoulos vd. (2014) yaptığı çalışmada SDG hareketlerinin genç sporcularda akut etki olarak denge hareket süresini anlamlı şekilde iyileştirmiştir. Chatzopoulos vd. (2014) yaptığı çalışmaya dayanarak SDG hareketlerinin daha lokalize kas gruplarını hedeflemesi ve genç sporcularda denge ve postüral kontrol mekanizmalarındaki olumsuzlukları azaltarak denge, esneklik ve hareket kalitesi üzerinde daha kontrollü bir etki yaratabilir yorumu yapılabilir. Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Katılımcıların günlük fiziksel aktiviteleri, beslenme, uyku ve psikolojik durumları kontrol edilmemiş; ayrıca çalışma sadece akut (kısa süreli) etkileri incelemiş olup uzun vadeli etkileri değerlendirmemektedir. Bu nedenle elde edilen bulguların genellenebilirliği benzer

yaş ve antrenman düzeyine sahip sporcularla sınırlıdır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda dinamik germe yöntemlerinin akut etkilerinin yanı sıra kronik etkilerinin de incelenmesi; denge, esneklik ve FMS gibi parametrelerin objektif olarak ölçülmesi önerilmektedir. Ayrıca, antrenör ve spor bilimcilerin sporcuya özgü ısınma protokolleri geliştirirken atletik performansın yanı sıra genel fonksiyonel yeterliliği de dikkate almaları önemlidir.



KAYNAKLAR

Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007). Time–motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British journal of sports medicine*, 41(2), 69-75.

Açıkada, C. (2018). Antrenman bilimi. *Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi*, 72.

Adams, G. M. (2002). *Exercise Physiology, Laboratory Manuel*, McGraw-Hill Company, New York.

Aidman, E., & Schofield, G. (2004). Personality and individual differences in sport.

Akyüz, M., Özmaden, M., Doğru, Y., Karademir, E., Aydın, Y., & Hayta, Ü. (2017). Effect of static and dynamic stretching exercises on some physical parameters in young basketball players Genç basketbolcularda statik ve dinamik germe egzersizlerinin bazı fiziksel parametrelere etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1492-1500.

Ali, C. M., Tuna, F., Hasan, K. A., Kabayel, D. D., & Tuna, H. (2020). Effect of Static and Dynamic Stretching on Knee Muscle Strength in Trained Players. *Bagcilar Medical Bulletin= Bağcılar Tıp Bülteni*, 5(3), 107.

Alpkaya, U. (1994). PNF Stretching ve Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı ile Reaksiyon, Hareket ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility*. Human Kinetics.

Amiri-Khorasani, M., & Sotoodeh, V. (2013). The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fitness performances in soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 53(5), 559–565.

Amiri-Khorasani, M., Sahebozamani, M., Tabrizi, K. G., & Yusof, A. B. (2010). Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 24(10), 2698–2704. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181bf049c> Anderson, B. L., Harter, R. A., & Farnsworth, J. L. (2020).

ANDERSON B. , Stretching and Sports. *Advanced in Sports Medicine and Fitness*, 1990.

Anderson, B. L., Harter, R. A., & Farnsworth, J. L. (2020). The acute effects of foam rolling and dynamic stretching on athletic performance: a critically appraised topic. *Journal of sport rehabilitation*, 30(3), 501-506.

Andrejić, O. (2012). AN INVESTIGATION INTO THE EFFECTS OF DIFFERENT WARM-UP PROTOCOLS ON FLEXIBILITY AND JUMPING PERFORMANCE IN YOUTH. *Facta Universitatis: Series Physical Education & Sport*, 10(2).

Annino, G., & Bonaiuto, V. (2023). Special Issue on Performance Analysis in Sport and Exercise. *Applied Sciences*, 13(13), 7538.

Aracı, H. (2013). Genç sporcu eğitimi ve kültürü: Basketbol (3. Baskı). Ankara: Nobel, 11.

Aslan, C. S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., & Şahin Özdemir, N. F. (2011). Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1612-1628.

Astrand, P. O. Ve Rodalh, K. (1986). Textbook of Work Physiology, McGraw-Hill Company, Singapore.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (Eds.). (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Human kinetics.

Balcı, A., Çelebi, M., Zergeroğlu, M., & Güner, R. (2020). The effects of static and dynamic stretching exercises on ankle muscle strength and balance. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 27-34.

Balsalobre-Fernández, C., Agopyan, H., & Morin, J. B. (2017). The Validity and Reliability of an iPhone App for Measuring Running Mechanics. *Journal of applied biomechanics*, 33(3), 222–226. <https://doi.org/10.1123/jab.2016-0104>

Balsalobre-Fernández, C., Santos-Concejero, J., & Grivas, G. V. (2016). Effects of Strength Training on Running Economy in Highly Trained Runners: A Systematic Review With Meta-Analysis of Controlled Trials. *Journal of strength and conditioning research*, 30(8), 2361–2368. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001316>

Balsalobre-Fernández, C., Tejero-González, C. M., del Campo-Vecino, J., & Bavaresco, N. (2014). The concurrent validity and reliability of a low-cost, high-speed camera-based method for measuring the flight time of vertical jumps. *Journal of strength and conditioning research*, 28(2), 528–533. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318299a52e>

Bandy, W. D., Irion, J. M., & Briggler, M. (1998). The Effect of Static Stretch and Dynamic Range of Motion Training on the Flexibility of the Hamstring Muscles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27(4), 295-300.

