T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

AIR ALERT ANTRENMAN PROGRAMININ DİKEY SIÇRAMA VE BAZI SEÇİLMİŞ PARAMETRELERE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİLAY ÜNVER

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. HÜRMÜZ KOÇ

ÇANAKKALE – 2024

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

AIR ALERT ANTRENMAN PROGRAMININ DİKEY SIÇRAMA VE BAZI SEÇİLMİŞ PARAMETRELERE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİLAY ÜNVER

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. HÜRMÜZ KOÇ

ÇANAKKALE – 2024

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Nilay ÜNVER tarafından Prof. Dr. Hürmüz KOÇ yönetiminde hazırlanan ve **27/08/2024** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan "**Air Alert Antrenman Programının Dikey Sıçrama ve Bazı Seçilmiş Parametrelere Etkisi**" başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	**İmza**
Prof. Dr. Hürmüz KOÇ (Danışman)	……
Prof. Dr. Özcan SAYGIN	……
Doç. Dr. Özdemir ATAR	……

Tez No : 10607880

Tez Savunma Tarihi : 27/08/2024

Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU

Enstitü Müdürü

../../20..

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)
Nilay ÜNVER
27/08/2024

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Hürmüz KOÇ'a, yüksek lisans eğitimim süresince bilgilerini sakınmadan paylaşan Prof. Dr. Mahmut AÇAK'a, hayatımın her evresinde bana destek olup, bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan değerli aileme ve bu çalışmaya gönülü olarak katılan, çalışma süresince sakatlanmadan, antrenman aksatmadan bana yardımcı olan değerli sporcularıma sonsuz teşekkülerimi sunarım.

En önemlisi ise çalışmam süresince her zorlukta yanımda olan, bilgi birikiminden çokça yararlandığım, hayatımın geri kalan bölümünde her şartta destekçim olacağını bildiğim, en büyük şansım sevgili eşim Arş. Gör. Okan ÜNVER'e sonsuz teşekkürlerimi bildirmek isterim.

Nilay ÜNVER

Çanakkale, Ağustos 2024

ÖZET

AIR ALERT ANTRENMAN PROGRAMININ DİKEY SIÇRAMA VE BAZI SEÇİLMİŞ PARAMETRELERE ETKİSİ

Nilay ÜNVER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hürmüz KOÇ

27/08/2024, 43

Bu araştırma, voleybolculara uygulanan Air Alert antrenman programının sıçrama, çeviklik ve denge performanslarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya Çanakkale'de faaliyet gösteren Fenerbahçe Voleybol Spor Okulu'nda antrenman yapan 14-16 yaş aralığında 14 deney ve 15 kontrol grubu olmak üzere toplam 29 kız sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Bu çalışmada, kontrol grubu voleybol antrenmanlarına devam ederken, deney grubu 15 hafta süreyle voleybol antrenmanlarına ilave olarak Air Alert antrenman programına katılmıştır. Araştırmaya katılan gönüllülerden antrenman öncesi ve antrenman sonrası dikey sıçrama, yatay sıçrama, çeviklik, denge test ölçümleri alınmıştır. 15 hafta süreyle uygulanan antrenman öncesi ve sonrası elde edilen verilerin karşılaştırılmasında, ölçümler arası karşılaştırmada bağımlı gruplarda t testi, grupların karşılaştırılmasında ise bağımsız gruplarda t testi uygulanmıştır. Sonuçlar aritmetik ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kontrol ve deney grubu ön test- son test karşılaştırıldığında iki grupta da dikey sıçrama, yatay sıçrama, çeviklik, denge parametrelerinde son testler lehine anlamlı farklar gözlenmiştir. Gruplar arası tekrarlı ölçüm farklarının karşılaştırmasında ise dikey sıçrama, yatay sıçrama ve denge testlerinde deney grubu lehine anlamlı fark gözlenmiştir.

