



**TC.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ**

**MAKSİMAL YOĞUNLUKLU BECERİ TABANLI
ANTRENMANLARIN ERGENLİK ÖNCESİ VE ERKEN ERGEN
ERKEK BASKETBOLCULARIN TEKNİK BECERİ VE
ANAEROBİK PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emirhan ÇELİK

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Mustafa KARAHAN**

AKSARAY-2023



**TC.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ**

**MAKSİMAL YOĞUNLUKLU BECERİ TABANLI
ANTRENMANLARIN ERGENLİK ÖNCESİ VE ERKEN ERGEN
ERKEK BASKETBOLCULARIN TEKNİK BECERİ VE
ANAEROBİK PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emirhan ÇELİK

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Mustafa KARAHAN**

AKSARAY-2023

ONAY SAYFASI

Aksaray Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Emirhan ÇELİK tarafından savunulan Maksimal Yoğunluklu Beceri Tabanlı Antrenmanların Ergenlik Öncesi ve Erken Ergen Erkek Basketbolcuların Teknik Beceri ve Anaerobik Performans Özellikleri Üzerine Etkisi isimli çalışma, jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

İmza

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Murat ERGİN

.....

Aksaray Üniversitesi

Onaylıyorum

☐

Onaylamıyorum

☐

Danışman: Prof. Dr. Mustafa KARAHAN

.....

Dokuz Eylül Üniversitesi

Onaylıyorum

☐

Onaylamıyorum

☐

Üye: Doç. Dr. Mustafa KAYA

.....

Erciyes Üniversitesi

Onaylıyorum

☐

Onaylamıyorum

☐

Bu tez, Aksaray Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Funda ÇETİNKAYA

Enstitü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Maksimal Yoğunluklu Beceri Tabanlı Antrenmanların Ergenlik Öncesi ve Erken Ergen Erkek Basketbolcuların Teknik Beceri Ve Anaerobik Performans Özellikleri Üzerine Etkisi Yüksek lisans tezinin içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm. Beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Emirhan ÇELİK



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince danışmanlığımı yapan kıymetli hocam, Dokuz Eylül Üniversitesi Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Mustafa KARAHAN'a teşekkür ederim.

Tezin yazılması aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Emin SÜEL ve Utku KARAKAYA 'ya teşekkür ederim. Bu çalışmanın gerçekleşmesinde bana her zaman manevi destek olan hocam Teoman YILMAZ 'a teşekkür ederim.

Dualarını ve desteklerini daima yanımda hissettiğim anne ve babama teşekkür ederim.

Emirhan ÇELİK



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi	2
1.2. Alt Problemler	3
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Varsayımları	4
1.5. Araştırmanın Sınırlamaları	4
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Basketbol Oyununun Karakteristiği	6
2.2. Beceri Öğrenimi Eğitim Aşamaları	6
2.3. Gelişim Çağı Evreleri.....	8
2.4. Çocuk ve Ergen Dönemi Gelişim Evreleri.....	8
2.5. Ergenlik Döneminde Fiziksel ve Motor Gelişim Özellikleri	8
2.6. Ergen ve Çocuklarda Fiziksel Performans Özelliklerinin Eğitim ve Gelişimi	9
2.7. Temel Fiziksel Performans Özellikleri (Kondisyonel Faktörler).....	9
2.7.1. Kuvvet Gelişimi.....	9
2.7.1.1. Ergen ve Çocuklarda Kuvvet Gelişimi	10
2.7.2. Sürat Gelişimi	11
2.7.2.1. Ergen ve Çocuklarda Sürat Gelişimi.....	11
2.7.3. Dayanıklılık Gelişimi	12
2.7.3.1. Çocuklar ve Ergenlerde Dayanıklılık Gelişimi.....	12
3. YÖNTEM	14
3.1. Katılımcılar.....	14
3.2. Çalışma Prosedürü.....	15
3.3. Antrenman Programı	15
3.4. Test Yöntemleri.....	20
3.4.1. Demografik Özelliklerin Ölçülmesi	20
3.4.2. Teknik Beceri Testleri	22
3.5. İstatiksel Analiz.....	28
4. BULGULAR.....	29
5. TARTIŞMA.....	37
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	41
KAYNAKÇA.....	43

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MAKSİMAL YOĞUNLUKLU BECERİ TABANLI ANTRENMANLARIN ERGENLİK ÖNCESİ VE ERKEN ERGEN ERKEK BASKETBOLCULARIN TEKNİK BECERİ VE ANAEROBİK PERFORMANS ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Emirhan ÇELİK

Aksaray Üniversitesi
Sağlık Bilimler Enstitüsü
Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa KARAHAN

ÖZET

Sporda teknik beceri ve fiziksel performansın eş zamanlı olarak geliştirilmesi, zaman ve antrenman verimliliği açısından çok önemlidir. Bu bağlamda beceriye dayalı eğitim son dönemde yaygın olarak kullanılmaktadır. Çeşitli spor disiplinlerinde farklı yaş grupları ve cinsiyetlerde beceriye dayalı antrenmanların fiziksel performans ve teknik beceri gelişimine etkileri üzerine birçok çalışma bulunmasına rağmen özellikle ergenlik öncesi ve sonrası çocuk basketbolunda karşılaştırmalı bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışma, sezon öncesi maksimum yoğunlukta beceriye dayalı antrenmanların ergenlik öncesi ve sonrası basketbolcuların teknik becerileri ve anaerobik performans özellikleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmaya yaş ve spor yaşları ortalamaları sırasıyla 12.4 ± 0.52 yıl, 3.3 ± 0.67 yıl 10 erken ergen (EE) ve 10.20 ± 0.42 yıl, 2.4 ± 0.69 yıl 10 ergenlik öncesi (EÖ) erkek basketbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular haftada üç gün ve günde 80-90 dakika olmak üzere sekiz hafta maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanlara katıldılar. Antrenman programının altı gün öncesi ve sonrasında, sporcuların şut, pas, kayma adımı, top sürme ve turnike atışı gibi teknik beceri ve dikey sıçrama, patlayıcı güç, sağlık topu fırlatma, 20-m sürat ve T-koşu gibi anaerobik performans özelliklerini belirlemek için bir dizi test uygulamaları gerçekleştirildi. Müdahale programı dikey sıçramada (%6,93'e karşı %5), patlayıcı güçte (%8,45'e karşı %5,94), 20 m sprintte (%4,25'e karşı %2,68), sağlık topu atma (%6,16 karşı %4,72) ve yön değiştirme yetenekleri (%4,44 karşı %3,32), pas (%19,64 karşı %21,84), şut (%24 karşı %6,87), kayma adımları (%12,11 karşı %13,54), top sürme (%11,97 karşı %7,79) ve turnikelerde (%17,64 karşı %24,36) sırasıyla hem EE hem de EO gruplarında önemli iyileşmeler sağladı ($p < 0,05$). Anaerobik performanstaki iyileşmeler karşılaştırıldığında, test edilen tüm özellikler açısından EE grubundaki gelişmeler EÖ grubuna göre anlamlı derecede daha iyiydi ($p < 0,05$). Pas verme, turnikeler ve kayma adımları açısından gruplar arasında önemli bir fark yoktu, ancak EE yalnızca şut atma ve top sürmede EÖ'den önemli ölçüde daha fazla gelişme gösterdi. Araştırma bulguları bu tür antrenmanların basketbolcular üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koyuyor. Bu çalışmanın sonuçlarına göre beceriye dayalı kondisyonun hem ergenlik öncesi hem de ergenlik çağındaki basketbolcularda teknik becerilerin ve anaerobik performans özelliklerinin eş zamanlı iyileştirilmesinde etkili bir strateji olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, bu çalışma beceri tabanlı antrenmanların ergenlik çağındaki basketbolcuların özellikle anaerobik performans özelliklerinin

iyileşmesinde daha etkili olduğunu ve bu gelişimin yaşla pozitif yönde bir ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. Ancak sonuçları genellemek için daha fazla araştırma ve veri toplanması gerekli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Sürat, yön değiştirme, turnike, top sürme, şut.

Aralık, 2023; 51 sayfa



M.Sc. THESIS

THE EFFECT OF MAXIMAL INTENSITY SKILL-BASED TRAINING ON TECHNICAL SKILLS AND ANAEROBIC PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF PRE- AND POST-PUBERTAL MALE BASKETBALL PLAYERS

Emirhan ÇELİK

**Aksaray University
Graduate School of Health Sciences
Department of Trainer Education**

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa KARAHAN

ABSTRACT

In sports, the simultaneous improvement of technical skills and physical performance is crucial for time and training efficiency. In this regard, skill-based training has been widely used recently. Although there are many studies on the effects of skill-based training on physical performance and technical skill improvement in various sports disciplines in different age groups and genders, a comparative study has not yet been found, especially in pre- and post-pubertal child basketball players. Therefore, this study aims to compare the effects of pre-season maximal intensity skill-based training on the technical skills and anaerobic performance characteristics of pre- and post-pubertal basketball players. A total of 20 basketball players, ten post-pubertal (EE) (mean age=12.4±0.52 years and mean experience=3.3±0.67) and ten pre-pubertal (EO) (mean age=10.2.4±0.42 years and mean experience=2.4±0.6 years) took part voluntarily in this study. Athletes participated in eight weeks of maximal intensity skill-based training, three days a week and 80-90 minutes a day. A series of test batteries consisting of shooting, passing, sliding steps, dribbling and lay-ups, vertical jump, explosive power, medicine ball throw, 20-metre sprint and T-run was performed six days before and after the training program. The intervention program induced significant improvements ($p<0.05$) in the vertical jump (6.93% vs 5%), explosive power (8.45% vs 5.94%), 20-m sprint (4.25% vs 2.68%) medicine ball throw (6.16% vs 4.72%) and change of direction abilities (4.44% vs 3.32%), passing (19.64% vs 21.84%), shooting (24% vs 6.87%), sliding steps (12.11% vs 13.54%), dribbling (11.97% vs 7.79%) and layups (17.64% vs 24.36%) in both the EE and EO groups, respectively. When comparing improvements in anaerobic performance, improvements in the EE group were significantly better than in the EO group for all characteristics tested ($p<0.05$). There were no significant differences between groups in terms of improvements in passing, layups and sliding steps, but EE showed significantly greater improvements than EO only in shooting and dribbling. This research findings reveal that such training has positive effects on basketball players. According to the results of this study, skill-based conditioning is thought to be an effective strategy for simultaneously improving technical skills and anaerobic performance characteristics in both pre- and post-pubertal male basketball players. In addition, this study revealed that skill-based training is more effective in improving anaerobic performance characteristics, especially in post-pubertal age, and that this

improvement has a positive relationship with age. However, further research and data collection may be required to generalize the results.

Key Words: Speed, change of direction, layups, dribbling, shooting.

December, 2023; 51 pages



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Yön değiştirerek top sürme ve şut	16
Şekil 3.2. Hız ve sıçrama	17
Şekil 3.3. Koordinasyon ve yön değiştirme	18
Şekil 3.4. Top kontrolü ve şut.....	19
Şekil 3.5. Şut çalışması	19
Şekil 3.6. Dikey sıçrama	20
Şekil 3.7. T-koşu testi	21
Şekil 3.8. Şut testi	22
Şekil 3.9. Pas testi	24
Şekil 3.10. Top sürme testi	25
Şekil 3.11. Kayma adımı testi	26
Şekil 3.12. Turnike testi	27
Şekil 4.1. Katılımcıların anaerobik performans özelliklerinin gelişim yüzdeleri.	32
Şekil 4.2. Katılımcıların teknik özelliklerinin yüzde dağılımı.....	35

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Erken ergen basketbolcuların demografik özellikleri.....	14
Çizelge 3.2. Maksimal yoğunluklu basketbol beceri tabanlı antrenman programının yüklenme ve dinlenme ilkeleri.	16
Çizelge 4.1. Katılımcıların anaerobik performans özelliklerindeki değişime ilişkin varyans analizi.....	29
Çizelge 4.2. Katılımcıların ön ve son test anaerobik performans özellikleri.....	30
Çizelge 4.3. Erken ergen basketbolcuların anaerobik performans özellikleri için sonuçlar	30
Çizelge 4.4. Ergenlik öncesi basketbolcuların anaerobik performans özellikleri için sonuçlar	31
Çizelge 4.5. Katılımcıların teknik beceri özelliklerindeki değişime ilişkin varyans analizi	32
Çizelge 4.6. Katılımcıların teknik beceri özellikleri değerleri.....	33
Çizelge 4.7. Erken ergen basketbolcuların teknik beceri özelliklerine ilişkin sonuçlar	34
Çizelge 4.8. Ergenlik öncesi basketbolcuların teknik beceri özellikleri ilişkin sonuçlar	34
Çizelge 4.9. Anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerdeki yüzde değişimlerin yaş ve spor yaşı ile ilişkisi.....	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

Atım/dk	Kalbin bir dakikadaki atım sayısı
ATP-PC	Fosfojen
BT	Beceri tabanlı
EE	Erken Ergen Grubu
EÖ	Ergenlik Öncesi Grubu
Kg	Kilogram
Ort	Ortalama
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı
V.K.İ	Vücut Kitle İndeksi
VO₂	Maksimal Oksijen Tüketimi



1. GİRİŞ

Basketbol, yüksek yoğunluklu aktivite dönemleriyle karakterize edilen bir takım sporu olarak tanımlanır. Bu aktivite dönemleri sprint, şut, sıçramalar gibi yüksek yoğunluklu aktivitelerle, jogging, yürüme gibi düşük yoğunluklu aktivitelerle ve aktif veya pasif dinlenme aralarıyla kesilir (Stolen, vd., 2005). Yüksek yoğunluklu, aralıklı takım sporları, sporcularda iyi gelişmiş yön değiştirme yeteneği, hız, aerobik ve anaerobik güç gibi fiziksel performans özelliklerini gerektirir (Reilly, 2005). Basketbolun fiziksel performansını artırmak için birçok antrenman modeli kullanılmıştır (Milanovic vd., 2015). Ayrıca, bu antrenman modellerinin sporun teknik veya teknik-taktik becerileriyle uyumlu olması, antrenman etkinliğine önemli katkı sağlayabilir.

İyi tasarlanmış küçük alanda oynanan kondisyon oyunları veya beceri tabanlı, yüksek yoğunluklu antrenman modelleri, çoğu basketbol koçu tarafından tercih edilmektedir, çünkü dar alan oyunları ve beceri tabanlı antrenmanlar aynı anda teknik becerileri, taktik farkındalığı ve kondisyon gelişimini etkilerler. Çalışmalar, daha az oyuncu ve küçük bir saha boyutu ile oynanan küçük alanda oynanan oyunların, daha fazla oyuncu içeren oyunlara göre daha yüksek kalp atış hızı ve kan laktat seviyesi gerektirdiğini göstermiştir (Reilly, 2005; Dellal vd., 2012; Iacono, vd., 2021). Yapılan beceri tabanlı yüksek şiddet antrenmanların oyuncuların teknik ve teknik-taktik beceri gelişiminin yanı sıra aerobik ve anaerobik performans özelliklerini de anlamlı bir şekilde geliştirdiği kanıtlanmıştır (Köklü, vd., 2011). Yüksek yoğunluklu, beceri tabanlı ve küçük alanda oynanan oyunlarla sporcular, aerobik ve anaerobik becerilerini aynı anda geliştirme avantajına sahip olabilirler (Halouani, vd., 2017). Önceki çalışmalar, yüksek şiddet beceri tabanlı antrenmanların genç erkek basketbolcularda patlayıcı güç, dikey sıçrama yüksekliği, yön değiştirme ve aerobik dayanıklılık becerilerini geliştirmesinde önemli katkısı olduğunu göstermiştir (Süel, 2015). Bu nedenle, beceri tabanlı antrenmanlar, takım sporuyla ilgili fiziksel uygunluk gelişimine pozitif etkiler yapmak için etkili birçok bileşenli eğitim stratejisi sunar (Hammami, vd., 2018). Beceri tabanlı antrenmanlar, genç, uzmanlaşmamış oyuncuların teknik becerilerini geliştirmelerine ve daha deneyimli sporcuların becerilerini maksimize etmelerine izin veren en etkili eğitim modeli olarak kabul edilir. Yüksek yoğunluklu, aralıklı eğitim, geleneksel dayanıklılık eğitimine alternatif etkili bir model olarak kabul edilir ve bir dizi iskelet kası ve metabolik adaptasyon üzerinde benzer veya hatta üstün etkiler

üretebilir (Los Arcos, vd., 2015; Radziminski, vd., 2013). Beceri tabanlı eğitim yüksek veya maksimum yoğunlukta yapılıyorsa, sporculara teknik becerileri ve fiziksel fitness seviyelerini aynı anda geliştirme fırsatları sağlayabilir (Fernandez-Fernandez, vd., 2017). Bu nedenle, yüksek veya maksimum yoğunluklu beceri tabanlı eğitim modelleri son zamanlarda birçok çalışmanın araştırma konusu olmuştur. Bununla ilgili olarak Karahan, (2012), kadın futsal oyuncularında, Süel (2015) kadın futsal basketbol, voleybol ve hentbol oyuncularının 20m sürat, yön değiştirme, aerobik ve anaerobik güçlerinin gelişiminde maksimum yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların önemli bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada, Gabbett ve vd. (2008), antrenman programı öncesi ve sonrasındaki değişiklikleri incelediler ve beceri tabanlı antrenmanların genç voleybol oyuncularının hız ve yön değiştirmelerini geliştirmede önemli bir etkisi olduğunu bildirdiler. Bunun yanı sıra beceri tabanlı antrenman uygulamalarının, teknik becerileri ve fiziksel performans özelliklerinin eş zamanlı gelişiminde önemli bir etkisi olabilmektedir (Gamble, 2004).