Barker LA, Harry JR, Mercer JA. Relationships Between Countermovement Jump Ground Reaction Forces and Jump Height, Reactive Strength Index, and Jump Time. *J Strength Cond Res*. 2018 Jan;32(1):248-254. doi: 10.1519/JSC.0000000000002160. PMID: 28746248.

Bastık, C. (2011). Bireysel, İkili ve Takım Sporlarında Müsabakalara Katılan 10 Yaş Grubu Sporcuların TGMD-II Testine Göre Temel Motor Özelliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

Bayraktar B, Kurtoğlu M. Sporda performans ve performans artırma yöntemleri. Atasü T, Yücesir İ, eds. Doping ve futbolda performans artırma yöntemleri, İstanbul, 2004; 269-296.

Bayraktar, B., & Kurtoğlu, M. (2004). Sporda performans ve performans artırma yöntemleri. *Doping ve futbolda performans artırma yöntemleri, İstanbul*, 269-296.

Bayraktar, B., & Kurtoğlu, M. (2009). Sporda performans, etkili faktörler, değerlendirilmesi ve artırılması. *Klinik Gelişim Dergisi*, 22(1), 16-24.

Bayramoğlu EO. Yıldız ve Genç Erkek Basketbolcularda Morfolojik Yapı ve Performans İlişkileri, Antalya, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1998.

Behm, D. (2024). *The science and physiology of flexibility and stretching: implications and applications in sport performance and health*. Taylor & Francis.

Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European journal of applied physiology*, 111(11), 2633–2651. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-1879-2>

Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 41(1), 1–11. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0235>

Bezodis, N. E., Salo, A. I., & Trewartha, G. (2010). Choice of sprint start performance measure affects the performance-based ranking within a group of sprinters: which is the most appropriate measure?. *Sports Biomechanics*, 9(4), 258-269.

BİLGE M., Stretching İlkeleri Egzersiz Dağarcığı, Nobel Akademi, 2013.

Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports medicine*, 33, 439-454.

Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports medicine*, 33, 439-454.

Boguszewski, D. (2015). Application of physiotherapeutic methods to support training and post-exercise recovery of combat sports and martial arts contestants. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 6(2), 85-90.

Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50(2), 273–282. <https://doi.org/10.1007/BF00422166>

Bosquet, L., Berryman, N., & Dupuy, O. (2009). A comparison of 2 optical timing systems designed to measure flight time and contact time during jumping and hopping. *Journal of strength and conditioning research*, 23(9), 2660–2665. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b1f4ff>

Brown, L., & Ferrigno, V. (2005). Training for speed, agility, and quickness, *Human Kinetics*.

Cairealláin, A. Ó., & Kenny, I. (2010). Validation of an electronic jump mat. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.

Chaari, F., Boyas, S., Sahli, S., Fendri, T., Harrabi, M. A., Rebai, H., & Rahmani, A. (2022). Postural balance asymmetry and subsequent noncontact lower extremity musculoskeletal injuries among Tunisian soccer players with groin pain: a prospective case control study. *Gait & Posture*, 98, 134-140.

Chaokromthong, K., & Sintao, N. (2021). Sample size estimation using Yamane and Cochran and Krejcie and Morgan and green formulas and Cohen statistical power analysis by G* Power and comparisons. *APHEIT International Journal of Interdisciplinary Social Sciences and Technology*, 10(2), 76-86.

Chaouachi, A., Castagna, C., Chtara, M., Brughelli, M., Turki, O., Galy, O., Chamari, K., & Behm, D. G. (2010). Effect of warm-ups involving static or dynamic stretching on agility, sprinting, and jumping performance in trained individuals. *Journal of strength and conditioning research*, 24(8), 2001–2011. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181aeb181>

Chatzopoulos, D., Galazoulas, C., Patikas, D., & Kotzamanidis, C. (2014). Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 403–409.

Chen, C. H., Chang, C. K., Tseng, W. C., Chiu, C. H., Dai, X., & Ye, X. (2022). Acute Effects of Different Warm-up Protocols on Sports Performance in Elite Male Collegiate Handball Players. *Journal of strength and conditioning research*, 36(8), 2262–2267. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003547>

Chen, C. H., Chiu, C. H., Tseng, W. C., Wu, C. Y., Su, H. H., Chang, C. K., & Ye, X. (2023). Acute Effects of Combining Dynamic Stretching and Vibration Foam Rolling Warm-up on Lower-Limb Muscle Performance and Functions in Female Handball Players. *Journal of strength and conditioning research*, 37(6), 1277–1283. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003998>

Cheng, K. B., Wang, C. H., Chen, H. C., Wu, C. D., & Chiu, H. T. (2008). The mechanisms that enable arm motion to enhance vertical jump performance—a simulation study. *Journal of biomechanics*, 41(9), 1847–1854. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2008.04.004>

Coghetto, G., Zanrosso, E. M., Rabello, R., Da Ros, J. L., & Rodrigues, R. (2023). Association between success and unsuccessful rates on technical skills and physical qualities in rugby players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 94(1), 254-262.

Cooper CB, Storer TW. Exercise testing and interpretation: A practical guide. Cambridge University Press, 2001.

Corso, M. (2018). Developmental changes in the youth athlete: implications for movement, skills acquisition, performance and injuries. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 62(3), 150.

Cronin, J. B., & Hansen, K. T. (2005). Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 349–357. <https://doi.org/10.1519/14323.1>

Cronin, J. B., & Templeton, R. L. (2008). Timing light height affects sprint times. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 318-320.