Sonuç olarak, Air Alert antrenman programının dikey sıçrama, yatay sıçrama ve denge parametreleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu bulgularımız tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Voleybol, Air Alert Antrenman Programı, Dikey Sıçrama

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE AIR ALERT TRAINING PROGRAM ON VERTICAL JUMP AND SOME SELECTED PARAMETERS

Nilay ÜNVER

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Coaching Education

Advisor: Prof. Hürmüz KOÇ

27/08/2024, 43

This study aims to examine the effects of the Air Alert training program on the jumping, agility, and balance performance of volleyball players. Fourteen experimental group and fifteen control group girls aged 14-16, who train at Fenerbahçe Volleyball Sports School in Çanakkale, participated in the study, making a total of 29 volunteer athletes.In this study, the control group continued with volleyball training, while the experimental group participated in the Air Alert training program in addition to volleyball training for 15 weeks. Measurements of vertical jump, horizontal jump, agility, and balance were taken before and after the training from the volunteers. For comparing the data obtained before and after the 15-week training, paired t-tests were used for within-group comparisons, and independent t-tests were used for between-group comparisons. The results are presented as mean and standard deviation. The significance level in statistical analyses was set at $p<0.05$.

According to the results of the study, significant differences in favor of post-tests were observed in the parameters of vertical jump, horizontal jump, agility, and balance when comparing pre-tests and post-tests in both groups. In the comparison of the repeated measure difference scores between the groups, significant differences were observed in favor of the experimental group in vertical jump, horizontal jump, and balance tests. In conclusion, our findings support that the Air Alert training program has positive effects on the parameters of vertical jump, horizontal jump, and balance.

Keywords: Volleyball, Air Alert Training Programme, Vertical Jump

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI……... i
ETİK BEYAN…… ii
TEŞEKKÜR…….. iii
ÖZET ……..…….. iv
ABSTRACT …….. v
İÇİNDEKİLER ……..…… vi
SİMGELER ve KISALTMALAR……..…… viii
TABLOLAR DİZİNİ…….…. ix
ŞEKİLLER DİZİNİ……..……...…….….. x

BİRİNCİ BÖLÜM
GİRİŞ 1

1.1. Araştırmanın Önemi……... 1
1.2. Araştırmanın Amacı……... 1
1.3. Araştırma Soruları ve Hipotez....……... 1
1.3.1. Araştırma Soruları.....……. 1
1.3.2. Hipotez .....…… 2

İKİNCİ BÖLÜM
KURAMSAL ÇERÇEVE 3

2.1. Voleybol……...…….…..... 3
2.2. Dikey Sıçrama……..……...…...…… 6
2.3. Fiziksel Parametreler……....……. 8
2.3.1. Yatay Sıçrama…....……. 8
2.3.2. Denge.....……. 9
2.3.3. Çeviklik…….. 10
2.4. Air Alert Antrenman Programı…..……...……. 11

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA YÖNTEMİ 15

3.1. Araştırmanın Türü……..……..... 15
3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi……..…… 15
3.3. Etik……..……..... 15
3.4 Uygulanan Air Alert Antrenman Programı …….. 16
3.5. Veri Toplama……..……..... 16
3.5.1. Veri Toplama Süreci....……. 16
3.5.2. Veri Toplama Araçları…....……..…… 18
Dikey Sıçrama Testi…….. 18
Yatay Sıçrama Testi…… 18
Stork Denge Testi…….. 18
T Çeviklik Testi……. 18
Antropometrik Ölçümler…… 19
3.6. Araştırma Sınırlılıkları……..……..... 19
3.7. Verilerin Analizi…..……..……..... 20

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI 21

4.1. Araştırma Öncesi Bulgular……..……..... 21
4.2. Araştırma Sonrası Bulgular……..……..... 24

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER 28

5.1. Sonuç……..……..... 28
5.2. Öneriler……..……..... 35
KAYNAKÇA ...…… 36
EKLER ……..…….. I
EK 1. Etik Kurul Onay Raporu……..... I

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kg	Kilogram
cm	Santimetre
%	Yüzde oranı
sn	Saniye
n	Katılımcı sayısı
s_s	Standart sapma
$\bar{X}$	Ortalama
Min	Minimum
Max	Maximum
DG	Deney grubu
KG	Kontrol grubu