Son zamanlarda, basketbol oyuncularının fiziksel performansı üzerine beceri tabanlı antrenmanın etkisini araştıran çalışmalara ilgi giderek artmaktadır. Bugüne kadar, maksimum yoğunlukta beceri tabanlı antrenmanın anaerobik fiziksel performans ve teknik beceri özellikleri üzerine etkisi ve hangi yaş dönemlerinde daha etkili olabileceğini değerlendiren bir çalışma bulunmamıştır. Bu tür bir araştırma, yarışmaya hazırlık döneminde fiziksel performans ve teknik beceri özelliklerinin eş zamanlı geliştirilmesi için yüksek yoğunluklu beceri tabanlı antrenman metodunun etkisi konusunda sporculara, antrenörlere ve araştırmacılara pratik bilgi sağlama açısından önemli olabilir. Bu nedenle, bu çalışmada katılımcıların 20 m sürat, dikey sıçrama yüksekliği, yön değiştirme, patlayıcı güç, sağlık topu fırlatma gibi fiziksel performans ve top sürme, potaya şut atma, turnike ve kayma adımı gibi teknik beceri özellikleri test edilmiştir.

1.1. Problem Cümlesi

Basketbolda sporcuların fiziksel performans veya motor özelliklerinin ve teknik becerilerin geliştirilmesi amacıyla birçok antrenman metodu antrenörler ve atletik performans elemanları tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu antrenman metotları yalnızca motor özellikleri veya teknik becerileri geliştirmek amacıyla ayrı ayrı düzenlendiği gibi her iki özelliğin eşzamanlı gelişimi için de uygulanmaktadır

(Zhu, Q., 2022). Bununla ilgili olarak son zamanlarda dar bölge oyunları ve yüksek veya maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenman metotları yaygın olarak kullanılmaktadır (Gabbett, 2006; Buchheit vd., 2009; Gamble, 2004). Belirli bir program çerçevesinde uygulanan maksimal veya yüksek yoğunluklu beceri tabanlı antrenman metodu sporcuların hem teknik beceri hem de motor özelliklerinin eş zamanlı gelişimine katkısı nedeniyle antrenman verimliliği açısından önemli bulunmaktadır (Aslenderen, 2022). Maksimal veya yüksek yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların farklı spor dallarında ve farklı yaş gruplarında teknik beceri ve motor özelliklerin gelişimiyle ilgili birçok çalışma olmasına rağmen çocukluk çağındaki ve erken ergenlik dönemindeki basketbolcularda nasıl bir etkiye sahip olduğu önemli bir araştırma konusudur. Bu nedenle, ***maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların ergenlik öncesi ve erken ergen erkek basketbolcuların teknik beceri ve anaerobik performans özelliklerinin gelişimi üzerinde etkili olup olmadığı*** bu araştırmanın ana problemini oluşturmaktadır.

1.2. Alt Problemler

- 1- Katılımcıların ön ve son test anaerobik performans özellikleri arasında farklılık var mıdır?
- 2- Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların erken ergen erkek basketbolcuların anaerobik performans özellikleri üzerine etkisi var mıdır?
- 3- Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların ergenlik öncesi erkek basketbolcuların anaerobik performans özellikleri üzerine etkisi var mıdır?
- 4- Katılımcıların ön ve son test teknik beceri özellikleri arasında farklılık var mıdır?
- 5- Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların erken ergen erkek basketbolcuların teknik beceri özellikleri üzerine etkisi var mıdır?
- 6- Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların ergenlik öncesi erkek basketbolcuların teknik beceri üzerine etkisi var mıdır?
- 7- Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların anaerobik performans özellikleri üzerine etkisi bakımından ergenlik öncesi ve erken ergen erkek basketbolcular arasında farklılık var mıdır?
- 8- Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların teknik beceri özellikleri üzerine etkisi bakımından ergenlik öncesi ve erken ergen erkek basketbolcular arasında farklılık var mıdır?

- 9- Katılımcıların anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerdeki yüzde değişimler ile yaşları arasında ilişki var mıdır?
- 10- Katılımcıların anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerdeki yüzde değişimler ile spor yaşları arasında ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Son yıllarda oldukça yaygın bir şekilde kullanılan beceri tabanlı antrenmanların bilhassa gelişim dönemindeki amatör ve genç sporcuların teknik becerisi ve fiziksel performansı özelliklerinin gelişimine etkisiyle ilgili çalışmalar olmasına rağmen basketbolda beceri tabanlı antrenman metodunun hangi yaş döneminde daha verimli olduğu hususunda herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların ergenlik öncesi ve erken ergen erkek basketbolcuların teknik beceri ve anaerobik performans özellikleri üzerindeki etkisini ve eğer etki var ise yaşla ilişkili farklılıkların olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Katılımcılarda teknik beceri ve anaerobik performans özelliklerini geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen antrenman yoğunluğunun araştırmanın amacına uygun olduğu,
2. Katılımcıların test uygulamalarında maksimum performanslarını sergileyecekleri,
3. Katılımcıların antrenman programlarına aksatmaksızın katılım sağlayacakları,
4. Katılımcıların antrenman uygulamalarında maksimum performanslarını sergileyecekleri

1.5. Araştırmanın Sınırlamaları

Araştırmanın amacına yönelik olarak aşağıda maddeler halinde konular bu araştırmanın sınırlamalarını oluşturmuştur.

1. Araştırmaya en az iki yıl antrenman ve spor deneyimi olan ergenlik öncesi ve erken ergen toplam 24 erkek basketbolcunun katılımı,
2. Araştırmaya en az iki en fazla dört yıl antrenman ve spor deneyimi olan sporcuları dâhil edilmesi,

3. Antrenman programının sekiz hafta süreyle haftada üç gün olması,
4. Anaerobik performans ve beceri testlerinin antrenman programından en fazla bir hafta öncesi ve sonrasında gerçekleştirilmesi,
5. Antrenman programının en fazla %20' sine katılamayanların değerlendirme dışında tutulması,



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Basketbol Oyununun Karakteristiği

Basketbol zıplamalar (ribaunt, blok ve şut), yön değiştirmeli koşular, deparlar, toplu hareketler gibi yüksek şiddetli hareket periyotlarının arasında yürüme, durma gibi düşük şiddetli hareketlerin bulunduğu ortalama 450 m² alanda oynanan aerobik temelli anaerobik spordur (Abdelkerim vd., 2010). Sınırsız değişiklik hakkı olan basketbol maçında beş as, yedi yedek on ikişer takımlarla oynanmaktadır. Üç sayı içerisinde atılan başarılı atışlar 2 sayı, dışarıysından atılan başarılı atışlar 3 sayı, faul atışları 1 sayı olarak kaydedilir. Toplam 24 saniyede skor bulunmak zorunda olunan ve kendi yarı sahasını 8 saniyede terk edilmesi gereken bir spordur (Bishop ve Wright, 2006). Oyun süreleri federasyonlar tarafından belirlenir. Yüksek şiddetli yapılan bu sporda oyun kuralları gereği sık sık durduğundan oyuncular yeteri kadar dinlenip yüksek şiddetli aktivitelerin aynı kalitede yapılmasına olanak sağlanır (Usgu, 2015).

Basketbola başlama yaşı 7-8, basketbolu temel eğitim özelliklerini öğrenme yaşı 10-12, uzmanlaşma ve yüksek performans seviyesine ulaşma yaşı ise 20-25 yaşları uygun aralıklardır (Bompa, 2007).

Basketbol dayanıklılık kuvvet sürat beceri ve hareketlilik gibi özellikleri geliştiren, çocukluk dönemlerinden başlayan ve yetişkinlik çağında bu özellikleri yüksek bir seviyeye taşıyan takım sporudur (Sevim, 2002). Oyunun kısa zaman aralığında, dar alanda teknik becerilerin yanında hava kontrolüne dayalı olmasından kaynaklı sporcuların fiziki, fizyolojik ve motor becerilerine bağlı karakteristiği ortaya çıkmaktadır. Toplam ortalama 5000 ila 6500 metrelik bir mesafenin alındığı (Taylor, 2003) ve bu mesafenin %56,8'i yürüme, %9'u sabit kalma, %34,1 i sıçrama ve koşulardan oluştuğu (Bishop ve Wright, 2006), yaklaşık 60 adet yön değiştirmeli depar, 50 adet maksimal zıplama ve 100 spora özgü yüksek şiddetli hareketin oyunda yapıldığı açıklanmıştır (Balčiūnas vd., 2006).

2.2. Beceri Öğrenimi Eğitim Aşamaları

Basketbol, fiziksel ve bilişsel yetileri ön planda olan, alınan başarılarında etkisiyle ülkemizde çocuk ve gençler arasında ünü artmış bir spordur. Bunun yanın sıra sportif verimlilik seviyesini etkileyen birçok durumdan bahsedilmektedir. Sportif verimliliği

etkileyen bu durumların bazıları koşullara göre daha önemli iken bazıları ise daha az önemli olabilmektedir. Örneğin bir sporcunun başarı elde edebilmesi sadece onun kondisyon yeteneğine ve seviyesine bağlı değildir. Oyun içerisindeki basketbolun karakteristik yapısına göre, kısa zamanda en doğru kararı alabilmesi ve karmaşık hareketler sergilemesi sporda başarıya daha çabuk ulaşması adına sporcunun kendine avantaj sağlayabilir (Tanır, 2019).

Ramizowski'ye göre, aşağıdaki 7 temel aşama beceri öğretimine katılmalıdır.

1. Becerinin yapılışını göstermek: Bu bölümde, öğretici uygulayıcılara öğretilmesi amaçlanan becerileri birden fazla kez gösterir. Karmaşık yapıda olan becerilerde, basketbol gibi, beceriyi oluşturan alt kısım beceriler uygulayıcıya anlatılır ve tümüyle alt beceriler gösterilir. Örneğin; Basketbolda turnike öğretimi yapılıyorsa basamaklarını birkaç defa göstermek gibi.
2. Becerinin kritik ana noktalarını göstermek: Öğretici, uygulayıcıların dikkatini öğrenilmesi hedeflenen beceri için önemli noktalara çeker. Örneğin; turnike atılan tarafta adımlama sırasının nasıl olacağı, adımlama sayısı, hangi adımın çekilmesi gerektiği vb. durumlar açıklanır.
3. Becerinin tekrarlanma yeteneği: Yapılan açıklamalar uygulayıcıya aktarıldıktan sonra, beceriyi öğretici tarafından tekrarlanır.
4. Beceri kolay bir kısmı yapılması için uygulayıcıya verilir. Turnike atılacak kısımda doğru adımı öne koymak, beceriyi oluşturan en kolay kısımlardan birisidir. Davranışı doğru yapanların hareketleri güçlendirilir. Diğer aşamada sonraki aşama öğretici rehberliğinde gösterilir.
5. Tüm beceriyi göstermelerine rehber olma: Uygulayıcıların beceriyi bir bütün halinde göstermeleri istenir. Örneğin; turnike atmak. Beceri görüntülendiğinde, adımlamada veya adım çekmede bir hata varsa düzeltilir, doğru davranış güçlendirilir.
6. Bütün becerinin yeniden yapılmasının istenilmesi ve izlenmesi: Uygulayıcıdan tüm beceri uygulanması istenilir ve beceri izlenir. Sonunda, dönüt ve düzeltme ile pekiştirilir.
7. Beceri tek başlarına yardımsız yapmalarını sağlama: Bu bölümde, öğretici beceri ve performans müdahil olmaz. Uygulayıcı sadece beceriyi gösterir ve tekrarlar yetenek gelişene kadar yapılır (Yener, 2017).

2.3. Gelişim Çağı Evreleri

İnsan yaşamı, doğum öncesi, bebeklik dönemi (0-2), ilk çocukluk dönemi (2-6), okul dönemi (6-12), ergenlik dönemi (12-18), genç yetişkinlik (18-25), orta yetişkinlik dönemi ve ileri yetişkinlik dönemi şeklinde sınıflandırılmıştır. Motor gelişim dönemleri ise refleks hareketler dönemi (doğum öncesi-1 yaş), ilkel hareketler dönemi (0-2 yaş), temel hareketler dönemi (2-6 yaş), ileri çocukluk dönemi (7 yaş+) olarak dört dönemde incelenir (Koç, 2018).

2.4. Çocuk ve Ergen Dönemi Gelişim Evreleri

Ergen çocukluktan ergenliğe geçiş kısmıdır. Yaşam boyunca iki farklı yüksek hız gelişim dönemi bulunmaktadır. Bu dönemlerden, ilki 0-2 yaş grubu dönemi ve ikincisi ergenlik (Ergen) dönemidir. Bu iki evre arasında bulunan okul öncesi ve erken çocukluk dönemi gelişim daha yavaş seyreder. Ergenlik öncesi ve sırası ilerleyen dönemlerde sağlıklı bireyler kazanılmasında büyük önem taşımaktadır. (Bompa, 2007)

Ergenlik dönemleri,

- 12-15 yaş ilk Ergen dönemi
- 15-21 yaş ana Ergen dönemi
- 21-25 yaş gecikmiş Ergen dönemi olarak ayrılmakta birlikte

Ergenlik, İlk ergenlik, Asıl Ergenlik ve Ergenlik son kısmı olarak toplam üç farklı kısımda ele alınır.

Ergenlik dönemi bazı ender durumlarla birlikte cinsiyete göre sınırları:

- Ergenlik girişi: 11-14 yaş kız, 13-15 yaş erkek.
- Ergenlik ortası: 14-16 yaş kız, 15-17 yaş erkek
- Ergenlik sonu: 16-21 yaş kız, 17-21 yaş erkek (Ahsen, 1994).

2.5. Ergenlik Döneminde Fiziksel ve Motor Gelişim Özellikleri

Ergenlere has hazırlık değişimlerine ait en erken gözlemler hem erkek hem de kız çocuklarında ortalama 7 yaşlarında başlar, bu dönemde adrenal streoidlerin salgılanması artmıştır. Bu aşamadan biraz hem kızlarda hem de erkeklerde östrojen

üretiminde azar azar bir artış ve kısa zaman sonra androjen artması oluşmaktadır. Ergenlik oluşumlarının ilk kısımlarında kız çocuklarında (9-11) östrojen üretimi yüksek derecede artmaya başlar ve normal yetişkin düzeyine ulaşır. Aynı oranla androjen üretimindeki yükseliş 12-14 yaşlardaki erkek çocuklarında başlamaktadır. Yetişkin erkek ve kadın arasındaki farklılıklar 14-16 yaşlar sonrasında ortaya çıkmaya başlamaktadır. Her iki cinsiyette de 1-6 yaşlar itibariyle, gözle görülebilen hızla deri altı yağ dokularında bir azalma görülürken, kız çocuklarında sekiz, erkeklerde ise 10 yaşında tekrar artmaya başlamaktadır (Cenkseven, 2005). Tekrar bu yağ dokusundaki artış kız çocuklarında büyük çoğunlukta ve erkek çocuklarında ise yaklaşık 3/2 ünden deri altı artışı ile ortaya çıkmaktadır. Vücuttaki yağ oranındaki artış kızlarda artış eğiliminin devam ettiğini gösterse bile erkek çocuklarının pek çoğunda geçicidir ve büyük çoğunluğunda da ergenlik döneminin boy uzunluğu ve vücut ağırlığında oluşan ani büyüme davranışları esnasında kaybolmaktadır (Kryst, 2012).

2.6. Ergen ve Çocuklarda Fiziksel Performans Özelliklerinin Eğitim ve Gelişimi

Ergenlerde motorsal gelişim, biyolojik yaşla birlikte öngörülen biyolojik gelişimle ve farklı yaşlarda hareket sağlığı, kas, merkezi sinir sistemi, dolaşım ve solunum sistemi kapasitesi ile direkt ilişkilidir (Sevim, 2002). Fiziksel bir performans özelliğinin üst seviyeye taşınması metodlara bağlıdır ve özeldir. Sıradan bir performans özelliğinin gelişim sürecinde (dayanıklılık), diğer fiziksel performans özellikleri (sürat, kuvvet) dolaylı yoldan etkilenir. Bu etki olumlu yönde ya da olumsuz yönde olabilir. Bu nedenle çocuğun bulunduğu gelişim dönemi özelliklerinin yanı sıra, hedeflenen gelişim fiziksel performans özelliğinin de detaylı ve çok iyi şekilde bilinmesi gereklidir (Ziyagil, 1994).

2.7. Temel Fiziksel Performans Özellikleri (Kondisyonel Faktörler)

Temel fiziksel performans özellikleri beş bölüme ayrılırlar; Kuvvet Gelişimi, Sürat Gelişimi, Dayanıklılık Gelişimi, Esneklik Gelişimi ve Koordinasyon (Beceri) Gelişimi şeklindedir (Günay, 2001)

2.7.1. Kuvvet Gelişimi

Kuvvet farklı bilim alanlarında farklı şekilde tanımlaması yapılmaktadır. Kuvvet bir dirence karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Kaya, 2019).

Günümüze kadar farklı yaklaşımlarla sporda birden fazla kuvvet sınıflandırılmaları yapılmıştır. Kuvvet sınıflandırması ilk sınıflandırma genel kuvvet ve özel kuvvet, ikinci sınıflandırma maksimal kuvvet, kuvvette devamlılık, üçüncü sınıflandırma statik ve dinamik kuvvet, son sınıflandırma çeşidi ise mutlak ve relatif kuvvet olarak belirtilmiştir (Muratlı, 1998).

Genel kuvvet: Tüm kas gruplarının kuvvetini belirtir (Günay, 2001).

Özel Kuvvet: Bir spor branşına özel geliştirilen kuvvet türüdür (Günay, 2001)

Maksimal Kuvvet: Maksimal kuvvet kişinin tek seferde ortaya koyduğu en büyük kuvvettir (Bompa, 2001).

Çabuk Kuvvet: Bir kasın maksimum kuvvetle en kısa süre aralığında hareketi yapmasıdır (Kurtul, 2020).

Kuvvette Devamlılık: Bir yükü uzun süre kaldırabilme yeteneğidir. Diğer bir tanımla organizmanın yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir (Kuter, 1997).

Dinamik ve Statik Kuvvet: Dinamik kuvvet izotonik çalışma sonrası ortaya konan kuvvete denir. Statik kuvvet ise izometrik çalışma sonrası ortaya konan kuvvettir. (Muratlı, 1998).