Cruz Del Río-Rama, M. D. L., Durán-Sánchez, A., Peris-Ortiz, M., & Álvarez-García, J. (2017). Sport management analysis of scientific production in academic journals. *Sports Management as an Emerging Economic Activity: Trends and Best Practices*, 1-18.

Çetin, E., ve Yarım, İ. (2006). Kayaklı Koşu Antrenman Bilgisi. Ankara: Gazi Kitapevi.

Çimen O., Cicioğlu, İ., Günay, M., Erkek ve Bayan Türk Genç Milli Masa Tenisçilerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, II (1), 9, 1997.

Dalrymple, K. J., Davis, S. E., Dwyer, G. B., & Moir, G. L. (2010). Effect of static and dynamic stretching on vertical jump performance in collegiate women volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 149-155.

Daneshjoo, A., Hosseini, E., Heshmati, S., Sahebozamani, M., & Behm, D. G. (2024). Effects of slow dynamic, fast dynamic, and static stretching on recovery of performance, range of motion, balance, and joint position sense in healthy adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 167.

Davis, J. K., Oikawa, S. Y., Halson, S., Stephens, J., O'Riordan, S., Luhrs, K., Sopena, B., & Baker, L. B. (2022). In-Season Nutrition Strategies and Recovery Modalities to Enhance Recovery for Basketball Players: A Narrative Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 52(5), 971–993.

Devries, H. A., & Housh, T. J. (1994). *Physiology of Exercise*. Brown and Benchmark Publishers Dubuque. Iowa. 528

Dias, J. A., Dal Pupo, J., Reis, D. C., Borges, L., Santos, S. G., Moro, A. R., & Borges, N. G., Jr (2011). Validity of two methods for estimation of vertical jump height. *Journal of strength and conditioning research*, 25(7), 2034–2039. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e73f6e>

Donti, O., Papia, K., Toubekis, A., Donti, A., Sands, W. A., & Bogdanis, G. C. (2018). Flexibility training in preadolescent female athletes: Acute and long-term effects of intermittent and continuous static stretching. *Journal of sports sciences*, 36(13), 1453–1460. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1397309>

Draper, J. A., & Lancaster, M. G. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, 15–18.

Drozd, M., Krzysztofik, M., Nawrocka, M., Krawczyk, M., Kotuła, K., Langer, A., & Maszczyk, A. (2017). Analysis of the 30-m running speed test results in soccer players in third soccer leagues. *Turkish Journal of Kinesiology*, 3(1), 1-5.

Dufaux B., Schmitz G., Assmann G., Hollman W., Plasma Lipoprotein and Physical Activity. *Int. J. Sports. Med.*, 3 (1), 58-60, 1982,

Dündar, U. (2003). *Antrenman teorisi* (pp. 22-34). Nobel Yayın Dağıtım.

Ellington, W. R. (2001). Evolution and physiological roles of phosphagen systems. *Annual review of physiology*, 63(1), 289-325.

Enoksen, E., Tønnessen, E., & Shalfawi, S. (2009). Validity and reliability of the Newtest Powertimer 300-series testing system. *Journal of sports sciences*, 27(1), 77–84. <https://doi.org/10.1080/02640410802448723>

Esen, O., Rozwadowski, K., Cepicka, L., Gabrys, T., & Karayigit, R. (2022). Practical Nutrition Strategies to Support Basketball Performance during International Short-Term Tournaments: A Narrative Review. *Nutrients*, 14(22), 4909. <https://doi.org/10.3390/nu14224909>

Faelli, E., Panasci, M., Ferrando, V., Bisio, A., Filipas, L., Ruggeri, P., & Bove, M. (2021). The Effect of Static and Dynamic Stretching during Warm-Up on Running Economy and Perception of Effort in Recreational Endurance Runners. *International journal of environmental research and public health*, 18(16), 8386. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168386>

Faigenbaum, A. D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B., & Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *Journal of strength and conditioning research*, 19(2), 376–381. <https://doi.org/10.1519/R-15344.1>

Fjerstad, B. M., Hammer, R. L., Hammer, A. M., Connolly, G., Lomond, K. V., & O'CONNOR, P. A. U. L. (2018). Comparison of two static stretching procedures on hip adductor flexibility and strength. *International journal of exercise science*, 11(6), 1074.

Fox E.L., Bowers R.W., Foss M.L., (Çeviri, Cerit, M.) *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri, Bağırğan Yayımevi*, 290, Ankara, 1999.

Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 140-148.

Gabbett, T. J., Kelly, J. N., & Sheppard, J. M. (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 174–181. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815ef202>

Galazoulas, C. (2017). Acute effects of static and dynamic stretching on the sprint and countermovement jump of basketball players. *Journal of physical Education and Sport*, 17(1), 219.

Gayagay G, Yu B, Hambly B, ve ark. Elite endurance and the ACE I allele-the role of genes in athletic performance. *Hum Genet.*; 103: 48-50, 1998.

Gelen E. Acute effects of different warm-up methods on sprint, slalom dribbling, and penalty kick performance in soccer players. *J Strength Cond Res.* 2010 Apr;24(4):950-6. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181cb703f. PMID: 20300033.

Glatthorn, J. F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *Journal of strength and conditioning research*, 25(2), 556–560. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ccb18d>

Goods, P. S., Billaut, F., Brocherie, F., & Louis, J. (2022). Managing physiological and biomechanical load-adaptation pathways in high performance sport: Challenges and opportunities. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 1041998.

Green, S. (1994). A definition and systems view of anaerobic capacity. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 69, 168-173.

Gualdi-Russo E, Graziani I. Anthropometric somatotype of Italian sport participants. *J Sports Med Phys Fitness.*;33(3):282-91, 1993.