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Katılımcıların Genel Demografik Özelliklerine Ait Dağılım	21
Tablo 2	Araştırma Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Performans Verilerinin Analizi	22
Tablo 3	Araştırma Deney Grubu Ön Test ve Son Test Verilerin Analizi	24
Tablo 4	Araştırma Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Verilerinin Analizi	25
Tablo 5	Araştırma Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Voleybol Sahası	5
Şekil 2	Dikey Sıçrama Hareketi Evreleri	8
Şekil 3	Yatay Sıçrama Hareketi	9
Şekil 4	Leap Ups Hareketi	12
Şekil 5	Calf Raises Hareketi	13
Şekil 6	Step Ups Hareketi	13
Şekil 7	Thrust Ups Hareketi	13
Şekil 8	Burnout Hareketi	14
Şekil 9	Squat Hops Hareketi	14
Şekil 10	On beş Haftalık Air Alert Antrenman Programı	16
Şekil 11	Veri Toplama Süreci	17
Şekil 12	T Çeviklik Testi	19

BİRİNCİ BÖLÜM
GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Önemi

Voleybolda performansı belirleyen en önemli değişkenlerden biri olan dikey sıçrama becerisinin (Martinez, 2017; Vlantes ve Readdy, 2017) yanı sıra yatay sıçrama, denge ve çeviklik becerileri voleybolda fark yaratan özellikler olarak görülmektedir. Bu becerilerin geliştirilme çabaları yıllardır araştırmalara konu olmaktadır. Araştırma kapsamında 14-16 yaş voleybolculara uygulanan ve pliometrik antrenman yöntemlerinden Air Alert antrenmanının, dikey sıçrama performansını 10-25 cm arasında artırdığı çalışmalarla desteklenmektedir (Hulfian vd., 2019). Dikey sıçrama performansının yanı sıra pliometrik antrenmanların alt ekstremite kas gücünü geliştirici etkisinden kaynaklı yatay sıçrama, denge ve çeviklik performansına da olumlu etkisi olduğu belirtilmektedir (Aloui vd., 2021).

Yapılan literatür araştırmasında, 15 haftalık Air Alert antrenman programıyla sıçrama, denge ve çevikliği geliştirmeye yönelik çalışmalar incelendiğinde az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu programın gelişme çağındaki sporcular üzerinde uygulanacak olması tezin önemini artırmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Air Alert antrenman programının voleybolcularda dikey sıçrama, yatay sıçrama, denge ve çeviklik performansına etkisinin araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

1.3. Araştırmanın Soruları ve Hipotez

1.3.1. Araştırma Soruları

1. 15 haftalık Air Alert antrenman programı katılımcıların dikey sıçrama seviyelerini geliştirebilir mi?

2. Air Alert antrenman programını uygulayan katılımcılar ile uygulamayan katılımcıların dikey sıçrama parametrelerinde fark meydana geldi mi?

3. Air Alert antrenman programının denge becerisine etkisi var mıdır?

4. Air Alert antrenman programının yatay sıçrama becerisine etkisi var mıdır?

5. Air Alert antrenman programının çeviklik becerisine etkisi var mıdır?

1.3.2. Hipotez

H1. Kontrol grubu ve deney grubunun dikey sıçrama, yatay sıçrama, denge ve çeviklik parametrelerinin ön test ortalamaları arasında fark yoktur.

H2. Kontrol grubu ve deney grubunun dikey sıçrama parametreleri son test ortalamaları arasında fark vardır.

H3. Kontrol grubu ve deney grubunun yatay sıçrama parametreleri son test ortalamaları arasında fark vardır.

H4. Kontrol grubu ve deney grubunun denge parametreleri son test ortalamaları arasında fark vardır.

H5. Kontrol grubu ve deney grubunun çeviklik parametreleri son test ortalamaları arasında fark vardır.

İKİNCİ BÖLÜM
KURAMSAL ÇERÇEVE

Sporda becerilerin geliştirilmesi ve performansın arttırılması, antrenman bilimlerinde önem arz eden araştırma konusu ve ilgi odağı olmuştur. Özellikle birçok branşta performansın belirleyici unsuru olarak görülen sıçrama becerisi sporcuların başarılarında etkili olan önemli bir unsurdur. Bu sebeple sporcuların performansını iyileştirme ve rekabet ortamında üstünlük kurmada sıçrama yüksekliğinin arttırılması etkilidir.