Mutlak ve Relatif Kuvvet: Maksimal üretilen kuvvete mutlak kuvvet, vücut ağırlığının gram başına ürettiği kuvvete ise relatif kuvvet denir (Muratlı, 1998).

2.7.1.1. Ergen ve Çocuklarda Kuvvet Gelişimi

Kuvvet gelişimi genel ve özel kuvvet olarak ikiye ayrıldıktan sonra gelişim evreleri tarafından bakıldığında, kız ve erkekler arasında 11 yaşlarına kadar kuvvet bakımından farklılık görülmemektedir ama 11 li yaşlardan sonra erkek ve bayanlar bakımından, erkekler bayanlara göre daha kuvvetli olabilir. Bunun sebebi kadınlardaki total kas kütlelerinin vücut ağırlığının %25-35 denk gelirken, erkeklerin %40-45 oranında daha fazla total kas miktarına sahip olmasından kaynaklıdır (Günay, 2001). Kuvvet gelişimi farklı yaş periyotlarında farklı şekillerle antrenmandan kaynaklı farklılık gösterir. Kuvvet yeteneğini geliştirme konusunda bu süreçler boyunca artış azalışlar görülür. Cinsiyetler arası farklılık 13-17 yaşlar arasında devasadır.13-14 yaş aralığındaki bir

kız çocuğu erişkinlik dönemi kuvvet yeteneğinin %70'ini kazanmış iken aynı yaşta karşı cinsteki erkek çocuğunun olgunluk ağı kuvvetinin yaklaşık %60'ını kazandığı belirtilmiştir (Kuter, 1997). Erkek çocuklarının kuvvet bakımından en hızlı geliştiği dönemler 13-15 yaşıdır. En düşük oran ise 11 yaş olarak kaydedilmiştir. Bu karşın aynı yaştaki kız çocuğunun kuvvet gelişimi en hızlı seviyededir. Bunun sebebinin kızların erkeklere nazaran daha erken ergenlik dönemine adım atması olarak görülebilir (Muratlı, 1998).

2.7.2. Sürat Gelişimi

Sürat, sporcunun maksimal hızda bir yerden başka bir yere hareket etme yeteneğidir. (Sevim, 2007).

Srati Bompa (1998), iki kısımda incelemiştir.

Genel Sürat: Bir branşa özel olmayan genel olarak hareketlerin maksimum hızda gerçekleştirilmesi.

Özel Sürat: Her branşa özel farklı performans özelliklerinin gerektiği sürat özelliğinin maksimum çabuklukta gerçekleşmesidir. Buradaki sürat yeteneği branşın karakteristik yapısıyla birleşip bir bütün olmuştur. Sürat bunun dışında maksimal sürat, ivmelenme sürati, reaksiyon sürati ve süratte devamlılık olarak ayrılmıştır. Özgür vd., 6 hafta süren sürat çalışmalarında sürat ve yön değiştirme becerilerinin geliştiğini gösterirken, düzenli yapılan voleybol antrenmanlarının ve kuvvet antrenmanlarının da sürat becerisini geliştirdiği bildirilmiştir (Kaplan, 2021).

2.7.2.1. Ergen ve ocuklarda Sürat Gelişimi

Sürat özelliğinin gelişimi için yapılması gereken antrenman şiddeti %75-100 arasında olmalıdır. Bu madde ile beraber sürat gelişiminin sürdürülebilmesi için sporcunun kendi sürat seviyesini aşması gerekmektedir. Sürat antrenmanları yorgunluk söz konusu olduğu zaman yapılmamalıdır. Sebebi ise merkezi sinir sisteminin optimal uyarılabilmesi ve bu düzeye uygun olması sürat yeteneğinin daha yüksek seviyelere çıkarılması yönünden önemlidir. Yapılan alışmalar ve araştırmalar sürat çalışmasından önce yapılan sürate özel ısınmaların sürat performansına etki ettiğini göstermiştir (Karamürsel, 2005). Sürat alışması öncesinde herhangi bir kuvvet,

dayanıklılık vb. çalışmalarının yapılmaması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda sürat özelliğinin yaş ile birlikte doğrusal bir ilişkisi olduğu ortaya koyulmuştur (Hakkinen, 1989). Erkek ve kız çocuklarının sürat seviyesinin 6-7 yaşa kadar aynı seviyelerde olduğu fakat sekiz yaştan 12 yaşına dek erkek çocuklarının daha iyi performans ortaya koyduğu belirtilmiştir. Erkeklerde sürat yeteneği 20 yaşına kadar sağlanmakta ve bu yaştan sonra düşüş eğiliminde olmaktadır. Kızlarda ise 16-17 li yaşlarda sürat maksimal seviyelere ulaşır. Kız ve erkeklerde sürat gelişimi çocukluk dönemlerinde çok daha hızlıdır. Bu dönemlerde çocukların süratlerine doğrudan etki etmek adına okullardaki derslerinde veya bireysel olarak muhakkak ek çalışmalar sunulmalıdır (Açıkada, 1990).

2.7.3. Dayanıklılık Gelişimi

Dayanıklılık, genel olarak sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa karşı koyabilme gücü veya uzun süreli yüklenmelerde organizmanın yorgunluğa karşı direnebilme özelliğidir (Ara, O. *Her Yönüyle Spor Araştırmaları III*). Dayanıklılık, hareket esnasındaki psikolojik durum, kas kuvveti ve motor becerilerin uyum içerisinde kullanılması, hareketi amaca uygun etkin bir şekilde yapabilme gibi birçok unsura bağlıdır Bompaa (2007). Dayanıklılık aerobik ve anaerobik dayanıklılık olarak iki kısma ayrılmaktadır (Sevim,1997).

Aerobik Dayanıklılık: Aerobik dayanıklılık vücudun karmaşık bir bileşenidir. Çünkü aerobik kapasite denildiğinde akla vücudun enerji üretimi için solunum ve kas sistemindeki etkileşim süreci, akciğerlerin ve hücrenin oksijen alma kapasitesi gibi bileşik özellikler gelir. Bu özelliklerin bir araya gelmesiyle fizyolojik olarak sporcunun maksimal dayanıklılığı o sporcunun maksimal aerobik kapasitesi olarak adlandırılır (Setiawan, 2018).

Anaerobik Dayanıklılık: Anaerobik dayanıklılık yüksek şiddetli ve kısa süreli olan egzersizlerde hücrelerin oksijen kullanımı olmadan egzersizi devam ettirebilme yeteneği ve kapasitesidir (Jurić vd., 2019).

2.7.3.1. Çocuklar ve Ergenlerde Dayanıklılık Gelişimi

Dayanıklılık bireyin fizyolojik, antropometrik, psikolojik durumlarına ve psiko-motor beceri seviyesine göre değişiklik gösterir ve bu özelliklerle bağlantılıdır. Bu sebepten

ötürü dayanıklılık yaş, cinsiyet, sosyal ve psikolojik durumlara özgü doğrudan etkilenebilir. Bu bakımdan dayanıklılık antrenmanları planlanırken bu özelliklere dikkat edilerek planlama yapılması önemlidir. Çocuklarda dayanıklılık erken yaşla birlikte gelişmeye başlar (Çetin, 2000). Dayanıklılık gelişimi, temel hareketler döneminde direkt olarak antrenmanlarla artışı sağlamak yerine oyunlarla fiziksel aktivite süresi uzatılarak ve oyun alanını genişletilerek sağlanmalıdır. Bu dönemlerde çocuklarda fiziksel aktivite düzeyini kazandırmak ve düzenli egzersiz alışkanlığının sağlanmasıyla ileriki yıllarda dayanıklılık gelişimine önemli katkılar sağlayacaktır. Özellikle tek düze antrenmanlardan kaçınılmalıdır. Dayanıklılık çok boyutlu bir şekilde ele alınmalı ve yapılan aktivitenin şiddeti, yöntemi aşamalı ve doğru bir şekilde planlanmalıdır (Landgraff vd., 2021).



3. YÖNTEM

3.1. Katılımcılar

Araştırmaya demografik özellikleri Çizelge 3.1’de sunulan yaş aralıkları 12-13 yıl aralığında 12 erken ergen (EE) ve 10-11 yıl aralığında 12 ergenlik öncesi (EÖ) olmak üzere toplam 24 sağlıklı erkek basketbol oyuncusu gönüllü olarak katılmıştır. Ancak her iki gruptan ikişer sporcu çeşitli biyolojik sağlık sorunları nedeniyle toplam antrenman süresinin %20’sine katılamadıkları için bu araştırmada değerlendirmeye alınmamıştır. Katılımcıların sağlık durumları bir doktor tarafından kontrol edilmiş ve ergenlik durumları ise yine aynı doktorun gözetiminde aileleriyle gerçekleştirilen sözlü mülakatlar sonucunda belirlenmiştir. Katılımcılar ve ailelerine araştırmanın amacı ve araştırma süresince oluşabilecek riskler hakkında bilgilendirmeler yapılmış olup bu araştırmaya katılımı ile ilgili gerekli izin belgeleri sporcuların ailelerinden yazılı olarak alınmıştır. Araştırmanın tüm süreçleri Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından (2022/05-14) onaylanmıştır.

Çizelge 3.1. Erken ergen (EE, n=10) ve ergenlik öncesi (EÖ, n=10) basketbolcuların demografik özellikleri

Gruplar	Yaş (yıl)	Spor Yaşı (yıl)	Vücut Ağırlığı (kg)	Boy Uzunluğu (cm)	VKİ (kg/m ²)
Erken Ergen	12.4±0.52	3.3±0.67	59.91±7.88	167.9±4.88	21.05±2.21
Ergenlik Öncesi	10.20±0.42	2.4±0.69	28.38±6.79	132.6±7.61	15.71±2.66

Katılımcıların demografik özellikleri Çizelge 3.1’de sunulmuştur. Erken ergen ve ergenlik öncesi grupların sırasıyla yaş değerleri Erken ergenlik 12.4±0.52 yaş (yıl), ergenlik öncesi 10.20±0.42 yaş (yıl), spor yaşları erken ergenlik 3.3±0.67 yaş (yıl), ergenlik öncesi 2.4±0.69 yaş (yıl), vücut ağırlığı erken ergenlik 59.91±7.88 kg, ergenlik öncesi 28.38±6.79 kg, boy uzunluğu erken ergenlik 167.9±4.88 cm, ergenlik öncesi 132.6±7.61 kg ve vücut kütle indeksi erken ergenlik 21.05±2.21 kg/m², ergenlik öncesi 15.71±2.66 kg/m²’dir.

3.2. Çalışma Prosedürü

Bu çalışma katılımcıların bir önceki ağır fiziksel yüklenmelerini gerektiren antrenman ve müsabaka uygulamalarından sekiz hafta sonrasında ve 10 hafta öncesinde gerçekleştirilmek üzere planlanmıştır. Bu çalışmanın tüm uygulamaları sentetik zeminli kapalı spor salonunda günün aynı saatlerinde (15:00-17:00) uygun ortam sıcaklığında (18-22 °C) gerçekleşmiştir. Sporcular bu çalışmanın tüm uygulamalarına spor kıyafetleri ile katılmıştır. Katılımcılara çalışmalardan iki saat öncesine kadar ağır beslenme uygulamalarından kaçınmaları ve fiziksel yüklenmelerde maksimum performanslarını sergilemeleri konularında sözlü uyarılar yapılmıştır. Antrenman programının 48 saat öncesi ve sonrasındaki bir hafta öncesi ve sonrasında test uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Test uygulama sürecinin ilk üç gününde 20-m sprint koşu, T-testi, sağlık topu fırlatma ve dikey sıçrama, 24 saat dinlenmeyi takiben ikinci üç günde ise basketbola yönelik pas, şut, turnike, kayma adımı ve top sürme testleri uygulanmıştır.

3.3. Antrenman Programı

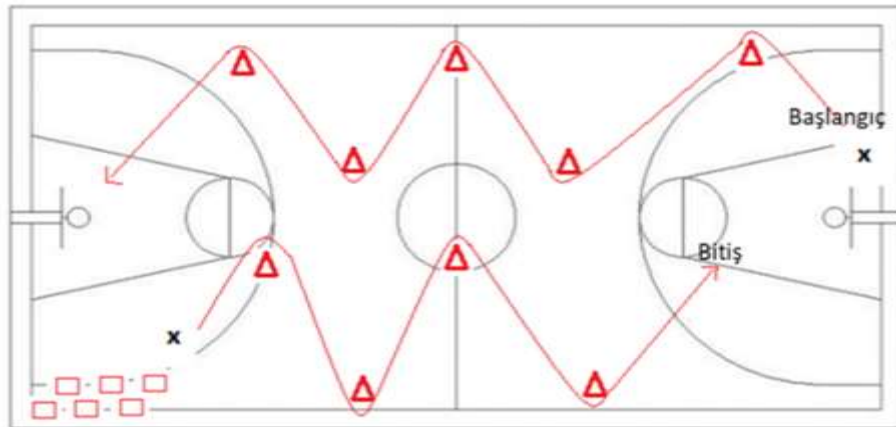
Bu çalışmanın antrenman programları sekiz haftalık bir süre içerisinde, haftada ardışık olmayan üç gün ve günde 80-90 dakika olarak gerçekleşmiştir. Her bir antrenman programı düşük ve orta yoğunluklu (jog) koşu, esnetme ve gerdirme hareketlerini içeren 15-20 dakikalık genel ısınma, orta yoğunlukta gerçekleştirilen ikili ve üçlü hareketli pas, top sürme, kayma adım, şut ve turnike gibi becerileri içeren 15-20 dakika özel ısınma, dört istasyondan oluşan toplamda 22-27 dakika süren maksimal yoğunluklu basketbol beceri tabanlı antrenmanı (Çizelge 3.2), 5-8 dakika pasif dinlenmeyi takiben 10 dakikalık 5 karşı 5 tam saha maç ve esnetme ve gerdirme hareketlerini içeren 5-8 dakikalık soğuma çalışmaları şeklinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.2. Maksimal yoğunluklu basketbol beceri tabanlı antrenman programının yüklenme ve dinlenme ilkeleri.

Hafta	İstasyon sayısı	Tekrar sayısı	Yüklenme süresi	Tekrarlar arası dinlenme süresi	İstasyonlar arası dinlenme süresi	Toplam süre
1	4	4	20 sn.	30 sn.	3 dk.	22-25 dk.
2	4	4	20 sn.	30 sn.	3 dk.	22-25 dk.
3	4	5	20 sn.	30 sn.	3 dk.	25-27 dk.
4	4	5	20 sn.	30 sn.	3 dk.	25-27 dk.

İstasyon 1. Yön değiştirerek top sürme ve şut

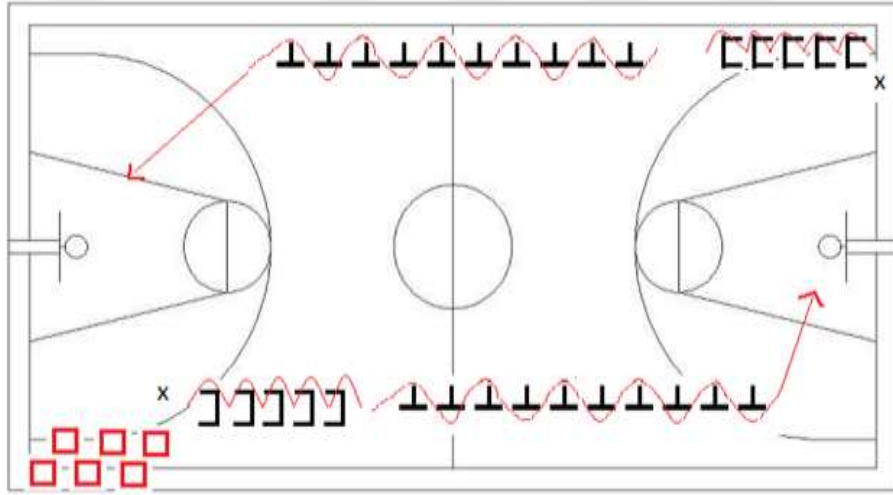
Şekil 3.1’ de görüldüğü gibi basketbol sahasının bir tarafına beş diğer tarafına dört adet birbirinden 5 metre mesafe uzaklıklarda ve birbirine 45 derece açılarda olacak şekilde huniler yerleştirildi. Oyuncu istasyonun başlangıç noktasından sözlü komutla birlikte sağ el ile top sürerek harekete başlar ve her bir sonraki hunide el değiştirerek (sol-sağ) ve her bir hunide farklı bir yön değiştirme yaparak (önden, bacak arası, bel arkası gibi) beş adet hunilerin arasından geçiş yaptıktan sonra eriştiği potaya sağ turnike girişi ile şut atışı gerçekleştirir. Hemen sonrasında, sayı olmasına bakılmaksızın, oyuncu potadan dönen topu yakalayarak sahanın diğer tarafındaki duvarda belirlenen hedefe duvardan 2,44 m uzaklıktan altı adet göğüs pası gerçekleştirir. Oyuncu altıncı pastan sonra topu yakaladıktan sonra duraksamaksızın yine sahanın aynı bölgesindeki huniler arasında daha önceki uygulama doğrultusunda top sürer ve (sağ-sol el) potaya 5 metre uzaklıktaki bitiş bölgesinden baskın eliyle potaya şut atışı gerçekleştirerek istasyonu tamamlar.



Şekil 3.1. Yön değiştirerek top sürme ve şut

İstasyon 2. Hız ve Sıçrama

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi basketbol sahasını uzunlamasına ikiye bölünerek sağ ve sol olarak ayrılmıştır. Sahanın sağ tarafında sırasıyla 5 adet kademeli yükselen (20,30,40,50 cm) atlama engeli birer metre ara ile yerleştirilmiştir. Devamında arka arkaya tek sıra 10 adet dikme birer metre ara ile yerleştirilmiştir. Sağ tarafta engellerden sıçrayarak dikmelerde sadece sağ el alçak pozisyonda top sürer ve turnike ile istasyonu tamamlar. Sahanın sol tarafında öncelikle duvarda belirtilen noktalara duvardan 2,44 m uzaklıktan 6 göğüs pas yapma, 5 adet kademeli artan engelden sıçrar, tek sıra 10 adet dikmeyi sol el alçak pozisyonda top sürer ve orta mesafe atışla istasyonu tamamlar. İstasyonun sağ tarafı bir set, sol tarafı bir set şeklinde ayrıldı.