Günay, M. E. H. M. E. T. (2019). Antrenman bilimi.

Günay, M., Tamer, G., Cicioğlu, İ. (2005). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi

Günay, M., Yüce, A. (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitabevi. 3. Baskı

Gündüz, N. (1995). Antrenman Bilgisi. İzmir: Saray Medikal Yayımcılık Saray Tıp Kitapevi.

Harris, N. K., Cronin, J. B., Hopkins, W. G., & Hansen, K. T. (2008). Relationship between sprint times and the strength/power outputs of a machine squat jump. *Journal of strength and conditioning research*, 22(3), 691–698. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816d8d80>

Haugen, T. A., Tønnessen, E., & Seiler, S. K. (2012). The difference is in the start: impact of timing and start procedure on sprint running performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 473-479.

Haun, C. T. (2015). *An Investigation of the Relationship Between a Static Jump Protocol and Squat Strength: A Potential Protocol for Collegiate Strength and Explosive Athlete Monitoring* (Master's thesis, East Tennessee State University).

Henricson, A. S., Fredriksson, K., Persson, I., Pereira, R., Rostedt, Y., & Westlin, N. E. (1984). The Effect of Heat and Stretching on the Range of Hip Motion. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 6(2), 110-115.

Herda, T. J., Cramer, J. T., Ryan, E. D., McHugh, M. P., & Stout, J. R. (2008). Acute effects of static versus dynamic stretching on isometric peak torque, electromyography, and mechanomyography of the biceps femoris muscle. *Journal of strength and conditioning research*, 22(3), 809–817.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a82ec>

Herman, K., Barton, C., Malliaras, D., & Morrissey, D. (2012). The effectiveness of functional neuromuscular warm-up strategies for preventing Lower Limb Injuries during sports participation: a systematic review. *Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ)*.

Hiraki, H. L., Matera, D. L., Rose, M. J., Kent, R. N., Todd, C. W., Stout, M. E., ... & Baker, B. M. (2021). Magnetic alignment of electrospun fiber segments within a hydrogel composite guides cell spreading and migration phenotype switching. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, 679165.

Hoare D.G., Predicting success in junior elite basketball players--the contribution of anthropometric and physiological attributes, *Journal of Science and Medicine in Sport, Sports Medicine Australia*, december; 3 (4), 391-405, 2000.

Hoffman J.R., Maresh C.M., (2000), Physiology of basketball. In: Garrett W.E., Kirkendall D.T. (eds). Exercise and sport sciences reviews. Lippincot Williams & Wilkins Philadelphia p:733,1999

Hsu, F. Y., Tsai, K. L., Lee, C. L., Chang, W. D., & Chang, N. J. (2020). Effects of Dynamic Stretching Combined With Static Stretching, Foam Rolling, or Vibration Rolling as a Warm-Up Exercise on Athletic Performance in Elite Table Tennis Players. *Journal of sport rehabilitation*, 30(2), 198–205.
<https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0442>

Hughes, M., Franks, I. M., & Dancs, H. (Eds.). (2015). Essentials of performance analysis in sport.

Ingraham, S. J. (2003). The role of flexibility in injury prevention and athletic performance. *Minnesota Medicine*, 86.

Iwata, M., Yamamoto, A., Matsuo, S., Hatano, G., Miyazaki, M., Fukaya, T., Fujiwara, M., Asai, Y., & Suzuki, S. (2019). Dynamic Stretching Has Sustained Effects on Range of Motion and Passive Stiffness of the Hamstring Muscles. *Journal of sports science & medicine*, 18(1), 13–20.

Jeffreys, I. J. U. J. (2006). Warm up revisited—the ‘ramp’ method of optimising performance preparation. *Uksca Journal*, 6, 15-19.

Kalkavan A, Zorba E, Ağaoğlu S. A, Karakuş S, Çolak H., Farklı Spor Branşlarında Bazı Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Sedarter Grupla Karşılaştırılması, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (3), 25-35, 1996.

Karabiyik, H., & Gürkan, O. (2023). Effects of various recovery times on repeated sprint performance. *Journal of ROL Sport Sciences*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8397239>

Karatosun, H. (2010). Antrenmanın fizyolojik temelleri. *Baskı Altındağ Matbaası, Isparta*.

Kılıç, T., & Erol, A. E. (2018). Muscle damage and recovery during a basketball competition. *Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 5(2), 555659. <https://doi.org/10.19080/JPFMTS.2018.05.555659>

Kirmizigil B, Ozcaldiran B, Colakoglu M. Effects of three different stretching techniques on vertical jumping performance. *J Strength Cond Res*. 2014 May;28(5):1263-71. doi: 10.1519/JSC.000000000000268. PMID: 24755866.

Koç H, Özcan K, Pulur A, Ayaz A. Elit Bayan Hentbolcular İle Voleybolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Karşılaştırılması, *Spor metre*, 2007;5(3):123-128.

Koçyiğit, F. (1993). Aktif Sporcularda ve Spor Yapmamış Kişilerde Isınmanın Oluşumu, Değişik Isınma Türlerinin Performansa Etkisi. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Korhonen MT, Mero A, Suominen H. Age-related differences in 100-m sprint performance in male and female master runners. *Med Sci Sports Exerc.*;35(8):1419-28, 2003

Koşar, Ş. N., & Hazır, T. (1994). WINGATE ANAEROBİK GÜÇ TESTİNİN GÜVENİRLİĞİ. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 21-30.