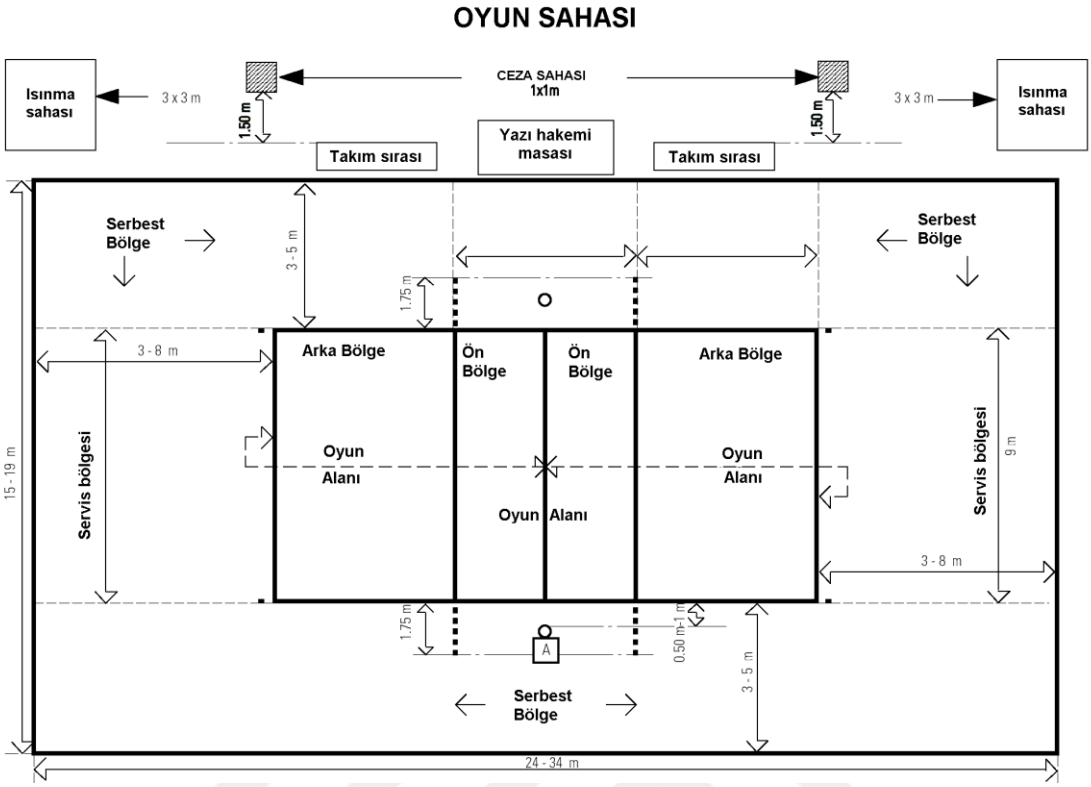
Antrenörler ve kondisyonerler tarafından tercih edilen en popüler antrenman yaklaşımlarından biri pliometrik antrenman olmaktadır. Pliometrik antrenmanlar genellikle kasta oluşan germe kısalma döngüsünden yararlanmaktadır (Komi ve Golhofer, 1997). Nöromüsküler ve mekanik özellikleri iyileştirdiği öne sürülen pliometrik antrenmanlar voleybol gibi kapsamlı hareketlerin içinde bulunduğu spor branşlarında daha fazla tercih edilmektedir (Ramirez-Campillo vd., 2021). Pliometrik antrenmanlar, voleybola özgü performansı arttırmak amacıyla kullanılan etkin bir yöntem olarak araştırmalara konu olmaktadır. Smaç ve blok yüksekliği, çeviklik gerektiren yön değiştirmeler vb. temel voleybol becerilerinin geliştirilmesinde rol oynamaktadır. Literatürdeki çalışmalar, pliometrik antrenmanın patlayıcı kuvvetin yanı sıra kas gücünü ve çevikliği arttırdığını ve yaralanma riskini azalttığını ortaya koymaktadır (De Villarreal vd., 2009; Miller, 2006; Wang ve Zhang, 2016). Olumlu etkilerinden söz edilen pliometrik antrenman yöntemlerinin voleybol antrenman programlarında yer alması sporcuların performansını arttırmak ve sağlığını korumak için büyük bir öneme sahiptir.