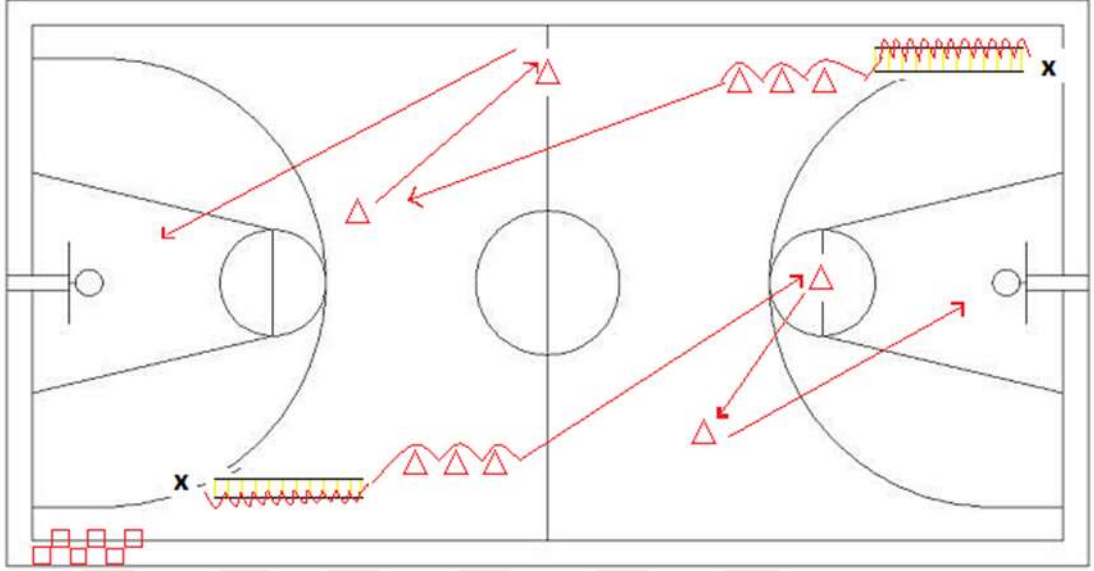


Şekil 3.2. Hız ve sıçrama

İstasyon 3. Koordinasyon ve Yön Değiştirme

Şekil 3.3’de görüldüğü gibi basketbol sahasını uzunlamasına ikiye bölünerek sağ ve sol olarak ayrılmıştır. Sahanın sağ tarafında antrenman merdiveni ile başlayıp sonrasında 45 derecelik açıyla 5 metrelik mesafelerle sıralanmış 4 duba vardır. Antrenman merdiveninde sağ elle top sektirirken aynı anda sol ayak merdivenin bir içine bir dışa basacak şekilde ilerler. Merdivenin ardından sırasıyla birinci hunide önden, ikinci hunide bacak arası, üçüncü hunide bel arkası ve son hunide dönerek yön değiştirme ile hunileri geçer ve turnike ile istasyonu tamamlar. Sahanın sol tarafında öncelikle duvarda belirtilen noktalara duvardan 2,44 m uzaklıktan 6 göğüs pas yapma, sonrasında antrenman merdiveni ile sonrasında 45 derecelik açıyla 5 metrelik mesafelerle sıralanmış 4 duba vardır. Antrenman merdiveninde sol elle top sektirirken

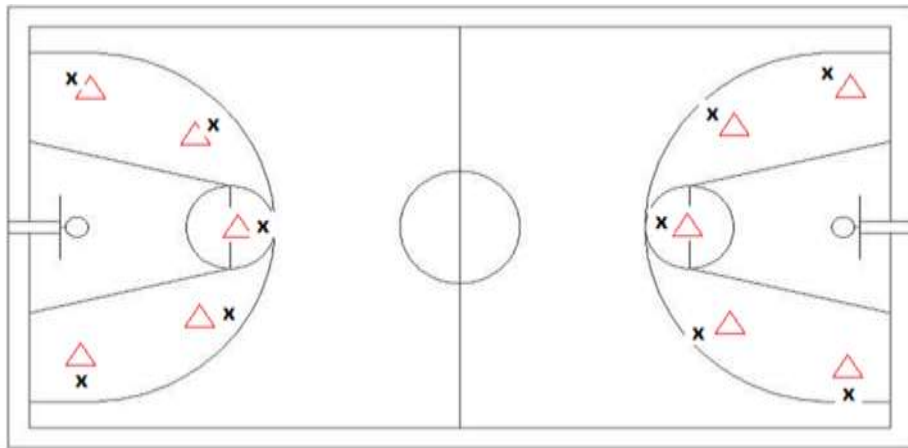
adımı yapar. En sonda orta mesafe şut ile istasyonu bitirir. İstasyonun sağ tarafı bir set, sol tarafı bir set şeklinde ayrıldı ve 20 sn yüklenme, 30 saniye dinlenme verildi.



Şekil 3.4. Top kontrolü ve şut

Şut Çalışması

Şekil 5'te görüldüğü gibi tüm istasyonlar tamamlandıktan sonra 3 dakika su molası ardından belirlenen 5 farklı bölgeden tüm oyuncular 10 dakika boyunca şut atarlar. 5 farklı bölgeden arka arkaya şut atmaları söylenir. Hiçbir şekilde arka arkaya aynı bölgeden şut atamazlar. 5 farklı bölge tamamlandıktan sonra istedikleri yerden tekrar başlayabilirler. 10 dakika boyunca tekrarlanır.



Şekil 3.5. Şut çalışması

3.4. Test Yöntemleri

3.4.1. Demografik Özelliklerin Ölçülmesi

Boy Uzunluğu: Boy uzunluk ölçümü, bir mm hassaslığındaki taşınabilir ayaklı Tl-071 Mesitaş marka boy ölçer ile alınmıştır. Ölçüm sırasında katılımcılar çıplak ayak, bitişik topuk, baş ve vücut dik şekilde, gözler karşıda bir noktada olacak ve kolların her ikisi de yanda olacak şekilde bırakılmasına dikkat edilmiştir. Test anında cihazın yatay eksenini katılımcının başına indirerek ince bir temasla saçlardaki yükseklik etkisini en aza indirmiştir. Yatay eksenin katılımcının başının tepe noktasına dokunduğu ilk değer cm cinsinden boy uzunluğu olarak belirlenmiştir.

Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi (VKİ): Vücut ağırlığı ölçümü 100 gr hassaslığındaki BC 418 MA marka tanita aleti ile katılımcının çıplak ayak ve üzerinde şort ve T-şört olduğu halde iki ayağı da tanita cihazına eşit basacak şekilde yerleştikten sonra vücudun dik hareketsiz bir durumda olduğu durumda gerçekleştirilmiştir. Bu ölçme işlemi 30 saniye aralıklarla iki kez tekrar edilmiş ve cihazın dijital göstergesindeki en yüksek değer kg cinsinden kaydedilmiştir.

Dikey Sıçrama Testi: Katılımcıdan, iki ayak parmak uçları önceden belirlenmiş bir çizgide beklemesi istenir. Ayak parmak uçları yan yana olan katılımcı, ayaklarını omuz genişliğinde açar ve öne ya da geriye adım almadan elleri, kolları serbest bir şekilde yukarı sıçraması istenir. İki tekrar MyJump 2 uygulaması ile yavaşlatılmış çekimde kaydedilir. Kaydedilen video, 90 derece squat pozisyonundaki bacak boyu, normal bacak boyu ve kilo gibi bilgiler girilerek uygulama yoluyla analiz edilerek dikey sıçraması belirlenir. En iyi derece cm olarak kaydedilir.

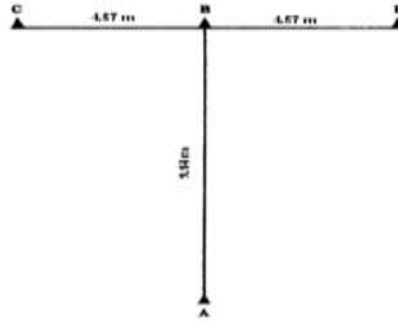


Şekil 3.6. Dikey sıçrama

Patlayıcı Güç Testi: Dikey sıçrama testi genellikle, katılımcıların bacak kas güçlerini (patlayıcı güç) ölçmek için kullanılır. MyJump 2 uygulamasında hesaplanmıştır. My jump uygulaması Fatih Gür vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada geçerliliği ve güvenilirliği altın standartlarda olan smart jump sıçrama matı ile aynı sonuçları verdiğini belirtmiştir.

Uygulama: Katılımcıya dikey sıçrama testinde yapılması istenen prosedür uygulandı. İki deneme sonucunda uygulamadan alınan dikey sıçrama değerleri MyJump 2 uygulaması tarafından watt cinsinden belirlendi ve en iyi sonuç kaydedildi.

Yön Değiştirme (t-Drill Test) Testi: Yön değiştirme yeteneğinin belirlenmesi için dört adet duba, metre ve kronometre kullanıldı. Katılımcılardan A hedefinden B hedefine 9,14 metre, B hedefinden C hedefine kayma adımıyla 4,57 metre, C hedefinden B hedefine kayma adımıyla 4,57 metre, B hedefinden D hedefine kayma adımıyla 4,57 metre, D hedefinden B hedefine kayma adımıyla 4,57 metre ve son kısımda B hedefinden A hedefine geri yönde dönmeden koşarak toplamda 36,57 metre mesafeyi optimum zaman içerisinde koşmaları istenildi. Süreyi saniye cinsinde kaydedildi.



Şekil 3.7. T-koşu testi

6 x 35 Metre Koşu (Anaerobik Dayanıklılık- Rast) Testi: Bu testin amacı kişinin anaerobik güçlerini watt cinsinden belirlemektir. Test 35x6 tekrarlı sprint koşusundan oluşmaktadır. Test 35 metrelik iki duba arasında gerçekleştirildi. Katılımcılar 10-12 dakikalık ısınma ardından 3-5 dakikalık dinlenme ile test için hazır hale geldiler. 30 metre uzaklıktaki diğer dubaya düdük komutu ile birlikte maksimal sürat ile koşarlar. Diğer dubaya ulaştıklarında 10 saniye toparlanma süresi ardından düdük komutu ile birlikte diğer dubaya koşarlar. Katılımcıların koşu zamanları Zagotta, (2009) ile belirlenen formülle belirlenerek ortalama anaerobik güçleri watt cinsinden kaydedildi.

Oturarak Sağlık Topu Atma Testi: Katılımcının sırtı ve başı dik durumda bacakları önde zemine paralel olarak uzanır. Katılımcı topu olabildiğince ileriye yatay bir şekilde atmak için çift elle baş üstünden topu ileriye fırlatması istenmiştir. Topun çıkış noktasından yere ilk temas ettiği noktaya kadar olan mesafe cm cinsinden alınmıştır. Çalışmada 1 kg ağırlığında sağlık topu kullanmıştır. Çalışmaya katılanlara test iki defa tekrar edilerek en iyi sonuç kaydedilmiştir.

20 Metre Sürat Koşusu Testi: 20 metre sürat ölçümleri fotosel ile yapıldı. Başlangıç çizgisine ve bitiş çizgisinde yerleştirilen elektronik aletlerle, katılımcı koşuya başladığında süre otomatik olarak başladı ve bitiş çizgisini geçtiğinde süre durdurulmuştur. Katılımcıların 20 metreyi tamamlama süreleri saniye (sn.) cinsinden, milisaniye hassaslığında ölçülmüştür. Bu test her bir denek için yeterli dinlenme süresi verilerek iki kez tekrarlanmış ve en iyi derece test sonucu olarak alınmıştır.

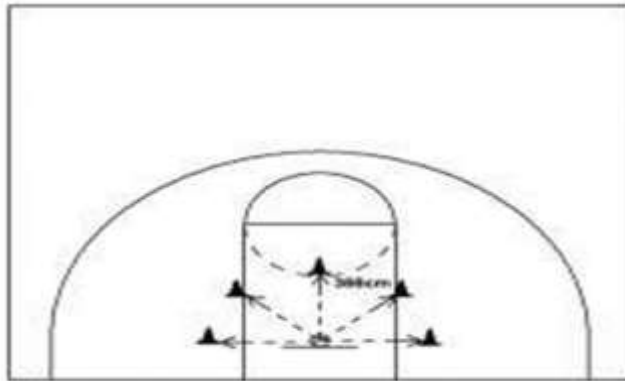
3.4.2. Teknik Beceri Testleri

Bu çalışmada basketbola yönelik şut atma, pas, top sürme (Hopkins, Shick ve Plack, 1984), kayma adımı (Apostolidis vd., 2004) ve turnike (Bos, 1988) testleri uygulanmıştır

Şut Testi:

Ekipman, Duba, basketbol topu, pota, metre, kronometre, video kamera, kayıt için çizelge.

Alan, şut ve turnike için 3,66x3,66x3,66 m’lik bir alan gereklidir. Test içeriği şut ve turnike atma.



Şekil 3.8. Şut testi

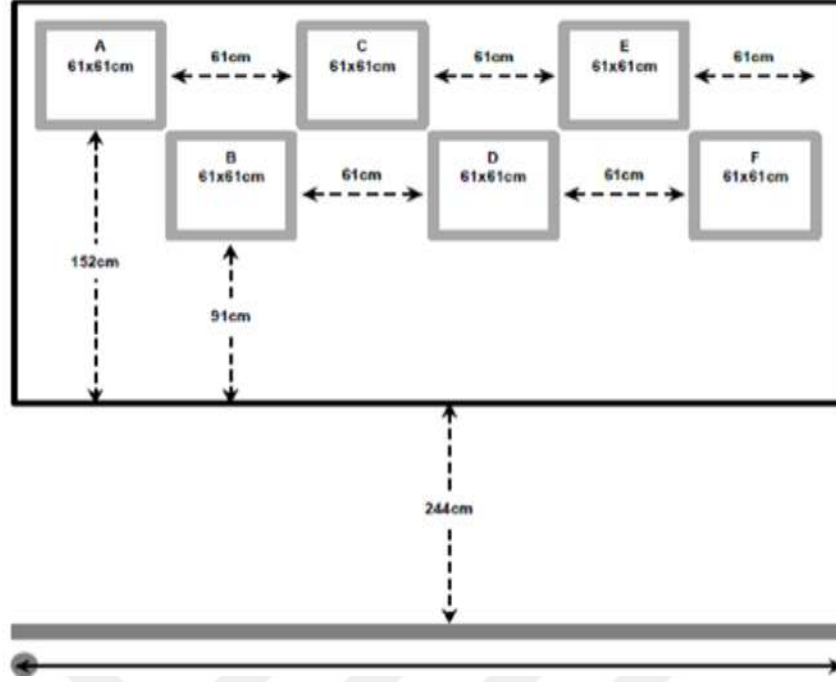
Uygulama: Tüm katılımcılar 2 deneme yapar. Her bir deneme 60 saniye sürer. Her deneme arasında 3 dakika dinlenme arası verilecektir. Katılımcı potadan 3,66 m uzaklıktaki dubanın hemen arkasında bekler. ‘‘Hazır, başla’’ komutuyla katılımcı orta mesafe şut atmaya başlar. Attığı her şut arkasından kendi ribaundunu alıp diğer bölgeye koşar ve şutunu atar. Uygulama sırasında her bir dubada en az bir ayağı belirlenen mesafenin yani dubanın arkasında olmalıdır. Uygulama sırasında katılımcı maksimum 4 adet turnike atabilir. İki deneme de toplam 8 deneme hakkı bulunur. Katılımcı arka arkaya aynı bölgeden şut atamaz. 5 bölgeden, 3,66 m uzaklıktan oluşan alanda her şutta farklı bir bölgeden şutu atmalıdır. Eğer arka arkaya iki defa aynı bölgeden atarsa puanlamaya dahil edilmez ve hata olarak kabul edilir. Uygulama öncesinde gerekli sözlü motivasyonlar sağlanır ve uygulama boyunca dikkat etmesi gerekenler uyarılar eşliğinde sürekli hatırlatılır.

Puanlama: Her başarılı baskete iki (2) puan verilir. Başarısız çembere değen her girişime bir (1) puan verilir. Çembere değmeyen her başarısız atış için puan verilmez. 60 saniye boyunca yapılan atışların puanlaması yapılır. İki denemenin en iyisi puan olarak yazılır. Bu yazılan skor katılımcının final puanı olur. Eğer 4 adetten fazla turnike yapılır ve başarılı olursa 4 adetten sonraki turnikelere puan verilmez. Eğer katılımcı 5 bölgeden şut atmadan çalışmayı tamamlarsa kabul edilmez ve tekrar edilir. İstatistikçi tarafından 5 bölgeden de şut atıldığı ve turnikelerin sayısı kayıt edilir. Yapılan her hata (steps, fazla adımla turnike, top taşıma vb.) sıfır puanla hata olarak kabul edilir.

Pas Testi:

Ekipman, Basketbol topu, duvarda belirlenmiş pas hedefleri, metre, kronometre, video kamera, kayıt için çizelge.

Alan, pas için duvardan 2,44 m’lik uzaklıkta çizilmiş düz çizgi ve uzunluğu yaklaşık 4 metre olan duvarda çizilmiş kareler. Hedefler 61x61 şeklinde kareler olup birinci başlangıç karesi A, üçüncüsü C ve beşincisi E yerden 152 cm yükseklikte olacaktır. İkinci kare B, dördüncüsü D ve altıncısı F ise yerden 91 cm yükseklikte olacaktır. Her iki kare arasında 61 cm mesafe olacak olup başlangıç çizgisi duvardan 2,44 m uzaklıkta olacaktır. Test içeriği belirlenen süre içerisinde göğüs pas atma.