Kourtis-doulkeridis, a. T. H. A. N. A. S. I. O. S., Koutsouridis, C., Galazoulas, C., & Karamousalidis, G. Acute effects of static and dynamic stretching on vertical jump and sprint performance in adolescent basketball players. *Age (years)*, 13, 0-5.

Krause J., (1991) Basketball skills and drills. Champaign, IL: Human kinetics

KÜÇÜK, F., ŞENER Ö.H., Fonksiyonel PNF Teknikleri, Güneş Tıp Kitapevi, 2015

Laffaye, G., Wagner, P. P., & Tombleson, T. I. (2014). Countermovement jump height: gender and sport-specific differences in the force-time variables. *Journal of strength and conditioning research*, 28(4), 1096–1105. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a1db03>

Latifi, S., Kafshgar, Z., & Yousefi, A. (2024). Evaluation of hop tests based on Y-Balance test and FMS test outcomes in volleyball and basketball players to identify those prone to injury: a potential predictor of injury. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 187.

Laver, L., Kocaoglu, B., Cole, B., Arundale, A. J., Bytomski, J., & Amendola, A. (Eds.). (2020). *Basketball sports medicine and science*. Springer Nature.

Lee YA, Lindpaintner K. Role of the cardiac renin-angiotensin system in hypertensive cardiac hypertrophy. *Eur Heart J*;14:42-48, 1993.

Lee, J. H., Jang, K. M., Kim, E., Rhim, H. C., & Kim, H. D. (2021). Effects of Static and Dynamic Stretching With Strengthening Exercises in Patients With Patellofemoral Pain Who Have Inflexible Hamstrings: A Randomized Controlled Trial. *Sports health, 13*(1), 49–56. <https://doi.org/10.1177/1941738120932911>

Legerlotz, K., Marzilger, R., Bohm, S., & Arampatzis, A. (2016). Physiological Adaptations following Resistance Training in Youth Athletes-A Narrative Review. *Pediatric exercise science, 28*(4), 501–520. <https://doi.org/10.1123/pes.2016-0023>

Leone M, Lariviere G, Comtois A.S. Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite adolescent female athletes in four sports. *Journal of Sports Sciences*;20:443- 449, 2002

Lin, W. C., Lee, C. L., & Chang, N. J. (2020). Acute Effects of Dynamic Stretching Followed by Vibration Foam Rolling on Sports Performance of Badminton Athletes. *Journal of sports science & medicine, 19*(2), 420–428.

Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 19*(1), 76–78. <https://doi.org/10.1519/15327.1>

Lockie, R. (2018). Sprint testing. In *Performance Assessment in Strength and Conditioning* (pp. 117-139). Routledge.

Lohman T.G., The Use Skinfold to Estimate Body Fatness on Children and Youth, *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, November-December, 98-102, 1987.

Loko J, Aule R, Sikkut T, ve ark. Motor performance status in 10 to 17-year-old Estonian girls. *Scand J Med Sci Sports.*;10(2):109-13, 2000.

Lukaski, H. C. (Ed.). (2017). *Body composition: health and performance in exercise and sport*. Crc press.

Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of strength and conditioning research, 18*(3), 551–555. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2004\)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2004)18<551:RAFVOS>2.0.CO;2)

Matsuo, S., Iwata, M., Miyazaki, M., Fukaya, T., Yamanaka, E., Nagata, K., Tsuchida, W., Asai, Y., & Suzuki, S. (2023). Acute and Prolonged Effects of 300 sec of Static, Dynamic, and Combined Stretching on Flexibility and Muscle Force. *Journal of sports science & medicine, 22*(4), 626–636. <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.626>

Matthews, M. D., & Schnyer, D. M. (Eds.). (2018). *Human performance optimization: The science and ethics of enhancing human capabilities*. Oxford University Press.

McCrary, J. M., Ackermann, B. J., & Halaki, M. (2015). A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. *British journal of sports medicine*, 49(14), 935-942.

McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2015). Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. *Sports medicine*, 45, 1523-1546.

McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*, 13(5), 387–397. <https://doi.org/10.1080/02640419508732254>

Medica, E. M. Acute Effects of Static and Dynamic Stretching on Vertical Jump Performance in Adolescent Basketball Players.

Melocchi, I., Filipas, L., Lovecchio, N., DE Nardi, M., LA Torre, A., & Codella, R. (2021). Effects of different stretching methods on vertical jump ability and range of motion in young female artistic gymnastics athletes. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 61(4), 527–533. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.20.11386-0>

Meyer, F., Sandbakk, Ø., & Millet, G. P. (2024). Sport performance analysis: from the laboratory to the field. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1372080.

Moğulkoç R., Baltacı K.A., Keleştimur H., Koç S. ve Özmerdivenli R., 16 Yaş Grubu Sporcu Genç Kızlarda MaxVO₂ ve Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Bir Araştırma, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, II (1), 9, 1997.

Moir, G. L. (2008). Three different methods of calculating vertical jump height from force platform data in men and women. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 12(4), 207-218.

Montgomery HE, Clarkson P, Dollery CM, ve ark. Association of angiotensin-converting enzyme gene I/D polymorphism with change in left ventricular mass in response to physical training. *Circulation*; 96: 741-747, 1997.

Montgomery HE, Marshall R, Hemingway H, ve ark. Human gene for physical performance. *Nature*; 393:221-222, 1998.

Morin, JB, Dalleau, G, Kyröläinen, H, Jeannin, T and Belli, A. A simple method for measuring stiffness during running. *J Apply Biomech* 21. 167-180, 2005.