Air Alert antrenman programı kalistenik egzerisiz dizisinden oluşan pliometrik bir antrenman yöntemidir. Kalistenik egzersizler, vücut ağırlığı ile yapıldığından yer, zaman ve ekipman gibi sınırlılıkları ortadan kaldırarak uygulanan kolay erişilebilir bir özellik taşımaktadır. Sporcuların her yerde yapabileceği bu egzersizler, güç, denge ve esnekliği arttırma konusunda etkili olup, maliyetsiz olması ve çok yönlü olması sayesinde popüler hale gelmiştir (Guerra vd., 2019).

2.1. Voleybol

Voleybol, belirli ölçüler ile sınırlandırılmış ve file yardımı ile ikiye bölünmüş bir sahada altışar kişilik iki takımın oynadığı bir spordur. Oyundaki amaç topu kendi sahanda yere düşürmeden takım arkadaşlarınla en fazla üç pas yaparak filenin üst kısmından karşıya geçirerek rakip takımın sahasında yere düşmesini sağlamaktır. Voleybol oyun sahası file ile ikiye bölünmekte ve 9m x 9m olmak üzere 81 metrekarelik iki sahadan oluşmaktadır. Filenin yüksekliği kadınlarda 224cm, erkeklerde 243cm'dir. Voleybolda bir müsabaka maç öncesi baş hakemin iki takımın kaptanları ile yaptığı kura sonucu servis atmayı kazanan takımın hakemin düdüğü çalması sonrası 8 sn içinde servis atmasıyla başlamaktadır. Takımlardan birinin hata yapması sonucunda topun yere değmesi ile oyun akışı sonlanmaktadır. Voleybolda normal şartlarda bir set 25 sayıda bitmektedir. Fakat set sayılarının 24-24 olma durumunda arka arkaya 2 sayı alan takım seti kazanmaktadır. Voleybol kazanılmış 3 set üzerinden oynanmaktadır. Setlerde 2-2 beraberlik durumunda tie-break seti adı verilen karar seti oynanmaktadır. Karar seti 15 sayı üzerinden oynanmaktadır. Yine 14-14 eşitlik durumunda sayılar uzayabilmektedir. Modern voleybolda maç esnasında saha içerisinde bir pasör, iki smaçör, bir orta oyuncu, bir pasör çaprazı ve bir libero bulunmaktadır(5-1 oyun sistemi). Voleybolda oyuncular sürekli saat yönünde dönerek pozisyon değiştirmektedirler. Bu pozisyon değişikliği sayı karşı tarafa geçtikten sonra kazanılan ilk sayıda yapılmaktadır. Voleybolda bir takım müsabaka için sahaya en fazla 14 sporcu ile çıkabilmektedir. Saha kenarında ise 1 baş antrenör, en çok 2 yardımcı antrenör, 1 sağlıkçı ve 1 mentör olmak koşuluyla en çok 5 kişi olabilmektedir (FIVB, 2024).

Voleybol geçmiş zamanlardan günümüze gelene kadar bir çok değişikliğe uğramış ve son yıllarda popülerliği hızla artmıştır. Bununla birlikte voleybolun her yaşa hitap etmesi, eğlenceli olması, top bulunan bir ortamda en az iki kişiyle bile oynanabilir olması bu branşa yönelimi olumlu yönde etkileyen faktörler olarak göze çarpmaktadır.



Şekil 1. Voleybol Sahası

Geçmişi 100 yılı aşan voleybol, oyuncuların sürekli olarak pozisyon değiştirdiği, rakiple temas içermeyen, çeşitli fiziksel ve teknik becerilerin çok yönlü kombinasyonunu gerektiren bir takım oyunu şeklinde tanımlanmaktadır. Teknik beceriler arasında pas, hücum, savunma, servis, blok yer almaktadır. Takım oyununu oluşturmak için sporcuların bireysel becerileri önem arz etmektedir. Voleybolda topun yere düşmemesi ve topa doğru hamle yapmak için odaklanmış konsantrasyon ve hızlı karar verme gereklidir (Schutz, 1999). Oyun içerisinde düşük ve yüksek yoğunluklu yüklenmeler bulunmaktadır. Sporcular antrenman ve maçlarda topun yere düştüğü an ile topun tekrar oyuna girdiği an arasında dinlenme yaparak toparlanma sağlayabilirler. Oyun yapısı olarak bakıldığında voleybolda enerji sistemleri, anaerobik ve aerobik geçişleri içermektedir (Kafkas ve Çoksevim, 2014). Voleybol gibi patlayıcı kuvvetin ve kısa süreli yüklenmelerin içinde olduğu spor branşları için aneorobik performans oldukça önem arz etmektedir. Oyunun tamamına bakıldığında bir müsabakanın ortalama 1.5 saat sürdüğü düşünüldüğünde aerobik dayanıklılıktan söz edilebilmektedir. Maçın tamamı ve setler ele alındığında aerobik, oyundaki ralliler ele alındığında anaerobik enerji sistemi kullanılmaktadır. Düzenli antrenmanlar sayesinde hem