Şekil 3.9. Pas testi

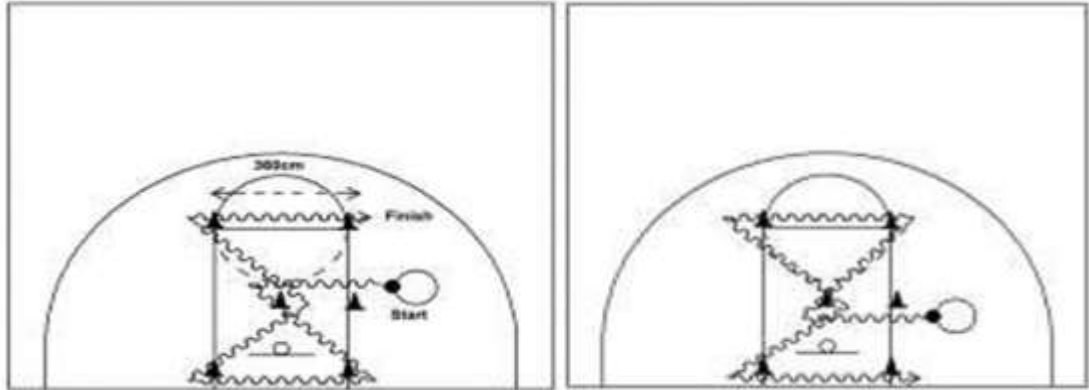
Uygulama: Tüm katılımcılar 2 tekrar yapar. Her bir deneme 30 saniye sürer. Her deneme arasında 3 dakika dinlenme arası verilecektir. “Hazır, başla” komutuyla katılımcı sol taraftan A noktasından göğüs pas yaparak başlar. Göğüs pasın iki elle yapılması ve topun göğüs noktasından çıkması zorunludur. Yan noktaya geçerken ise kayma adımı yaparak geçmesi ve test boyunca kayma adımı yapması zorunludur. Katılımcı 30 saniye boyunca kayma adımı ile birlikte çizgiyi geçmeden göğüs pas yapar. Uygulama öncesinde gerekli sözlü motivasyonlar sağlanır ve uygulama boyunca dikkat etmesi gerekenler uyarılar eşliğinde sürekli hatırlatılır. Sıralama şu şekilde olmalıdır; A, B, C, D, E, F, F, D, E, C, B, A. Pas sırası bu şekilde ilerlemelidir.

Puanlama: Hedef karenin çizgisine veya içine temas eden her top iki (2) puan şeklinde puanlanır. Çizgiye veya karenin içine değmeyen, hedefine ulaşmayan her pas için bir (1) puan verilir. Eğer katılımcı çizgiyi geçerse ve başarılı pas yaparsa puan verilmez. Eğer sıralama bozulursa puan verilmez. Bir noktaya (F haricinde) iki defa arka arkaya pas yapılırsa, ikinci pas başarılı olsa dahi puan verilmez. Katılımcı göğüs pas dışında herhangi bir pas çeşidi ile pas yaparsa atış başarılı olsa da olmasa da puan verilmez. Paslar göğüs pası yanında çift elle katılımcıdan çıkması gerekir. İki denemeden en iyisi kayda alınır ve final puanı olarak kabul edilir.

Top Sürme (dribbling) Testi:

Ekipman, Basketbol topu, 6 adet duba, metre, kronometre, video kamera, kayıt için çizelge.

Alan, 4,90 x 5,80 m alan gereklidir. Belirlenen alana dikdörtgen şeklinde dubalar yerleştirilir. Tam merkeze beşinci duba ve sağ tarafa başlangıç için altıncı duba yerleştirilir.



Şekil 3.10. Top sürme testi

Uygulama: Tüm katılımcılar 2 tekrar yapar. Her bir deneme katılımcıya göre farklılık gösterir. Her deneme arasında 3 dakika dinlenme arası verilecektir. Başlangıcın hemen önündeki duba A, ortadaki duba B, sol alt köşedeki (başlangıca yakın olan) duba C, karşısındaki duba D, sağ üstteki duba E ve bitiş çizgisindeki noktada da F dubasıdır. “Hazır, başla” komutuyla katılımcı belirlenen başlangıç çizgisinden zayıf elle (örnek sağ el olsun) A noktasından B noktasına koşar. Katılımcı C noktasına ulaştığında el değiştirerek D noktasına top sürer. D noktasından B noktasına (ortaya) giderken tekrar el değiştirir ve topu sürer. B noktasından E noktasına sağ elle top süren katılımcı, E noktasına ulaştığında el değiştirir ve bitiş noktasına (F) sol elle ulaşır. Katılımcının zayıf-güçlü eline göre top sürme yönü değiştirilir. Uygulama öncesinde gerekli sözlü motivasyonlar sağlanır ve uygulama boyunca dikkat etmesi gerekenler uyarılar eşliğinde sürekli hatırlatılır.

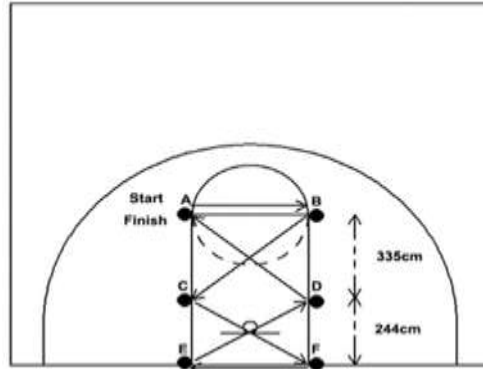
Puanlama: Katılımcı iki deneme yapar. İki deneme sonunda elde edilen kısa, en iyi süre kaydedilir. Süreç içerisinde top sürme kurallarına, gidilen noktaya göre doğru elle top sürmeye, hata ve steps yapmamaya özen gösterir. Eğer hata yapılırsa süreç kesilmez ve bir önceki noktaya dönüş yapılır ve süre kayıt edilmeye devam eder. Süreçte bir önceki noktaya dönmeyen katılımcı süresi kabul edilmez. Steps veya oyun

hatası yaparak avantaj sağlayan katılımcının süresi kabul edilmez ve yeni bir hak verilir. İki denemeden en iyisi saniye cinsinden kaydedilir.

Defans Kayma Adımı (sliding) Testi:

Ekipman, Basketbol topu, 6 adet duba, metre, kronometre, video kamera, kayıt için çizelge.

Alan, 4,90x5,80 m alan gereklidir. Belirlenen alana dikdörtgen şeklinde dubalar yerleştirilir. Dipteki dubalardan 2,44 m uzaklıkta karşılıklı olarak iki duba daha konulur. Dubalar sırası üzerine faul atış çizgisinden başlayarak soldaki duba A, karşısındaki duba B, bir altta B dubası altındaki duba D, D dubasının tam karşısında duba C, C dubasının altındaki duba E ve E dubasının tam karşısındaki duba ise F dubasıdır. Ölçüler dip çizgiye iki duba, dip çizgiden 2,44 metre uzaklıkta iki duba ve o iki dubadan 3,35 metre uzaklıkta iki duba daha koyarak oluşturulur.



Şekil 3.11. Kayma adımı testi

Uygulama: Tüm katılımcılar 2 tekrar yapar. Her bir deneme katılımcıya göre farklılık gösterir. Her deneme arasında 3 dakika dinlenme arası verilecektir. “Hazır, başla” komutuyla katılımcı A dubasından başlayarak sıçramadan kayma adımı yapmaya başlar. Sırasıyla A, B, C, F, E, D, A dubalarına kayma adımı yapar. Kayma adımı yaparken ayaklar çapraz olmamalıdır. A hedefinden B hedefine ulaştığında o taraftaki eliyle dubaya dokunur. B hedefinden hareketleneceği esnada yön değiştirir ve C dubasına gider. Her bir hedefte o taraftaki eliyle dubaya dokunmalıdır. A dubasından başlayan test tekrar A dubasında bitmiş olur. Zamana karşı yapılan bu testte katılımcıdan en doğru ve en hızlı şekilde yapılması istenir. Tekrar A hedefine ulaştığında katılımcının ayak pozisyonu basketbolda temel duruş pozisyonunda

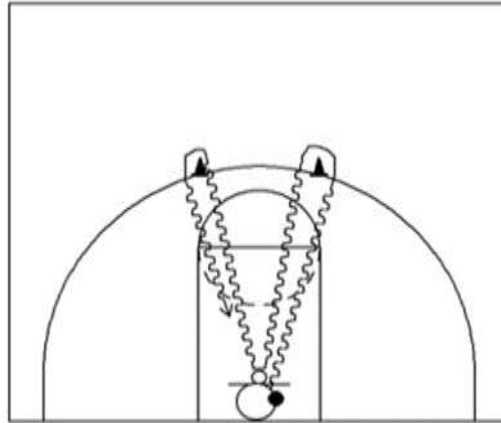
olmalıdır. Uygulama öncesinde gerekli sözlü motivasyonlar sağlanır ve uygulama boyunca dikkat etmesi gerekenler uyarılar eşliğinde sürekli hatırlatılır.

Puanlama: Katılımcı iki deneme yapar. İki deneme sonunda elde edilen kısa, en iyi süre kaydedilir. Süreç içerisinde kayma kurallarına, gidilen noktaya göre doğru elle temas etmeye, hata yapmamaya özen gösterir. Eğer hata yapılırsa süreç kesilmez ve bir önceki noktaya dönüş yapılır ve süre kayıt edilmeye devam eder. Süreçte bir önceki noktaya dönmeyen katılımcı süresi kabul edilmez. Kayma adımı hatası yaparak avantaj sağlayan katılımcının süresi kabul edilmez ve yeni bir hak verilir. Süreç boyunca zıplama durumu olmamalıdır. Her iki ayaktan en az birisi kayma adımı sırasında yere temas etmelidir. Zıplayarak yapılan kayma adımı testleri süresi puanlamaya dahil edilmez. İki denemeden en iyisi kayda alınır ve final süre olarak kabul edilir.

Turnike (Lay-up) Testi:

Ekipman, Basketbol topu, 2 adet duba, pota, metre, kronometre, video kamera, kayıt için çizelge.

Alan, potadan 6,25 metre uzaklıkta olan bir alan yeterlidir. İki duba karşılıklı olarak potadan 6,25 metre uzaklığa konulur. Dubalar arası uzaklık 3 metredir.



Şekil 3.12. Turnike testi

Uygulama: Tüm katılımcılar 2 tekrar yapar. Her bir deneme 2 dakika sürer. Her deneme arasında 3 dakika dinlenme arası verilecektir. “Hazır, başla” komutuyla katılımcı pota altında bulunan dubanın arkasından başlayarak top sürmeye başlar. Katılımcı hangi köşeden isterse o köşeden başlayarak turnike atar. Arka arkaya turnike

atarak başlayan süreçte hiçbir şekilde aynı köşeden arka arkaya iki turnike atamaz. Süreç boyunca top taşıma, adımlama hatası, top tutarak koşma yapılmasına izin verilmez. Uygulama öncesinde gerekli sözlü motivasyonlar sağlanır ve uygulama boyunca dikkat etmesi gerekenler uyarılar eşliğinde sürekli hatırlatılır.

Puanlama: Katılımcı iki deneme yapar. İki deneme sonunda elde edilen başarılı ve başarısız atışlar kaydedilir. Süreç içerisinde top sürme kuralları, gidilen noktanın doğru olması, hata yapmamaya özen gösterir. Eğer hata yapılırsa süreç kesilmez ve o atıştan elde edilen puan dahil edilmez. Her başarılı atış için iki (2) puan ve her başarısız atış için bir (1) puan verilir. İki deneme sonunda en iyi puan kaydedilir ve bu katılımcının final puanı olur.

3.5. İstatiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler ve istatistiksel veri farklılıkları SPSS 23 paket programı kullanılarak hesaplandı ve sonuçlar ortalama ($\bar{X}$) $\pm$ standart sapma (ss) olarak sunuldu. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi kullanılarak değerlendirildi ve iki grup arasındaki varyansın homojenliği Levene testi ile incelendi. Dağılımların normalliğini doğruladıktan sonra, antrenman programının etkilerini değerlendirmek için tekrarlanan ölçümler için iki faktörlü (2 grup x 2 kez) varyans analizi (ANOVA) kullanıldı ve verilerdeki farklılıklar Bonferroni post hoc testi ile belirlendi. Testlerin tekrarlanabilirliğini (test-tekrar test) değerlendirmek için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanıldı. Antrenman programlarının test edilen parametrelerin pratik önemi Cohen'in etki büyüklüğü (*d*) hesaplanarak değerlendirildi. Etki büyüklüğü önemsiz (<0,2), küçük (0,2–0,59), orta (0,6–1,19), büyük (1,2–1,99) ve çok büyük ($\geq 2,0$) değişiklikler olarak sınıflandırıldı. Anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerdeki yüzde değişimlerin yaş ve spor yaşı ile ilişkisi *Pearson* korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplandı. Tüm veriler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Katılımcıların anaerobik performans ve teknik beceri özellikleri ve maksimal yoğunluklu beceri tabanlı basketbol antrenmanların bu beceriler üzerine etkisi ile ilişkili istatistiksel analizleri içeren sonuçlar aşağıda çizelge ve şekillerde sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Katılımcıların anaerobik performans özelliklerindeki değişime ilişkin varyans analizi

Değişkenler	Grup Etkisi		Zaman Etkisi		Grup X Zaman Etkisi	
	F	P	F	P	F	P
Dikey Sıçrama (cm)	29,91	.000	358,8	.000	33,17	.000
Patlayıcı Güç (Watt)	67,6	.000	112,9	.000	41,8	.000
20m Sürat (s)	16,33	.001	261,2	.000	6,58	.019
Yön değiştirme (s)	44,41	.000	170,2	.000	0,46	.50
Sağlık Topu Fırlatma (cm)	37,99	.000	220,5	.000	25,02	.000

Katılımcıların anaerobik performans özelliklerinin grup, zaman ve zamana göre gruplar arası farklılıklara ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.1’de sunulmuştur. Dikey sıçrama ($F=29,91$; $p<0.05$), patlayıcı kuvvet ($F=67,6$; $p<0.05$) 20m sprint koşu ($F=16,33$; $p<0.05$), yön değiştirme ($F=44,41$; $p<0.05$) ve sağlık topu fırlatma ($F=37,99$; $p<0.05$) özelliklerinde gruplarlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu özelliklere ilgili farkların kaynakları Çizelge 4.2’de incelenmiştir. Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların katılımcıların dikey sıçrama ($F=358,8$; $p<0.05$), patlayıcı kuvvet ($F=112,9$; $p<0.05$) 20m sprint koşu ($F=261,2$; $p<0.05$), yön değiştirme ($F=170,5$; $p<0.05$) ve sağlık topu fırlatma ($F=220,5$; $p<0.05$) özellikleri üzerinde önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu önemli etkinin hangi gruptan kaynaklandığı bu gruplarla ilgili çizelgelerde (EE= Çizelge 4.3 ve EÖ= Çizelge 4.4) sunulmuştur. Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların katılımcıların anaerobik performans özelliklerine etkisinin gruplar arası farklılıklar incelendiğinde yön değiştirme ($F=,46$; $p<0.05$), dikey sıçrama ($F=33,17$; $p<0.05$), patlayıcı kuvvet ($F=41,8$; $p<0.05$) 20m sprint koşu ($F=6,58$; $p<0.05$), ve sağlık topu fırlatma ($F=25,02$; $p<0.05$) özelliklerinde önemli olduğu görüldü. Bu farklılıkların önemine ilişkin yüzdelik değerlerin analiz sonuçları Şekil 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Katılımcıların ön ve son test anaerobik performans özellikleri

Değişkenler	Grup	Ön test $\bar{x} \pm ss$	Fark	Son test $\bar{x} \pm ss$	Fark
Dikey Sıçrama (cm)	EE	33.79±4.6	8.88*	36.1±4.6	9.96*
	EÖ	24.9±2.7		26.1±2.7	
Patlayıcı Güç (Watt)	EE	4427.6±1115.6	2938.2*	4792.6±1169.5	3214.3*
	EÖ	1489.4±303.5		1578.3±322.8	
20m Sürat (s)	EE	3.60±0.3	0.43*	3.45±0.3	0.47*
	EÖ	4.03±0.1		3.92±0.1	
Yön değiştirme (s)	EE	12.46± 0.5	2.38*	11.91±0.5	2.44*
	EÖ	14.85±1.1		14.35±0.9	
Sağlık Topu Fırlatma (m)	EE	3.91±0.5	1.21*	4.16±0.6	1.33*
	EÖ	2.69±0.2		2.82±0.3	

*p<0.05

EE: Erken Ergenlik grubu, EÖ: Ergenlik Öncesi grubu

Erken ergen ve ergenlik öncesi grupların sırasıyla ön test ortalama ve son test ortalama değerleri arasında ön test dikey sıçramada (33.79±4.6 cm ve 24.9±2.7 cm) 8.88 cm ve son test dikey sıçramada (36.1±4.6 cm ve 26.1±2.7 cm) 9.96 cm (p<0.05), ön test patlayıcı güçte (4427.6±1115.6 watt ve 1489.4±303.5 watt) 2938.2 watt ve son test patlayıcı güçte (4792.6±1169.5 watt ve 1578.3±322.8 watt) 3214.3 watt (p<0.05), ön test 20 m süratte (3.60±0.3 sn ve 4.03±0.1 sn) 0.43 sn ve son test 20 m süratte (3.45±0.3 sn ve 3.92±0.1 sn) 0.47 sn (p<0.05), ön test yön değiştirmede (11.91±0.5 sn ve 14.35±0.9 sn) 2.38 sn ve son test yön değiştirmede (11.91±0.5 sn ve 14.35±0.9 sn) 1.33 sn (p<0.05), ön test sağlık topu fırlatmada (3.91±0.5 m ve 2.69±0.2 m) 1.21 m ve son test sağlık topu fırlatmada (4.16±0.6 m ve 2.82±0.3 m) 1.33 m (p<0.05) farklılıklar önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.3. Erken ergen basketbolcuların anaerobik performans özellikleri için sonuçlar

Değişkenler	Ön-test $\bar{x} \pm ss$	Son-test $\bar{x} \pm ss$	Fark	P	d
Dikey Sıçrama (cm)	33.79±4.6	36.11±4.7	2.31*	0.000	.5
Patlayıcı Güç (Watt)	4427.6±1115.6	4792.6±1169.5	365*	0.000	.32
20m Sürat (s)	3.60±0.3	3.45±0.3	0.14*	0.000	.5
Yön değiştirme (s)	12.46± 0.5	11.91±0.5	0.55*	0.000	1.01
Sağlık Topu Fırlatma (m)	3.91±0.5	4.15±0.6	0.24*	0.000	.43

*p<0.05

Erken ergen basketbolcuların anaerobik performans özelliklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.3'te sunulmuştur. Buna göre sırasıyla ön ve son test ortalamalar arasında dikey sıçramada (33.79 ± 4.6 cm ve 33.79 ± 4.6 cm) 2.31 cm ($p < 0.05$, $d = 0.5$), patlayıcı güçte (4427.6 ± 1115.6 watt ve 4792.6 ± 1169.5 watt) 365 watt ($p < 0.05$, $d = 0.32$), 20 m süratte (3.60 ± 0.3 sn ve 3.45 ± 0.3 sn) 0.14 sn ($p < 0.05$, $d = 0.5$), yön değiştirmede (12.46 ± 0.5 sn ve 11.91 ± 0.5 sn) 0.55 sn ($p > 0.05$, $d = 1.01$) ve sağlık topu fırlatmada (3.91 ± 0.5 m ve 4.15 ± 0.6 m) 0.24 m ($p < 0.05$, $d = 0.43$), oranlarında önemli farklılıklar bulunmuştur.