Morse, C. I., Degens, H., Seynnes, O. R., Maganaris, C. N., & Jones, D. A. (2008). The acute effect of stretching on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle tendon unit. *The Journal of physiology*, 586(1), 97–106. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.140434>

Muratlı, S., ve Sevim, Y. (1993). Antrenman Bilgisi, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 583, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 277, Eskişehir, 76-77.

Myerson S, Hemingway H, Budget R, ve ark. Human angiotensin I-converting enzyme gene and endurance performance. *J Appl Physiol*.; 87(4): 1313-1316, 1999.

Nalbant, Ö. (2013). *Basketbol-farklı bakış açılarıyla bilindik ve bilinmedik yönleriyle*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Needham RA, Morse CI, Degens H. The acute effect of different warm-up protocols on anaerobic performance in elite youth soccer players. *J Strength Cond Res*. 2009 Dec;23(9):2614-20. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b1f3ef. PMID: 19910812.

Neiva, H. P., Marques, M. C., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., Viana, J. L., Teixeira, A. M., & Marinho, D. A. (2015). The Effects of Different Warm-up Volumes on the 100-M Swimming Performance: a Randomized Crossover Study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(11), 3026- 3036.

Nigro, F., Bartolomei, S., & Merni, F. (2016). Validity of different systems for time measurement in 30m-sprint test. In *8th International Conference for Youth Sport*.

Noordhof, D. A., Skiba, P. F., & de Koning, J. J. (2013). Determining anaerobic capacity in sporting activities. *International journal of sports physiology and performance*, 8(5), 475-482.

Nuzzo, J. L., Anning, J. H., & Scharfenberg, J. M. (2011). The reliability of three devices used for measuring vertical jump height. *Journal of strength and conditioning research*, 25(9), 2580–2590. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fee650>

O'Donoghue, P. (2014). *An introduction to performance analysis of sport*. Routledge.

Opplert, J., & Babault, N. (2018). Acute effects of dynamic stretching on muscle flexibility and performance: an analysis of the current literature. *Sports medicine*, 48, 299-325.

Osterberg, K. L., Horswill, C. A., & Baker, L. B. (2009). Pregame urine specific gravity and fluid intake by National Basketball Association players during competition. *Journal of athletic training*, 44(1), 53–57. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.1.53>

Özbay, S., Ulupınar, S. ve Özkara, AB (2018). Sporda dinamiklik performansı. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi* , 2 (2), 97-112.

Özer K.M. ve Özer D.S., *Çocuklarda Motor Gelişim*, Kazancı Kitap Tic. A.Ş., 230, İstanbul, 2000.

Özer, U. (2007). 8-11 Yaş Kız Çocuklarında Mini Tenis Eğitiminin Koordinasyon ve Reaksiyon Zamanı Gelişimi Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas

Özgür, B. (2010). 10-14 Yaş Kız ve Erkek Türk Badmintoncularının Fiziki Gelişim ve Fiziki Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Özkan, A., Köklü, Y., & Ersöz, G. (2010). Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri. *Ankara: Gazi Kitapevi*, 119, 127.

Özkara A. *Futbolda testler*. İlksan Matbaacılık, Ankara, 2002.

Page, P. (2012). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, 7(1), 109.

Pamuk Ö. Erkekler II. Lig ve Bölgesel Ligde Oynayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Konya, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 2006.

Passos, P., Araújo, D., & Volossovitch, A. (2017). *Performance analysis in team sports*. London, UK:: Routledge, Taylor & Francis Group.

Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 443–450. <https://doi.org/10.1519/00124278-200011000-00012>

Pekcan G. Adolesan Döneminde Beslenme, Klinik Çocuk Forumu, 2004;4 (1):38-47.

Pereira, G., Almeida, A. G., Rodacki, A. L., Ugrinowitsch, C., Fowler, N. E., & Kokubun, E. (2008). The influence of resting period length on jumping performance. *Journal of strength and conditioning research*, 22(4), 1259–1264. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318173932a>

Perrier ET, Pavol MJ, Hoffman MA. The acute effects of a warm-up including static or dynamic stretching on countermovement jump height, reaction time, and flexibility. *J Strength Cond Res*. 2011 Jul;25(7):1925-31. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e73959. PMID: 21701282.

Petrigna, L., Karsten, B., Marcolin, G., Paoli, A., D'Antona, G., Palma, A., & Bianco, A. (2019). A review of countermovement and squat jump testing methods in the context of public health examination in adolescence: reliability and feasibility of current testing procedures. *Frontiers in physiology*, 10, 1384.

Pınarlı, P. I. N. A. R. (2018). 'Erken Yaşta Spor'.

Poteiger, J. (2023). *ACSM's Introduction to exercise science*. Lippincott Williams & Wilkins.

POTTEİGER, J.A. ACSM's Introduction to Exercise Science. Lippincott Williams-Wilkins, a Wolter Kluwer business, 2011.

Ramachandran, S., & Pradhan, B. (2014). Effects of short-term two weeks low intensity plyometrics combined with dynamic stretching training in improving vertical jump height and agility on trained basketball players. *Indian J Physiol Pharmacol*, 58(2), 133-136.

Reilly T, Secher N, Snell P. *Physiology Of Supports Science*, England, 1990;428-457.

Renklikurt, T. (1991). Isınma. Türkiye Futbol Federasyonu Futbol Kondisyon El Kitabı, Ankara, 119-23.

Requena, B., García, I., Requena, F., Saez-Saez de Villarreal, E., & Pääsuke, M.

(2012). Reliability and validity of a wireless microelectromechanicals based system (keimove™) for measuring vertical jumping performance. *Journal of sports science & medicine*, 11(1), 115–122.