aerobik hem anerobik kapasite gelişerek sporcunun performansına olumlu etki sağlamaktadır (Yılmaz vd., 2012; Baacke, 2008).

Voleybolda başarıya ulaşmada teknik ve taktik becerilerin yanında, bir çok spor branşında olduğu gibi antropometrik özellikler ve oyuncunun fiziksel uygunluğu önem taşımaktadır (Şimşek vd., 2005). Fiziksel uygunluk düzeyi yetersiz olan sporcularda meydana gelen erken yorgunluk sinir-kas sisteminin koordinasyonunu olumsuz etkileyerek teknik kapasitenin istenilen düzeye ulaşmasını zorlaştırmaktadır (Temoçin vd., 2004). Bu sebeple, sporcuların fiziksel uygunluk düzeylerinin belirlenmesi ve antrenmanların bu bağlamda düzenlenmesi voleybolda başarıya ulaşılmasına kolaylık sağlayabilecek unsurlardandır.

2.2. Dikey Sıçrama

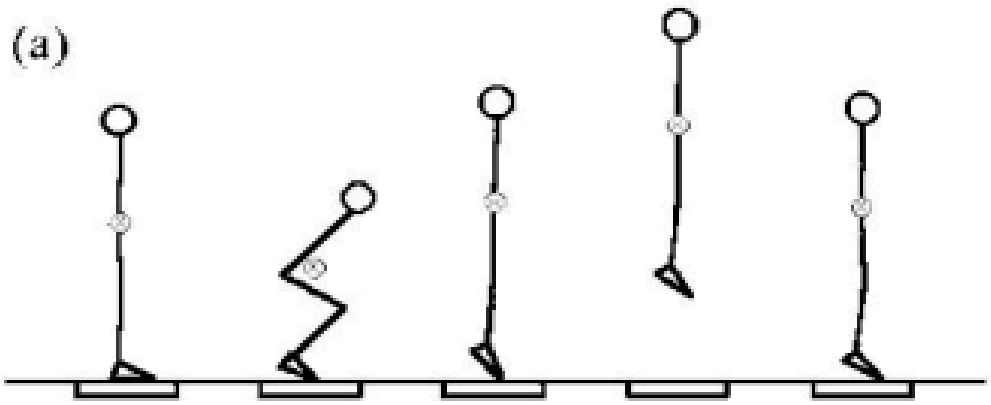
Fiziksel beceriler arasında voleybol branşı özelinde fark yaratan becerilerin başında dikey sıçrama performansı gelmektedir. Voleybolda hücum sırasında, servis atarken, pas atarken ve blok yaparken dikey sıçrama ön plandadır. Bir blok sıçraması sırasında dikey sıçrama yüksekliği, rakibin hücum potansiyelinin azaltırken, servis atma veya hücum (smaç vurma) sırasındaki dikey sıçrama yüksekliği oyuncunun topla filenin üzerinde daha iyi temas kurmasına olanak sağlamaktadır (Sattler vd., 2015). Dikey sıçrama sırasında gövde, kollar ve bacaklar koordineli bir şekilde hareket etmektedir. Yapılan araştırmalara göre beş setlik bir voleybol maçında bir voleybolcunun 250'den fazla sıçrama yaptığı öne sürülmektedir (Vlantes ve Readdy, 2017).