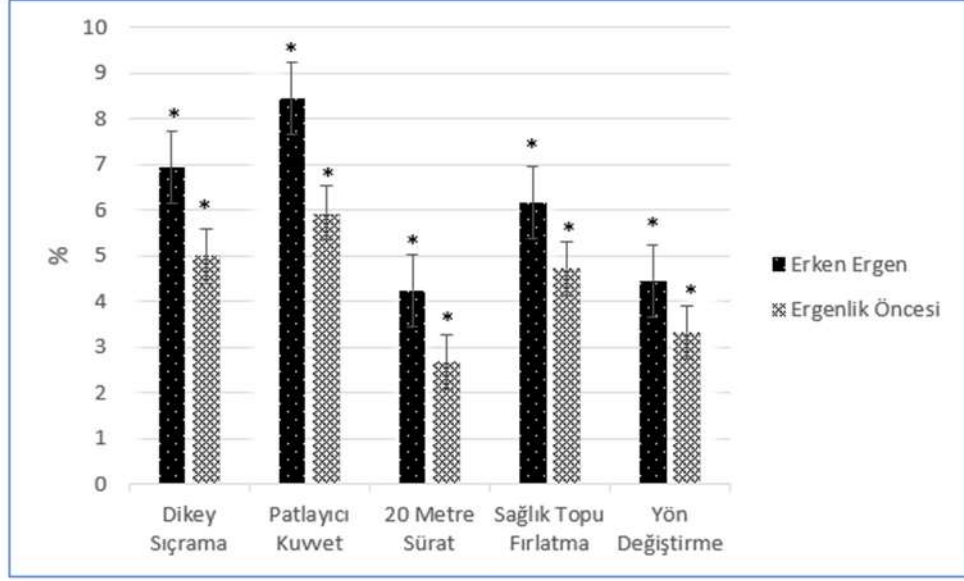
Çizelge 4.4. Ergenlik öncesi basketbolcuların anaerobik performans özellikleri için sonuçlar

Değişkenler	Ön-test $\bar{x} \pm ss$	Son-test $\bar{x} \pm ss$	Fark	P	d
Dikey Sıçrama (cm)	24.9 $\pm$ 2.7	26.1 $\pm$ 2.7	1.23*	0.000	.44
Patlayıcı Güç (Watt)	1489.4 $\pm$ 303.5	1578.3 $\pm$ 322.8	88.9*	0.000	.28
20m Sürat (s)	4.03 $\pm$ 0.1	3.92 $\pm$ 0.1	0.1*	0.000	1.1
Yön değiştirme (s)	14.85 $\pm$ 1.1	14.35 $\pm$ 0.9	0.49*	0.000	.5
Sağlık Topu Fırlatma (m)	2.69 $\pm$ 0.2	2.82 $\pm$ 0.3	0.12*	0.000	.51

* $p < 0.05$

EE: Erken Ergenlik grubu, EÖ: Ergenlik Öncesi grubu

Erken ergen basketbolcuların anaerobik performans özelliklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.4'te sunulmuştur. Buna göre sırasıyla ön ve son test ortalamalar arasında dikey sıçramada (24.9 ± 2.7 cm ve 26.1 ± 2.7 cm) 1.23 cm ($p < 0.05$, $d = 0.44$), patlayıcı güçte (1489.4 ± 303.5 watt ve 1578.3 ± 322.8 watt) 88.9 watt ($p < 0.05$, $d = 0.28$), 20 m süratte (4.03 ± 0.1 sn ve 3.92 ± 0.1 sn) 0.1 sn ($p < 0.05$, $d = 1.1$), yön değiştirmede (14.85 ± 1.1 sn ve 14.35 ± 0.9 sn) 0.49 sn ($p > 0.05$, $d = 0.5$), sağlık topu fırlatmada (2.69 ± 0.2 m ve 2.82 ± 0.3 m) 0.12 m ($p < 0.05$, $d = 0.51$) oranlarında önemli farklılıklar bulunmuştur.



Şekil 4.1. Katılımcıların anaerobik performans özelliklerinin gelişim yüzdeleri.

Katılımcıların teknik özellik ön-son test değerlerinin yüzdelik farklılıkları Şekil 4.1’de sunulmuştur. Sırasıyla erken ergen ve ergenlik öncesi gruplarının, dikey sıçrama (%6.93 karşı %5,00, $p<0.05$), patlayıcı kuvvet (%8,45 karşı %5,94 $p<0.05$), 20 m sürat (%4,25 karşı %2,68, $p<0.05$), sağlık topu fırlatma (%6.16 karşı %4.72 $p<0.05$) ve yön değiştirme (%4.44 karşı %3.32, $p>0.05$) özelliklerindeki gelişimler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Katılımcıların teknik beceri özelliklerindeki değişime ilişkin varyans analizi

Değişkenler	Grup Etkisi		Zaman Etkisi		Grup X Zaman Etkisi	
	F	P	F	P	F	P
Pas (puan)	35,25	.000	254,9	.000	3,231	.089
Turnike (puan)	27,80	.000	143,5	.000	,179	.677
Kayma Adımı (saniye)	32,56	.000	274,7	.000	3,776	.068
Şut (puan)	103,20	.000	314,1	.000	44,182	.000
Top Sürme (saniye)	82,35	.000	510,3	.000	5,103	.037

Katılımcıların teknik beceri özelliklerinin grup, zaman ve zamana göre gruplar arası farklılıklara ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.5’te sunulmuştur. Pas ($F=35,25$; $p<0.05$), turnike ($F=27,80$; $p<0.05$) kayma adımı ($F=32,56$; $p<0.05$), şut ($F=103,20$; $p<0.05$) ve top sürme ($F= 82,35$; $p<0.05$) özelliklerinde gruplarlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu özelliklere ilgili farkların kaynakları Çizelge 8’de

incelenmiştir. Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların katılımcıların pas (F=254,9; p<0.05), turnike (F=143,5; p<0.05) kayma adımı (F=274,7; p<0.05), şut (F=314.1; p<0.05) ve top sürme (F=510,3; p<0.05) özellikleri üzerinde önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu önemli etkinin hangi gruptan kaynaklandığı bu gruplarla ilgili çizelgelerde (EE= Çizelge 4.7 ve EÖ= Çizelge 4.8) sunulmuştur. Maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların katılımcıların teknik beceri özelliklerine etkisinin gruplar arası farklılıklar incelendiğinde pas (F=3,231; p>0.05), turnike (F=,179, p>0.05), kayma adımı (F=,068, p>0.05), hariç şut (F=44,182; p<0.05), top sürme (F=5,103; p<0.05) özelliklerinde önemli olduğu görüldü.

Çizelge 4.6. Katılımcıların teknik beceri özellikleri değerleri

Değişkenler	Grup	Ön test $\bar{x} \pm ss$	Fark	Son test $\bar{x} \pm ss$	Fark
Pas (puan)	EE	42.80±5.43	11.4*	51.20±6.71	13.1*
	EÖ	31.4±3.13		38.1±2.28	
Turnike (puan)	EE	25.60±3.47	7.9*	30.00±3.91	8.2*
	EÖ	17.70±3.46		21.80±3.11	
Kayma Adımı (saniye)	EE	12.69±1.37	2.93*	11.22±1.14	2.54*
	EÖ	15.62±0.98		13.76±0.80	
Şut (puan)	EE	13.90±1.19	5.2*	17.20±1.03	7*
	EÖ	8.70±1.33		10.20±1.81	
Top Sürme (saniye)	EE	10.56±0.65	2.25*	9.42±0.46	2.46*
	EÖ	12.81±0.64		11.88±0.57	

*p<0.05,

EE: Erken Ergenlik grubu, EÖ: Ergenlik Öncesi grubu

Erken ergen ve ergenlik öncesi grupların sırasıyla ön test ve son test ortalama değerleri arasında ön test pasta (42.80±5.43 puan ve 31.4±3.13 puan) 11.4 puan ve son test pasta (51.20±6.71 puan ve 38.1± 2.28 puan) 13.1 puan (p<0.05), ön test turnikede (25.60±3.47 puan ve 17.70±3.46 puan) 7.9 puan ve son test turnikede (30.00± 3.91 puan ve 21.80± 3.11 puan) 8.2 puan (p<0.05), ön test kayma adımında (12.69±1.37 sn ve 15.62±0.98 sn) 2.93 saniye ve son test kayma adımında (11.22±1.14 saniye ve 13.76±0.80 saniye) 2.54 saniye (p<0.05), ön test şutta (13.90±1.19 puan ve 8.70±1.33

puan) 5.2 puan ve son test şutta (17.20±1.03 puan ve 10.20±1.81 puan) 7 puan (p<0.05), ön test top sürmede (10.56±0.65 saniye ve 12.81±0.64 saniye) 2.25 saniye ve son test top sürmede (9.42±0.46 saniye ve 11.88±0.57 saniye) 2.46 saniye (p<0.05) ile farklılıklar önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Erken ergen basketbolcuların teknik beceri özelliklerine ilişkin sonuçlar

Değişkenler	Ön-test $\bar{x} \pm ss$	Son-test $\bar{x} \pm ss$	Fark	P	d
Pas (puan)	42.80±5.43	51.2±6.71	8.4*	.000	1.37
Turnike (puan)	25.6±3.47	30±3.91	4.4*	.000	1.19
Kayma Adımı (s)	12.69±1.37	11.22±1.14	-1.47*	.000	1.16
Şut (puan)	13.9±1.19	17.2±1.03	3.3*	.000	2.96
Top Sürme (s)	10.56±0.65	9.42±0.46	-1.14*	.000	2.02

*p<0.05

Erken ergen basketbolcuların teknik beceri özelliklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.7’de sunulmuştur. Buna göre sırasıyla ön ve son test ortalamalar arasında pasta (42.80±5.43 puan ve 51.2±6.71 puan) 8.4 puan (p<0.05, d= 1.37), turnikede (25.6±3.47 puan ve 30±3.91 puan) 4.4 puan (p<0.05, d= 1.19), kayma adımında (12.69±1.37 sn ve 11.22±1.14 sn) 1.47 sn (p<0.05, d=1.16), şutta (13.90±1.19 puan ve 17.20±1.03 puan) 3.30 puan (p<0.05, d= 2.96) ve top sürmede (10.56±0.65 sn ve 9.42±0.46 sn) -1.14 sn (p<0.05, d=2.02) oranlarında önemli farklılıklar bulunmuştur.

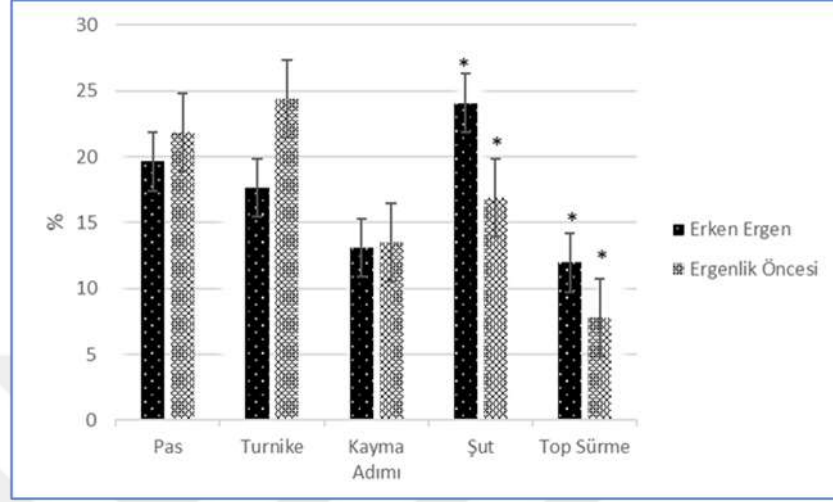
Çizelge 4.8. Ergenlik öncesi basketbolcuların teknik beceri özellikleri ilişkin sonuçlar

Değişkenler	Ön-test $\bar{x} \pm ss$	Son-test $\bar{x} \pm ss$	Fark	P	d
Pas (puan)	31.4±3.13	38.1±2.28	6.7*	.000	2.44
Turnike (puan)	17.70±3.46	21.80±3.11	4.1*	.000	1.24
Kayma Adımı (s)	15.62±0.98	13.76±0.8	-1.86*	.000	2.08
Şut (puan)	8.70±1.33	10.20±1.81	1.5*	.000	0.94
Top Sürme (s)	12.81±0.64	11.88±0.57	-0.93*	.000	1.53

*p<0.05

Erken ergen basketbolcuların teknik beceri özelliklerine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.8’de sunulmuştur. Buna göre sırasıyla ön ve son test ortalamalar arasında pasta (31.4±3.13 puan ve 38.1±2.28 puan) 6.7 cm (p<0.05, d= 2.44), turnikede (17.70±3.46

puan ve 21.80 ± 3.11 puan) 4.1 puan ($p < 0.05$, $d = 1.24$), kayma adımında (15.62 ± 0.98 sn ve 13.76 ± 0.80 sn) 1.86 sn ($p < 0.05$, $d = 2.08$), şutta (8.70 ± 1.33 puan ve 10.20 ± 1.81 puan) 1.5 puan ($p < 0.05$, $d = 0.94$) ve top sürmede (12.81 ± 0.64 sn ve 11.88 ± 0.57 sn) - 0.93 sn ($p < 0.05$, $d = 1.53$) oranlarında önemli farklılıklar bulunmuştur.



Şekil 4.2. Katılımcıların teknik özelliklerinin yüzde dağılımı

Katılımcıların teknik özellik ön-son test değerlerinin yüzdelik farklılıkları Şekil 4.2’de sunulmuştur. Sırasıyla EE ve EÖ gruplarının top sürme (%11.97 karşı %7.79 $p < 0.05$) ve şut atma (%24.09 karşı %16.87, $p < 0.05$) özelliklerindeki gelişimler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Buna karşın, turnike (%17.64 karşı %24.36, $p < 0.05$), pas (%19.64 karşı %21.84, $p > 0.05$) ve kayma adımı (%13.11 karşı %13.54, $p > 0.05$) yeteneğindeki gelişimler açısından önemli fark bulunamadı.

Çizelge 4.9. Anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerdeki yüzde değişimlerin yaş ve spor yaşı ile ilişkisi

		DS	PG	20m	STF	YD	TS	Şut	KA	T	Pas
Yaş (yıl)	r	.505*	.474*	-.634**	.341	-.339	.501*	.283	.014	-.215	.005
	P	.023	.035	.003	.141	.143	.024	.227	.954	.363	.982
Spor Yaşı (yıl)	r	.535*	.426	-.706**	.052	-.453*	.386	.025	-.027	-.003	.152
	P	.015	.061	.001	.826	.045	.092	.917	.910	.989	.521

DS= Dikey Sıçrama, PG= Patlayıcı Güç, STF= Sağlık Topu Fırlatma, YD= Yön Değiştirme, TS= Top Sürme, KA= Kayma Adımı, T= Turnike

Katılımcıları yaş ve spor yaşları ile anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerinin yüzde değişimleri arasındaki ilişkiyle ilgili sonuçlar Çizelge 4.9’da sunuldu. Bu araştırmaya katılan grupların yaşları ile dikey sıçrama ($r=.505$, $p=.023$) patlayıcı güç ($r=.474$, $p=.035$), 20-m sprint koşu ($r=.634$, $p=0.03$) ve top sürme ($r=.501$, $p=.024$) değerleri arasındaki ilişki önemli iken, sağlık topu fırlatma ($r=.341$, $p=.141$), yön değiştirme ($r=-.339$, $p=.143$), şut ($r=.283$, $p=.227$), kayma adımı ($r=.014$, $p=.954$), turnike ($r=-.215$, $p=.363$) ve pas ($r=.005$, $p=.982$) değerleri arasındaki ilişki önemsiz olarak tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra grupların spor yaşları ile dikey sıçrama ($r=.535$, $p=.015$) 20-m sprint koşu ($r=-.706$, $p=0.001$) ve yön değiştirme ($r=-.453$, $p=.045$) değerleri arasındaki ilişki önemli iken top sürme ($r=.386$, $p=.092$), sağlık topu fırlatma ($r=.052$, $p=.826$), patlayıcı güç ($r=.426$, $p=.061$), şut ($r=.025$, $p=.917$), kayma adımı ($r=-.027$, $p=.910$), turnike ($r=-.003$, $p=.989$) ve pas ($r=.152$, $p=.521$) değerleri arasındaki ilişki önemsiz olarak belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, sezon öncesi sekiz haftalık maksimum yoğunlukta beceriye dayalı kondisyon antrenmanlarının ergenlik öncesi ve sonrası yaş grubu basketbolcuların anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerine etkisini ve bu etkinin gruplar arasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma bu alanda konuyla yapılan ilk çalışmadır. Bu çalışma test edilen tüm anaerobik performans ve teknik beceri özellikleri bakımından gruplar arasında ve her iki grubun ön-son test değerlerinde önemli farklılıklar olduğunu gösterdi ($p<0.05$). Bunun yanı sıra grupların ön-son test değerlerindeki oluşan farklılıklar birbiriyle kıyaslandığında, test edilen tüm anaerobik performans özellikleri bakımından EE grubundaki gelişmelerin EÖ grubundan önemli şekilde daha yüksek olduğu görülürken ($p<0.05$) teknik beceri özellikleri bakımından sadece şut atma ve top sürme özelliklerindeki farklılıklar önemli bulundu ($p<0.05$).