Richman, E. D., Tyo, B. M., & Nicks, C. R. (2019). Combined Effects of Self-Myofascial Release and Dynamic Stretching on Range of Motion, Jump, Sprint, and Agility Performance. *Journal of strength and conditioning research*, 33(7), 1795–1803. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002676>

Rickenlund A, Carlstrom K, Ekblom B, ve ark. Hyperandrogenicity is an alternative mechanism underlying oligomenorrhea or amenorrhea in female athletes and may improve physical performance. *Fertil Steril.*; 79(4): 947-55, 2003.

Riding, R. J., & Al-Salih, N. (2000). Cognitive style and motor skill and sports performance. *Educational studies*, 26(1), 19-32.

Riley, Z. A. (2004). The effects of familiarization sessions on maximal strength testing in pre-pubescent children. Master's Thesis, Ball State University. Retrieved from <http://cardinalscholar.bsu.edu/handle/20.500.14291/187895>

Robertson, S., Kremer, P., Aisbett, B., Tran, J., & Cerin, E. (2017). Consensus on measurement properties and feasibility of performance tests for the exercise and sport sciences: a Delphi study. *Sports medicine-open*, 3, 1-10.

Rogers, C. (1990). *Exercise Physiology Laboratory Manual*, W m. C. Brown Publishers.

Sallis J.F., Epidemiology of Physical Activity and Fitness in Children and Adolescents, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33 (4 / 5), 403-408, 1993.

SALTIN, B. (1986). Physiological adaptation to physical conditioning: old problems revisited. *Acta Medica Scandinavica*, 220(S711), 11-24.

Samozino, P., Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Peyrot, N., Saez de Villarreal, E., & Morin, J. B. (2016). A simple method for measuring power, force, velocity properties, and mechanical effectiveness in sprint running. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(6), 648–658. <https://doi.org/10.1111/sms.12490>

Sampaio, J. (2013). *Routledge handbook of sports performance analysis* (pp. 259-269). T. McGarry, P. O'Donoghue, & A. J. de Eira Sampaio (Eds.). London: Routledge.

Samson, M., Button, D. C., Chaouachi, A., & Behm, D. G. (2012). Effects of dynamic and static stretching within general and activity specific warm-up protocols. *Journal of sports science & medicine*, 11(2), 279–285.

Santos, E. J., & Janeira, M. A. (2008). Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 903-909.

Saraswate, G., Bhalerao, G., Shyam, A., & Sancheti, P. (2018). Effects of dynamic stretching when combined with sports specific activity on jump performance in basketball players. *Int J Physiother Res*, 6(3), 2696-700.

Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). Motor learning and performance: From principles to application. *Champaign: Human Kinetics*.

Sevim Y. (1995). Antrenman Bilgisi, Ankara: Gazi Büro Kitabevi, 27,108.

Sevim Y. Basketbol, Teknik, Taktik, Antrenman, Ankara, 1997;2-7.

Sevim, Y. (1997). *Basketbol: teknik, taktik, antrenman*. TUTİBAY.

Sevim, Y. (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayınları

Shaji, J., & Isha, S. (2009). Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player. *Al Ameen Journal of Medical Sciences*, 2(1), 36-46.

Shaw, W. (2021). *The 505 agility test: procedure, testing & normative data*.

Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919–932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>

Spiteri, T., Nimphius, S., Hart, N. H., Specos, C., Sheppard, J. M., & Newton, R. U. (2014). Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2415-2423.

Stevanovic, V. B., Jelic, M. B., Milanovic, S. D., Filipovic, S. R., Mikic, M. J., & Stojanovic, M. D. (2019). Sport-specific warm-up attenuates static stretching-induced negative effects on vertical jump but not neuromuscular excitability in basketball players. *Journal of sports science & medicine*, 18(2), 282.

Stojanovic, M. D., Mikic, M., Vucetic, V., Belegisanin, B., Karac, A., Bianco, A., & Drid, P. (2022). Acute effects of static and dynamic stretching on vertical jump performance in adolescent basketball players. *Gazzetta Medica Italiana-Archivio per le Scienze Mediche*, 181(6), 417-24.

Strudwick A, Reilly T, Doran D. Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*;42:239-242, 2002.

Stulberg, B., & Magness, S. (2017). *Peak performance: Elevate your game, avoid burnout, and thrive with the new science of success*. Rodale.

Su, H., Chang, N. J., Wu, W. L., Guo, L. Y., & Chu, I. H. (2017). Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults. *Journal of sport rehabilitation*, 26(6), 469–477. <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0102>

Şen C., Basketbol Teknik, Bağırgan Yayımevi,Ankara, 41, 2000.

Taşkın, H. (2002). Aktif ve Pasif (Masaj) Isınmanın Anaerobik Güce Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Taylor RR, Mamotte CD, Fallon K, ve ark. Elite athletes and the gene for angiotensin-converting enzyme. *J Appl Physiol.*; 87: 1035- 1037, 1999.

TBF. (2014). Basketbol oyun kuralları. İstanbul: Türkiye Basketbol Federasyonu, 4.

Tekelioğlu A., Physical Fitness of Girls and Boys Aged 11-13 Years Attending to Government School and Private School, Doktoral Dissertation, Ankara: G. Ü. Institute of Medical Sciences, 1999.

Tetik, S. (2015). *Sporcularda 2D: 4D parmak uzunluk oranları ile müsabaka performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Tharp, G. D., Newhouse, R. K., Uffelman, L., Thorland, W. G., & Johnson, G. O. (1985). Comparison of sprint and run times with performance on the Wingate anaerobic test. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56(1), 73-76.