Bacak kas gruplarının patlayıcı gücü dikey sıçramayı önemli ölçüde etkilemektedir (Pereira vd., 2015). Patlayıcı gücün yanında oyuncunun esnekliği, dengesi ve hızı dikey sıçramayı etkileyen faktörlerdendir. Pliometrik antrenmanlar sayesinde bu parametrelerin geliştirilmesi dikey sıçrama yüksekliğinin artmasına olanak sağlamaktadır. Pliometrik antrenmanlar, maksimum kuvvet ile kasların hızlı kasılmalarını sağlar (Chu, 1998). Sıçramanın geliştirilmesi için çoğunlukla kullanılan antrenman modellemesi pliometrik antrenmanlardır. Pliometrik antrenman, kasları kısa sürede daha fazla iş yapabilecek şekilde eğiterek kas gücünü, koordinasyonu, atletik performansı geliştirmek ve patlayıcılığı arttırmak için uygulanmaktadır. Bu antrenman methodu aktif olan kas grubunun hızlı

eksantrik kasılmasından hızlı konsatrik kasılmaya geçmesi sonucu meydana gelen esneme ve kısalma döngüsünün en iyi hale getirilmesini sağlamaktadır.

Sporcunun en yüksek dikey sıçrama seviyesine ulaşması için mümkün olan en kısa sürede olabildiğince fazla kuvvet üretmesi gerekmektedir (Ziv ve Lidor, 2010). Sıçrama sırasında ilk olarak ayakların zemin ile bağlantısı kesilir ve uçuş evresinin bitiminde tekrar zemine konma gerçekleşir. Sporcunun dikey sıçramasının başarılı olması, sıçradığı andaki hız ve yüksekliği ile birlikte ağırlık merkezinin kontrollü olmasına bağlıdır (Gülfirat, 2021). Voleybolcu smaç vurmak için sıçradığında topa vuruş yapmadan önce gövdesini kontrollü bir sekilde tutmalı ve enerji transferini gerçekleştirmelidir. Dikey sıçrama becerisinde alt ekstremitede bulunan eklemlerin birbirleriyle bağlantısını sağlayan ve enerji aktarımı sağlamak için devreye giren majör kas grupları quadriceps, hamstring, gluteus ve gastronecmiuslardır (Smith vd., 2008). Dikey sıçramanın mekaniği beş evreden oluşmaktadır. Bunlar;

- Başlangıç evresi: sporcunun ayakları yere temas ederek hareketsiz ve vücudu dik pozisyonda olması,
- Ön gerilim evresi: kalça ve diz ekleminin aşağı doğru bükülmesi ve kolların omuzdan salınımıyla enerji oluşturması,
- Frenleme evresi: sıçrama da aktif olan kas gruplarının eksantrik kasılmasıyla gerilme ve kasılma evrelerinin döngüsünün başlaması,
- Uçuş evresi: ayakların yerle olan bağlantısının kesilerek tüm vücudun havada olması,
- İniş evresi: ayakların yeniden yere temas etmesi şeklindedir (McMahon vd., 2018).



Şekil 2. Dikey Sıçrama Hareketi Evreleri

2.3. Fiziksel Parametreler

2.3.1. Yatay Sıçrama

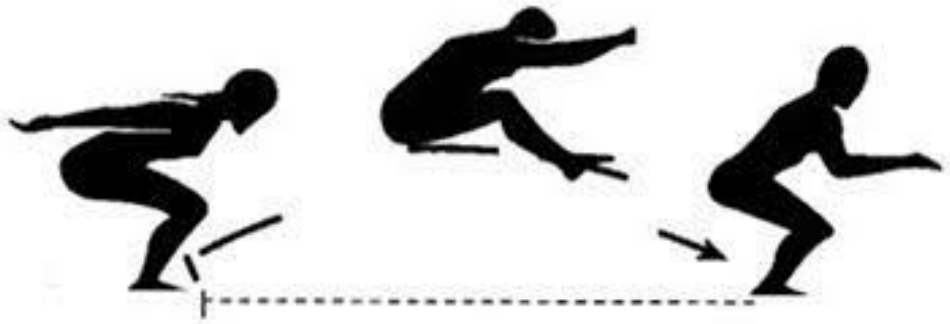
Bir çok sporda başarıyı etkileyen ve alt ekstremitenin patlayıcı gücünü temsil eden önemli hareketlerden biridir (Newton ve Kreamer 1994). Yatay sıçrama, yatay düzlemde başlangıç noktasından daha ileri sıçrama yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Yatay sıçramada en iyi performansı yakalamak için sporcunun koordineli olarak karşı hareket modeli gerçekleştirmesi ve vücudun ileriye çift kol ile salınım yapması gerekmektedir. Sporcu diz ekleminden bükülme hareketi ile tam olmayan çömelirken kollarını geriye doğru götürür. Kollarını hızlıca geriden öne doğru sallarken ayak bileklerinden ve dizden tüm vücudunu ileri ve yukarı doğru iter. Böylece kalkış evresinden uçuş evresine geçiş olur. Uçuş evresinde vücut öne doğru bir pozisyon alarak ayaklar temas edebileceği en uzak noktaya doğru ileri uzatılır. Yere iniş evresinde vücut geriye doğru düşmezden denge korunursa yatay sıçrama başarılı olarak sonlandırılır (Wakai ve Linthorne, 2005).