Bu çalışma hem EE hem de EÖ gruplarının dikey sıçrama özelliklerinde sırasıyla %6,93 ($d= .50$, $p<0.05$) ve %5 ($d= .44$, $p<0.05$) ve alt bölge patlayıcı güç özelliklerinde %8,45 ($d= .32$, $p<0.05$) ve %4,25 ($d= .28$, $p<0.05$) oranlarında önemli bir gelişim olduğunu gösterdi. Bu sonuçlar antrenmana tepki olarak artan hız, seçilen patlayıcı basketbol becerilerinin oldukça tekrarlayan doğasını yansıtır olabilir. Bu gelişimlerin maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların dikey sıçramada etkili kas gruplarında oluşturduğu hipertrofik etkilerden ve sinir-kas uyumunun gelişiminden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir (Thompson vd., 2020, Morton Colenso-Semple ve Phillips, 2019). Bu araştırmanın sonuçları daha önceki yüksek veya maksimal yoğunluklu antrenmanların ergen (Keller vd. 2020) ve çocuk (Ramirez-Campillo vd. 2020) sporcuların dikey sıçrama ve bununla ilişkili alt bölge patlayıcı güç özelliklerinin gelişimini önemli şekilde etkilediğini bildiren çalışmalarla uyumludur. Bunun yanı sıra beceri tabanlı antrenmanların Arslan vd. (2022) genç basketbolcuların, Karahan (2020) genç futbolcuların, Gabbet (2008) ve Idrizovic vd. (2018) genç voleybolcuların dikey sıçrama özelliklerinin gelişiminde önemli olduğunu bildirmişlerdir. İlave olarak Kumaravelu (2019) genç erkek voleybolcularda, Gjinovci vd. (2017) elit kadın voleybolcularda beceri tabanlı ve pliometrik antrenmanların etkisini kıyasladığı çalışmada beceri tabanlı antrenmanların patlayıcı güç özelliklerinde pliometrik antrenmandan daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Grupların dikey sıçrama ve patlayıcı güç özelliklerindeki gelişimler birbirleriyle kıyaslandığında EE grubundaki gelişimin EÖ grubundan önemli derecede yüksek olduğu görüldü ($p<0.05$). Bu önemli farkın ergenlikle başlayan testosteron artışının sebep olduğu iskelet kas kütleindeki artış (Gillen vd., 2021) ve maksimal yüklenmelerle oluşan hipertrofik etkiden kaynaklanmış olabilir (Karatranto vd., 2019). Bu çalışma aynı zamanda dikey sıçrama ($r = .505$, $p<0.05$) ve patlayıcı güç ($r = .474$, $p<0.05$) özellikleri gelişiminin yaş ile ilişkili olarak pozitif yönde önemli bir ilişkisi olduğunu gösterdi. Bu sonuç ergenlik dönemindeki çocukların dikey sıçrama ve patlayıcı güç özelliklerinin yaş ile kuvvetli bir ilişkisi olduğunu bildiren Temfomo vd.'nin (2009) çalışmasıyla uyumludur.

Bu çalışma hem EE hem de EÖ gruplarının sürat özelliklerinde sırasıyla %4,25 ($d = .5$, $p<0.05$) ve %2,68 ($d = 1.1$, $p<0.05$) oranlarında önemli bir gelişim olduğunu gösterdi. Bu sonuçlar yapılan maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların sürat yeteneğini anlamlı bir şekilde geliştirdiği göstermektedir. Bu araştırmanın sonuçları daha önceki yüksek veya maksimal yoğunluklu antrenmanların ergen (Aschendorf vd., 2019) ve çocuk (Bogdanis, vd., 2019) sporcuların sürat yeteneklerinin gelişimini önemli şekilde etkilerini bildiren çalışmalarla uyumludur. Bunun yanı sıra beceri tabanlı antrenmanların Ersan Arslan vd., (2022) genç basketbolcuların, Krističević, vd., (2016) takım sporları sporcularının, Maggioni, vd., (2019) basketbolcuların sürat yeteneği özelliğinin gelişiminde önemli olduğunu bildirmişlerdir. İlave olarak Trajkovic, vd., (2012) erkek voleybolcularda, Hammami, vd., (2018) takım sporlarında ve Gabbett (2006) ragbi sporcularında beceri tabanlı antrenmanların, geleneksel antrenmanlara ve yüksek şiddet interval antrenmanlara kıyasla sürat yeteneğinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Grupların sürat özelliği gelişimleri birbiriyle kıyaslandığında EE grubundaki gelişim EÖ grubundan önemli derecede yüksek olduğu görüldü ($p<0.05$). Bu önemli fark ergenlik döneminde artan testosteron hormon salgısının artışına bağlı olarak maksimal şiddetteki yüklenmeler sonucunda kaslarda oluşan hipertrofiden kaynaklanmış olabilir (Günay 1998). Bu çalışma aynı zamanda sürat ($r = -.634$, $p<0.05$) özelliği gelişiminin yaşla ilişkili negatif yönde önemli bir ilişkisi olduğunu gösterdi.

Bu çalışma hem EE hem de EÖ gruplarının yön değiştirme özelliklerinde sırasıyla %4.44 ($d = 1.01$, $p<0.05$) ve %3.32 ($d = .5$, $p<0.05$) oranlarında önemli bir gelişim

olduğunu gösterdi. Bu araştırmanın sonuçları daha önceki yüksek veya maksimal yoğunluklu antrenmanların ergen (Krističević vd., 2016) ve çocuk (Trecroci, vd., 2016) sporcuların yön değiştirme yeteneklerinin gelişimini önemli şekilde etkilediğini bildiren çalışmalarla uyumludur. Bunun yanı sıra beceri tabanlı antrenmanların Tamilselvan vd. (2022), kabaddi oyuncularının, Karahan (2020) genç futbolcuların, Formenti, vd. (2021) çocuk futbolcuların, yön değiştirme yeteneği özelliğinin gelişiminde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ek olarak Yıldız, vd., (2019) ergenlik öncesi çocuk tenisçilerde Fernandez, vd., (2017) genç tenisçilerde beceri tabanlı antrenmanların, geleneksel antrenmanlara ve yüksek şiddet antrenmanlara kıyasla yön değiştirme yeteneğinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Grupların yön değiştirme özelliği gelişimleri birbiriyle kıyaslandığında EE grubundaki gelişim EÖ grubundan önemli derecede yüksek olduğu görüldü ($p < 0.05$). Bu önemli farkın yön değiştirme özelliğinin yaşla ve ergenlik dönemiyle birlikte gelişime daha açık olduğu düşünülebilir. Bu çalışma aynı zamanda yön değiştirme ($r = -.339$, $p > 0.05$) özelliği gelişiminin yaşla ilişkili önemli bir ilişkisi olmadığını gösterirken, spor yaşı ile ($r = -.0453$, $p < 0.05$) anlamlı bir ilişkisi olduğunu bildiren Young ve Rogers, (2014) çalışması ile uyumludur.

Bu çalışma test edilen tüm teknik beceri özellikleri bakımından gruplar arasında ve her iki grubun ön-son test değerlerinde önemli farklılıklar olduğunu gösterdi ($p < 0.05$). Bu çalışma hem EE hem de EÖ gruplarının teknik beceri özelliklerinde sırasıyla şut yeteneği %24.09 ($d = 2.96$, $p < 0.05$) ve %16.87 ($d = 0.94$, $p < 0.05$), top sürme yeteneği %11.97 ($d = 2.02$, $p < 0.05$) ve %7.79 ($d = 1.53$, $p < 0.05$) oranlarında önemli bir gelişim olduğunu gösterirken, pas yeteneği %19.64 ($d = 1.37$, $p > 0.05$) ve %21.84 ($d = 2.44$, $p > 0.05$), turnike yeteneği %17.64 ($d = 1.19$, $p > 0.05$) ve %24.36 ($d = 1.24$, $p > 0.05$), kayma adımı yeteneği %13.11 ($d = 1.16$, $p > 0.05$) ve %13.54 ($d = 2.08$, $p > 0.05$) oranlarında önemsiz bir gelişim olduğunu gösterdi. Her iki grupta da bütün teknik beceri özelliklerinde önemli olarak gelişim tespit edilmiştir ancak gruplar arasında sadece şut ve top sürme de farklılık varken, pas, turnike ve kayma adımı özelliklerinde fark bulunamamıştır. Gruplar arasında top sürme ve şut beceri gelişimlerinin anlamlı olmasının nedeni top sürme ve şut mekaniğinde alt bacak kuvvetinin bu beceri özelliklerini doğrudan etkilemesinden ötürü ve erken ergenlik grubunun ergenliğe girişi ile birlikte alt bacak kaslarındaki hipertrofik artışlardan ve kuvvetlenmelerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sebepten ötürü EE grubunun EÖ grubuna kıyasla

şut ve top sürme özelliklerinin daha fazla geliştiğini düşünmekteyiz. EE grubunda alt ekstremite kuvveti ve patlayıcı güç gelişimi, şut ve top sürme beceri özelliklerini doğrudan etkilemiştir. Diğer teknik beceri özelliklerinden olan pas, turnike ve kayma adımı özelliklerinde gruplar arasında herhangi bir fark bulunmamasının sebebi ise bu beceri özelliklerinde alt ekstremite kuvvetinin ve patlayıcı gücün, top sürme ve şut becerilerini etkilediği kadar bu beceri özelliklerini etkilemediği düşünmekteyiz. Çünkü pas sadece üst gövde gücü gerektirirken, turnike dikey sıçrama ve top sürme becerisi, kayma adımı ise çabukluk ve çeviklik becerisi gerektirdiği için birden fazla beceri özelliği gruplar arasında gelişimsel olarak farklılık olmamasına sebep olmuş olabilir. Bu sebepten ötürü pas, turnike ve kayma adımı özelliklerinde gruplar arasında farklılık bulunmadığını düşünmekteyiz (Süel, 2015). Bu araştırmanın sonuçları daha önceki yüksek veya maksimal yoğunluklu antrenmanların ergen (Arslan vd., 2022) ve çocuk (Ishihara, vd., 2017) sporcuların teknik beceri özelliklerinin gelişimini önemli şekilde etkilerini bildiren çalışmalarla uyumludur. Bunun yanı sıra beceri tabanlı antrenmanların Maggioni, vd. (2018), genç basketbolcuların, Bala Krishna (2016) voleybolcuların, Jinshu Zeng vd. (2021) basketbolcuların teknik beceri özelliklerinin gelişiminde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ek olarak Delextrat ve Martinez (2013) genç basketbolcuların, Arslan, E. vd. (2020) genç futbolcularda ve Gabbett (2008) genç voleybolcuların beceri tabanlı antrenmanların, geleneksel antrenmanlara, pliometrik antrenmanlara, tekrarlı sprint antrenmanlarına kıyasla teknik beceri özelliklerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Grupların şut ve top sürme yeteneği gelişimleri birbiriyle kıyaslandığında EE grubundaki gelişim EÖ grubundan önemli derecede yüksek olduğu görüldü ($p < 0.05$). Bu çalışma aynı zamanda teknik beceri özelliklerinden top sürme yeteneğinin ($r = .501$, $p < 0.05$) özelliği gelişiminin yaşla ilişkili pozitif yönde önemli bir ilişkisi olduğunu gösterdi. Bu sonuç ergenlik dönemindeki çocukların teknik beceri özelliklerinin yaş ile kuvvetli bir ilişkisi olduğunu bildiren Leyhr vd (2021)'nin çalışması ile uyumludur. Teknik becerilerin gelişiminde her ne kadar sporcunun deneyimi ve fiziksel yeterlik durumu etkili olsa da psikolojik özellikler de bu gelişimlerde önemli olabilmektedir (Huanng vd., 2017). Bunun yanı sıra beceri testlerinin doğası gruplar arasındaki farkın oluşup oluşmamasında etkili olabilmektedir (Bogdanis vd., 2007).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma hem ergenlik öncesi hem de ergenlik sonrası dönemdeki basketbolcuların anaerobik performans ve teknik beceri özelliklerinin eş zamanlı gelişimlerinde maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların önemli bir etkisinin olduğunu gösterdi. Ergenlik öncesi ve sonrası dönemler, sporcuların fiziksel yeteneklerinin gelişiminde kritik zaman dilimleridir. Bu çalışma, ergenlik öncesi dönemde başlayan bu tür antrenmanların sporcuların temel becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu ve ergenlik sonrası dönemde de bu becerileri sürdürmeye yardımcı olduğunu öne sürmektedir. Bu sonuçlar aynı zamanda bu tür antrenmanların hem ergenlik öncesi hem de ergenlik sonrası dönemdeki basketbolcularda uygulanabilirliğini ortaya koyması bakımından önemli olabilir. Sürat, patlayıcı kuvvet ve yön değiştirme gibi anaerobik performans özellikleri, basketbol gibi hızlı ve rekabetçi sporlarda oldukça önemlidir. Bu nedenle, bu tür antrenmanlar basketbolcularda daha iyi performans elde etmelerine yardımcı olabilir. Bunun yanı sıra, bu çalışma, ergenlik çağındaki basketbolcuların özellikle anaerobik performans özelliklerinin gelişiminde maksimal yoğunluklu beceri tabanlı antrenmanların ergenlik öncesine kıyasla daha etkili olduğunu gösteriyor. Anaerobik performans, kısa süreli yüksek yoğunluklu fiziksel aktivitelerdeki enerji üretimini ve kullanımını ifade eder. Basketbol gibi sporlarda anaerobik kapasitenin geliştirilmesi, hız, yön değiştirme ve patlayıcı güç gerektiren becerilerin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Bu sonuçlar, ergenlik dönemi sporcularının yeteneklerini geliştirmek için hangi tür antrenmanların daha etkili olabileceği konusunda önemli bir bilgi sağlayabilir. Ergenlik dönemi, vücudun büyüdüğü ve geliştiği kritik bir dönemdir. Bu nedenle bu süreçteki sporcuların antrenmana tepkileri ergenlik öncesine göre daha verimli olabileceği sonucunu belirginleşmiştir. Bu araştırmanın sonuçları, sporcuların fiziksel performanslarını optimize etmek ve potansiyellerini en üst düzeye çıkarmak için nasıl çalışmaları gerektiği konusunda antrenörler ve sporcular için değerli bir rehber olabilir. Bu çalışma ergenlik sonrası basketbolcuların sadece şut atma ve top sürme becerileri açısından ergenlik öncesi çocuklara göre daha iyi bir gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu tür çalışmalar, spor becerilerinin yaş, ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde nasıl değiştiğini anlaşılmasına yardımcı olması bakımından önemlidir. Sporcuların becerilerinin gelişimi, fiziksel, psikolojik ve antrenman faktörlerine bağlı

olarak değişebilir. Bu nedenle, bu konuda daha özelleşmiş bir sonuca ulaşmak için daha kapsamlı çalışmaların gerekli olduğu kanaatindeyiz.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardı. Birincisi katılımcı sayısının az olması idi. Bir diğer sınırlılık ise çocukların fiziksel kapasitelerini zorlayacak ve uygulama esnasında yüksek sakatlanma riski ihtimali bulunan aerobik ve anaerobik kapasite testlerinin gerçekleştirilememesi idi. Bu sınırlılıkların bu araştırmada elde edilen sonuçları etkileyip etkilemediği tartışılabilir. Ancak yine de bu araştırmanın sonuçları hem daha sonraki araştırmalara kaynak oluşturması hem de bu alanda çalışan antrenörlere antrenman programlarını yeniden düzenlemeleri açısından önemli olabilir. Bunun yanı sıra, bu çalışmanın sonuçları, antrenörlerin sporcularının yeteneklerini daha iyi anlamalarına ve geliştirmelerine yardımcı olabilir.

KAYNAKÇA

- Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., and El Ati, J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2330-2342.
- Açıkada, C., Özkara, A., Hazır, T., Aşçı, A., Turnagöl, H., Tınazcı, C., Ergen, E. Bir futbol takımında sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 24-32.
- Açıkada, C., and Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor, Büro-Tek*. Ofset Matbaacılık, Ankara, 100.
- Ahsen, Ü. (1994), Beslenme Öğrenimi Gören ve Görmeyen Kız Meslek Lisesi Son Sınıf Öğrencilerinin Beslenme Durumu Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: S: 1- 11.
- Akar, F. (2013). Beceri ve oyun tabanlı antrenmanların Ergen erkek futbolcuların fiziksel performans ve teknik beceri gelişimi üzerine etkileri, Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.
- Arede, J., Vaz, R., Franceschi, A., Gonzalo-Skok, O., and Leite, N. (2018). Effects of a combined strength and conditioning training program on physical abilities in adolescent male basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(8), 1298-1305.
- Arslan, E., Kilit, B., Clemente, F. M., Murawska-Ciałowicz, E., Soylu, Y., Sogut, M., ... and Silva, A. F. (2022). Effects of small-sided games training versus high-intensity interval training approaches in young basketball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2931.
- Arslan, E., Orer, G., and Clemente, F. (2020). Running-based high-intensity interval training vs. small-sided game training programs: effects on the physical performance, psychophysiological responses and technical skills in young soccer players. *Biology of Sport*, 37(2), 165-173.
- Aschendorf, P. F., Zinner, C., Delextrat, A., Engelmeyer, E., and Mester, J. (2019). Effects of basketball-specific high-intensity interval training on aerobic performance and physical capacities in youth female basketball players. *The Physician and Sports Medicine*, 47(1), 65-70.
- Ateş, M. and Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitelerinde kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Balčiūnas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., and Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 163.