Tiryaki S.G., Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Birlik Matbaacılık Yayıncılık, Ankara, 235, 2002.

Tsai, M. C., Thomas, S., & Klimstra, M. (2024). Exponential Functions Permit Estimation of Anaerobic Work Capacity and Critical Power from Less than 2 Min All-Out Test. *Algorithms*, 17(11), 532.

Uçar, Ö. Ü. M. A. Spor Bilimleri.

Ulrich J, Rolf K. Condition, Training, Technique, 1984;235-237.

Urartu, Ü. (2006). Teknik-taktik-kondisyon: basketbol. (2. Baskı). Ankara: İnkılap, 9-14.

Ünlü, N. K. (1992). Isınmanın Fiziki Aktivite ve Bazı Fizyolojik Değerler Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya

Van Gelder LH, Bartz SD. The effect of acute stretching on agility performance. *J Strength Cond Res*. 2011 Nov;25(11):3014-21. doi: 10.1519/JSC.0b013e318212e42b. PMID: 21904235.

Vazini Taher, A., & Parnow, A. (2017). Level of functional capacities following soccer-specific warm-up methods among elite collegiate soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(5), 537–542. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06236-8>

Veevo, M., Ereline, J., Riso, E. M., Gapeyeva, H., & Pääsuke, M. (2012). The acute effects of warm-up, static and dynamic stretching exercises on biceps brachii muscle function in female basketball players. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 18, 39-46.

Walker, B. (2013). *The anatomy of stretching: your illustrated guide to flexibility and injury rehabilitation*. North Atlantic Books.

Walker, O. (2016). Countermovement jump (CMJ). *Science for Sport*. Available at <https://www.scienceforsport.com/countermovement-jump-cmj/#toggle-id-1>.

Wang, X., Soh, K. G., Samsudin, S., Deng, N., Liu, X., Zhao, Y., & Akbar, S. (2023). Effects of high-intensity functional training on physical fitness and sport-specific performance among the athletes: A systematic review with meta-analysis. *Plos one*, 18(12), e0295531.

Waugh, C. M., Blazeovich, A. J., Fath, F., & Korff, T. (2012). Age-related changes in mechanical properties of the Achilles tendon. *Journal of anatomy*, 220(2), 144–155. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2011.01461.x>

Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2004). Stretching: mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. *Physical Therapy Reviews*, 9(4), 189-206.

[\(2025\).Basketbolyařkategorileri.https://www.tbf.org.tr/\(21.02.2025\).](http://www.tbf.org.tr)

Yaman, E , Krk, R , Yenieri, M , Can, S . (2010). Gen Bayanlarda Statik Gerdirme Egzersizlerinin Vcut Yağ Yzdesi Ve Esnekliğe Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (4),

Yu, L. (2025). Focus on Exercise Physiology and Sports Performance. *Life*, 15(1), 84.

Yu, W., Feng, D., Zhong, Y., Luo, X., Xu, Q., & Yu, J. (2024). Examining the Influence of Warm-Up Static and Dynamic Stretching, as well as Post-Activation Potentiation Effects, on the Acute Enhancement of Gymnastic Performance: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of sports science & medicine*, 23(1), 156–176. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.156>

Zelenović, M., Kontro, T., Ćaušević, D., Bjelica, B., Aksović, N., & Milanović, Z. (2024). Warm-up is an efficient strategy to prevent diurnal variation of short-term maximal performance in young basketball players. *Chronobiology international*, 41(3), 439–446. <https://doi.org/10.1080/07420528.2024.2313646>

Zubari, İ. (1994). Sporda Isınmanın, Isınma Öncesi ve Isınma Sonrası Vücut Esnekliğine Olan Etkisinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Diyarbakır.

EKLER

EK-1 Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.

HALIÇ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Tarih: 27.12.2024

Sayı: 238

Konu: Etik Kurul İzni

Sayın Doç. Dr. Alper AŞÇI, Kaan Alpaslan YAMANOĞLU

Yapmış olduğunuz 2024/193 dosya numaralı başvurunuz Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenmiştir. *"Birleşik ve standart dinamik stretching hareketlerinin genç sporcuların atletik performanslarına akut etkisi"* isimli araştırmanız kurulumuzun 27.12.2024 tarihli toplantısında etik yönden uygun bulunmuş olup tutanak ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Eċa SALİHOĞLU
Haliç Üniversitesi
Kurul Başkanı

Ek: Etik Kurulu Kararı

Güzeltepe Mahallesi, 15 Temmuz Şehitler Caddesi, No:14/12, 34060 Eyüpsultan/İstanbul

Tel: (0 212) 924 24 44-2636 | Faks: (0 212) 999 78 52

e-mail: klinetikkurul@halic.edu.tr

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Kaan Alpaslan Yamanoglu
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu: (Kurum ve Yıl)

- Lisans: Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi 2019-2023
- Yüksek Lisans: Haliç Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor 2023-2025

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar:

- Haziran 2022-Ocak 2023: Galatasaray Basketbol Spor Kulübü, Kocaeli
- Mayıs 2022- Ocak 2023: Gala Basketbol Akademisi, Kocaeli
- Ekim 2021- Mayıs 2022: 23 Nisan Spor Kulübü, Kocaeli
- Kasım 2020- Nisan 2021: Diamond Spor Center, Tekirdağ

Yayımları (SCI) :

Yayımları (Diğer) :

Araştırma Alanları : Antrenman bilimi ve sporcu beslenmesi