- Baquet, G., Berthoin, S., Gerbeaux, M., and Van Praagh, E. (2001). High-intensity aerobic training during a 10 week one-hour physical education cycle: effects on physical fitness of adolescents aged 11 to 16. *International Journal of Sports Medicine*, 22(04), 295-300.
- Benis, R., Bonato, M., and Torre, A. L. (2016). Elite female basketball players' body-weight neuromuscular training and performance on the Y-balance test. *Journal of Athletic Training*, 51(9), 688-695.
- Bouteraa, I., Negra, Y., Shephard, R. J., and Chelly, M. S. (2020). Effects of combined balance and plyometric training on athletic performance in female basketball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(7), 1967-1973.
- Bogdanis, G. C., Donti, O., Papia, A., Donti, A., Apostolidis, N., and Sands, W. A. (2019). Effect of plyometric training on jumping, sprinting and change of direction speed in child female athletes. *Sports*, 7(5), 116.
- Bogdanis, G. C., Ziagos, V., Anastasiadis, M., and Maridaki, M. (2007). Effects of two different short-term training programs on the physical and technical abilities of adolescent basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(2), 79-88.
- Buchheit, M., Laursen, P. B., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C., and Ahmaidi, S. (2009). Game-based training in young elite handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 251-258.
- Bompa, T. O. (2007). Training Theory and Method-Periodization (Antrenman Kuramı ve Yöntemi-Dönemleme). *Sports Bookstore, 3rd Edition, Ankara*.
- Bompa, T. O. (2007). Antrenman kuramı ve yöntemi (2. Baskı). *Spor Yayınevi, Ankara*, 330-346.
- Bishop, D. C., and Wright, C. (2006). A time-motion analysis of professional basketball to determine the relationship between three activity profiles: high, medium and low intensity and the length of the time spent on court. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 130-139.
- Canli, U. (2019). Effects of Neuromuscular Training on Motoric and Selected Basketball Skills in Pre-Pubescent Basketball Players. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 16-23.
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., D'Ottavio, S., and Manzi, V. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 202-208.
- Cenkseven, F., and Notları, G. P. D. (2005). ÇÜ Eğitim fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü.
- Cherni, Y., Hammami, M., Jelid, M. C., Aloui, G., Suzuki, K., Shephard, R. J., and Chelly, M. S. (2021). Neuromuscular adaptations and enhancement of physical performance in female basketball players after 8 weeks of plyometric training. *Frontiers in Physiology*, 11, 588787.

- Correia, G. A. F., Freitas Júnior, C. G. D., Lira, H. A. A. D. S., Oliveira, S. F. M. D., Santos, W. R. D., Silva, C. K. D. F. B. D., ... and Paes, P. P. (2020). The effect of plyometric training on vertical jump performance in young basketball athletes. *Journal of Physical Education*, 31.
- De Villarreal, E. S., Molina, J. G., de Castro-Maqueda, G., and Gutiérrez-Manzanedo, J. V. (2021). Effects of plyometric, strength and change of direction training on high-school basketball player's physical fitness. *Journal of Human Kinetics*, 78(1), 175-186.
- Delextrat, A., and Martinez, A. (2013). Small-sided game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. *International Journal of Sports Medicine*, 385-391.
- Dellal, A., Varliette, C., Owen, A., Chirico, E. N., and Pialoux, V. (2012). Small-sided games versus interval training in amateur soccer players: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2712-2720.
- Dinçbudak, B., and Süel, E. (2021). Spor okulu 10–12 yaş gruplarındaki basketbol eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Donti, O., Konrad, A., Panidi, I., Dinas, P. C., and Bogdanis, G. C. (2022). Is There a “Window of Opportunity” for Flexibility Development in Youth? A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Medicine-Open*, 8(1), 88.
- Eniseler, N., Çamlıyer, H., and Göde, O. (1996). Çeşitli lig seviyelerine ve bu liglerde futbol oynayan oyuncuların oynadıkları mevkilere göre 30 m mesafe içindeki sprint derecelerinin karşılaştırılması. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 3-8.
- Faigenbaum, A. D., Bush, J. A., McLoone, R. P., Kreckel, M. C., Farrell, A., Ratamess, N. A., and Kang, J. (2015). Benefits of strength and skill-based training during primary school physical education. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1255-1262.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz, D., Sarabia, J. M., and Moya, M. (2017). The effects of sport-specific drills training or high-intensity interval training in young tennis players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1), 90-98.
- Formenti, D., Rossi, A., Bongiovanni, T., Campa, F., Cavaggioni, L., Alberti, G., ... and Trecroci, A. (2021). Effects of non-sport-specific versus sport-specific training on physical performance and perceptual response in young football players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1962.
- Gabbett, T. J. (2006). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning for rugby league players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 306-315.

- Gabbett, Tim J. Do Skill-Based Conditioning Games Offer a Specific Training Stimulus for Junior Elite Volleyball Players?. *Journal of Strength and Conditioning Research* 22(2): 509-517, March 2008.
- Gamble, P. (2004). A skill-based conditioning games approach to metabolic conditioning for elite rugby football players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 491-497.
- Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports medicine*, 31, 725-741.
- Gillen, Z. M., Housh, T. J., Schmidt, R. J., Herda, T. J., De Ayala, R. J., Shoemaker, M. E., and Cramer, J. T. (2021). Comparisons of muscle strength, size, and voluntary activation in pre-and post-pubescent males and females. *European Journal of Applied Physiology*, 121(9), 2487-2497.
- Gjinovci, B., Idrizovic, K., Uljevic, O., and Sekulic, D. (2017). Plyometric training improves sprinting, jumping and throwing capacities of high level female volleyball players better than skill-based conditioning. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(4), 527.
- Guimarães, E., Maia, J. A., Williams, M., Sousa, F., Santos, E., Tavares, F., ... and Baxter-Jones, A. D. (2021). Muscular strength spurts in adolescent male basketball players: The INEX study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 776.
- Günay M. (1998). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara. Bağırgan Yayınevi. 99-100
- Hale, D., Kollock, R., Pace, J., and Sanders, G. (2019). Vertical jump and agility performance improve after an 8-week conditioning program in youth female volleyball athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 765-771.
- Hakkinen, K., Mero, A., and Kauhanen, H. (1989). Specificity of endurance, sprint and strength training on physical performance capacity in young athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 29(1), 27-35.
- Hammami, A., Gabbett, T. J., Slimani, M., and Bouhlel, E. (2018). Does small-sided games training improve physical-fitness and specific skills for team sports? A systematic review with meta-analysis. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(10), 1446-1455.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., and Chamari, K. (2017). Soccer small-sided games in young players: Rule modification to induce higher physiological responses. *Biology of sport*, 34(2), 163-168.
- Hidayatullah, M. A. R., Doewes, M., and Purnama, S. K. (2022). The effect of stretching exercises on flexibility for students. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 8(1), 118-130.
- Hu, X., Mo, S., and Qu, X. (2020). Basketball activity classification based on upper body kinematics and dynamic time warping. *International Journal of Sports Medicine*, 41(04), 255-263.

- Huang, M. Y., Tu, H. Y., Wang, W. Y., Chen, J. F., Yu, Y. T., and Chou, C. C. (2017). Effects of cooperative learning and concept mapping intervention on critical thinking and basketball skills in elementary school. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 207-216.
- Iacono, A. D., Beato, M., and Unnithan, V. (2021). Comparative effects of game profile-based training and small-sided games on physical performance of elite young soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(10), 2810-2817.
- Idrizovic, K., Gjinovci, B., Sekulic, D., Uljevic, O., João, P. V., Spasic, M., and Sattler, T. (2018). The effects of 3-month skill-based and plyometric conditioning on fitness parameters in junior female volleyball players. *Pediatric Exercise Science*, 30(3), 353-363.
- Ishihara, T., Sugawara, S., Matsuda, Y., and Mizuno, M. (2017). The beneficial effects of game-based exercise using age-appropriate tennis lessons on the executive functions of 6–12-year-old children. *Neuroscience Letters*, 642, 97-101.
- Jayapal, G., and Sivaraman, P. (2021). Effect of game specific drills program on service ability and strength endurance among male volleyball players.
- Jurić, I., Labor, S., Plavec, D., and Labor, M. (2019). Inspiratory muscle strength affects anaerobic endurance in professional athletes. *Arhiv Za Higijenu Rada i Toksikologiju*, 70(1), 42-48.
- Kaplan, S. (2021). Ergen voleybolcularda tabata protokolüyle uygulanan 6 haftalık pliometrik egzersizlerin fiziksel ve bazı motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Karahan, M. (2012). The effect of skill-based maximal intensity interval training on aerobic and anaerobic performance of female futsal players. *Biology of Sport*, 29(3), 223-227.
- Karahan, M. (2020). Effect of skill-based training vs. small-sided games on physical performance improvement in young soccer players. *Biology of Sport*, 37(3), 305-312.
- Karamürsel, K. (2005). Ankara'daki Genç (15-18 Yaş) Lisanslı Bayan ve Erkek Yüzücülerin Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması. Ankara: Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Karatrantou, K., Gerodimos, V., Voutselas, V., Manouras, N., Famisis, K., and Ioakimidis, P. (2019). Can sport-specific training affect vertical jumping ability during puberty? *Biology of Sport*, 36(3), 217-224.
- Kaya, O. (2019). Karma dövüş sporcularına ve boksörlere uygulanan 8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanlarının performans etkisi, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Keller, S., Koob, A., Corak, D., von Schöning, V., and Born, D. P. (2020). How to improve change-of-direction speed in junior team sport athletes—horizontal, vertical, maximal, or explosive strength training?. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(2), 473-482.
- Koç. S. (2018). *Çocuklarda beceri gelişimi*. İzmir: Erol Ergün Basın Yayınevi.
- Köklü, Y., Asçi, A., Koçak, F. Ü., Alemdaroglu, U. T. K. U., and Dündar, U. (2011). Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1522-1528.
- Kuter, M. (1997). *Antrenör ve sporcu el kitabı*. Bağırhan Yayınevi.
- Krističević, T., Sporiš, G., Trajković, N., Penčić, N., Ignjatović, M., and Trajković, N. (2016). Skill-based conditioning training in young female volleyball players: Impact on power and change of direction speed. *Exercise and Quality of Life*, 8(1), 3-12.
- Krishna, D. B. (2016). Effects of skill training and plyometric training on selected skill performance variable (service) among school volleyball players. *Sports and Health*.
- Kumaravelu, P. (2019). Effect of skill based drills and plyometric training on explosive power of the volleyball players. *Think India Journal*, 22(14), 14348-14350.
- Kurtul, T. (2020). Boksörlerde 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının Performans Üzerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Yüksek Lisans Tezi.
- Kryst, Ł., Kowal, M., Woronkiewicz, A., Sobiecki, J. A. N., & Cichocka, B. A. (2012). Secular changes in height, body weight, body mass index and pubertal development in male children and adolescents in Krakow, Poland. *Journal of Biosocial Science*, 44(4), 495-507.
- Landgraff, H. W., Riiser, A., Lihagen, M., Skei, M., Leirstein, S., and Hallén, J. (2021). Longitudinal changes in maximal oxygen uptake in adolescent girls and boys with different training backgrounds. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 31, 65-72.
- Latorre Roman, P. A., Villar Macias, F. J., and García Pinillos, F. (2018). Effects of a contrast training programme on jumping, sprinting and agility performance of prepubertal basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 802-808.
- Leyhr, D., Bergmann, F., Schreiner, R., Mann, D., Dugandzic, D., and Höner, O. (2021). Relative age-related biases in objective and subjective assessments of performance in talented youth soccer players. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 664231.
- Los Arcos, A., Vázquez, J. S., Martín, J., Lerga, J., Sánchez, F., Villagra, F., and Zulueta, J. J. (2015). Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic

fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. *PloS one*, 10(9), e0137224.

Maggioni, M. A., Bonato, M., Stahn, A., La Torre, A., Agnello, L., Vernillo, G., ... and Merati, G. (2019). Effects of ball drills and repeated-sprint-ability training in basketball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(6), 757-764.

Malina, R. M., Cumming, S. P., Kontos, A. P., Eisenmann, J. C., Ribeiro, B., and Aroso, J. (2005). Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13–15 years. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 515-522.

McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., and McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 13(5), 387-397.

Morton, R. W., Colenso-Semple, L., and Phillips, S. M. (2019). Training for strength and hypertrophy: an evidence-based approach. *Current Opinion in Physiology*, 10, 90-95.

Muratlı. S. (1998). *Çocuk ve Spor*. Bağırhan Y. Kültür Matbaası. Ankara.

Milanović, Z., Pantelić, S., Kostić, R., Trajković, N., and Sporiš, G. (2015). Soccer vs. running training effects in young adult men: which programme is more effective in improvement of body composition? Randomized controlled trial. *Biology of Sport*, 32(4), 301-305.

Öz, H. (2018). Türkiye kadın basketbol süper liginde oynayan basketbolcuların 8 haftalık bireysel kuvvet ve kondisyon programı sonrası antropometrik ve motorik gelişimlerinin değerlendirilmesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Pekas, D., Maçak, D., and Zobenica, A. K. (2019). Small-sided games are more effective than instructional training for improving vertical jump performance and passing in young volleyball players. *EQOL J*, 11, 13-21.

Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., and Jastrzebski, Z. (2013). A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 8(3), 455-466.

Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Nikolaidis, P. T., Moran, J., Clemente, F. M., Chaabene, H., and Comfort, P. (2020). Effects of plyometric jump training on vertical jump height of volleyball players: a systematic review with meta-analysis of randomized-controlled trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(3), 489.

Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 561-572.

Sarojini, R., and Usharani, K. (2019). Effects of 3 months skill based drills training on agility and explosive power of volleyball players.

- Setiawan, M. N. A. (2018). Increasing Aerobic Durability Skill by Practicing Extensive Interval Method for Volleyball Athlete in Rokan Hulu Regency. *Applied Science and Technology*, 2(1).
- Sevim. Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. 1. Baskı. Ankara: Nobel yayınevi
- Sevim Y. *Antrenman Bilgisi*. 7. Baskı. Ankara. Nobel Yayınevi (2007)
- Sevim. Y. (1997). *Antrenman Bilgisi*. Tutibay Yayınları. Ankara. s. 62.117-121
- Sevim. Y. (2002) *Basketbol: Teknik-Taktik-Antreman*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Shekhawat, B. P., and Chauhan, G. S. (2021). Effect of circuit training on speed and agility of adolescent male basketball players. *International Journal Physiology Nutrition Physical Education*, 6, 1-5.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., and Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine*, 35, 501-536.
- Stojanović, D., Branković, N., Stojanović, T., and Momčilović, Z. (2020). The effects of skill-based exercises and a small-sided games program on the body composition of adolescents. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, (1), 145-157.
- Süel, E. (2015). The effect of skill-based maximal intensity training on power, agility and speed (PAS) in female team sport players. *The Anthropologist*, 21(1-2), 120-128.
- Şahin, H., and Özgür, G. (2019). The Effect Of Basketball Training On Agility Of Children. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 21(3), 453-463.
- Tamilselvan, S., and Hassan, M. A. (2022). Impact of SAQ Versus Skill Based Training Adaptations on Agility Performance of Male Kabaddi Players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 7(1), 225-228.
- Tanır, A. (2019). 9-10 yaş ilkököl çocuklarında ritim eğitiminin turnike becerisi ve görsel dikkat becerisi üzerine etkisinin incelenmesi
- Taylor, J. (2003). Basketball: Applying time motion data to conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 25(2), 57-64.
- Temfemo, A., Hugues, J., Chardon, K., Mandengue, S. H., and Ahmaidi, S. (2009). Relationship between vertical jumping performance and anthropometric characteristics during growth in boys and girls. *European Journal of Pediatrics*, 168, 457-464.
- Thompson, S. W., Rogerson, D., Ruddock, A., and Barnes, A. (2020). The effectiveness of two methods of prescribing load on maximal strength development: a systematic review. *Sports Medicine*, 50, 919-938.

- Tirumalaiah, B., Srinivasan, M. V., and Sivananda, K. (2019). Effects of drills practice and combination of drills with aerobic training on dribbling of football players.
- Trajkovic, N., Milanovic, Z., Sporis, G., Milic, V., and Stankovic, R. (2012). The effects of 6 weeks of preseason skill-based conditioning on physical performance in male volleyball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1475-1480.
- Trecroci, A., Milanović, Z., Rossi, A., Broggi, M., Formenti, D., and Alberti, G. (2016). Agility profile in sub-elite under-11 soccer players: is SAQ training adequate to improve sprint, change of direction speed and reactive agility performance?. *Research in sports medicine*, 24(4), 331-340.
- Usgu, S. (2015). Profesyonel basketbol oyuncularında fonksiyonel eğitimin performansla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi.
- Usgu, S., Yakut, Y., and Kudaş, S. (2020). Effects of functional training on performance in professional basketball players. *Spor Hekimliği Dergisi*, 55(4), 321-331.
- Yener, Ö. (2017). Görsel Geri Bildirimin Basketbol Becerilerinin Öğretiminde Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 677-688.
- Yildiz, S., Pinar, S., and Gelen, E. (2019). Effects of 8-week functional vs. traditional training on athletic performance and functional movement on prepubertal tennis players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 651-661.
- Young, W., and Rogers, N. (2014). Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. *Journal of Sports Sciences*, 32(4), 307-314.
- Zeng, J., Xu, J., Xu, Y., Zhou, W., and Xu, F. (2022). Effects of 4-week small-sided games vs. high-intensity interval training with changes of direction in female collegiate basketball players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 17(2), 366-375.
- Zhu, Q. (2022). Classification and optimization of basketball players' training effect based on particle swarm optimization. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022.
- Ziv, G., and Lidor, R. (2009). Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Medicine*, 39, 547-568.
- Ziyagil M A. Tamer K. Zorba E. (1994). *Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi*. 1. Baskı. Ankara: Emel Matbaa.
- Wikipedia. Türkiye'de Basketbol. https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_basketbol. 10 Mayıs 2023.
- Wikipedia. Basketbol. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Basketbol>. 15 Mayıs 2023.