Voleybolda yatay sıçramanın performans üzerinde bir çok olumlu etkisi bulunmaktadır. Bunlar (Gabbett vd., 2006; Sheppard vd., 2008; Barnes vd., 2007);

- Hız ve çeviklik : Yatay sıçrama becerisi sporcunun hızlı yön değişebilme yeteneği neticesinde iyi bir savunma performansı sergilemesini sağlamaktadır.

- Hücum : Voleybol müsabakalarında oyuncuların hücum sırasında iyi bir yatay sıçrama becerisi, farklı varyasyonlarda hücum edebilmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin arka hat hücumu hem dikey sıçrama hem de yatay sıçrama becerisi gerektirmektedir.

- Kondisyon ve dayanıklılık : Yatay sıçrama becerisi iyi olan sporcuların alt ekstremite patlayıcı kuvvetleri gelişmiş olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca sporcuların koordinasyon ve denge becerilerine katkıda bulunarak hızlı hareketlerde sakatlanma riskini azaltmaktadır.



Şekil 3. Yatay Sıçrama Hareketi

2.3.2. Denge

Padua vd. (2004)'ne göre bütün hareketlerin temeli olarak nitelendirilen denge, vücudun hareketi sırasında stabiliteyi koruma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Sadeghi vd., 2013). Hrysomallis (2011) ise dengeyi, görsel ve sinirsel duyulardan alınan geri bildirimler ile sinir kas sisteminin koordinasyon süreci olarak tanımlamaktadır. Denge statik ve dinamik olmak üzere iki açıdan ele alınmaktadır. Sabit bir pozisyonda stabiliteyi koruma statik denge, aktif hareket sırasında stabiliteyi koruma ise dinamik denge yeteneği olarak sınıflandırılmaktadır (Raymakers vd., 2005). Karmaşık hareketlerden oluşan ve yüksek performans gerektiren sporlarda dinamik dengenin büyük bir önemi vardır (Brown ve Weir, 2001). Sporcu hareketliyken dinamik denge kontrolü etkilidir (Bakırhan, 2007). Vücut

dengesinin kontrolü günlük aktiviteler ve spor branşları için oldukça önemli bir gerekliliktir (Anderson ve Behm, 2005). Vücudun bütün halinde koordineli biçimde hareket edebilmesi kişinin denge becerisiyle bağlantılı olarak gerçekleşmektedir. Yapılan aktivite sonrasında vücutta oluşan yorgunluktan dolayı postür kontrolünde zorlanmalar yaşanabilmektedir. Oluşan yorgunluğa bağlı olarak antrenman anında veya antrenman sonrasında denge kaybından dolayı sakatlıklar oluşabilmektedir. Sakatlık riskinin önlenmesi için alt ekstremitenin stabilizasyonu oldukça önemlidir (Sato ve Mokha, 2009).

Voleybol branşında özellikle sıçrama sırasında denge önemli bir role sahiptir (Papageorgiou ve Spitzley, 2003). Sporcuların sıçrama hareketini yaptıktan sonraki yere düşüş aşamalarında dengelerini koruyabilmeleri, sporcunun sağlığı ve oyunun kaliteli bir şekilde devam etmesi açısından önemlidir. Denge koordinasyonu da etkileyeceğinden dolayı sporcunun akıcı bir performans sergilenmesinde rol oynar (Günay, 2013). Voleybolda hücum anında denge hem yukarı sıçrayış hem de yere iniş aşamasında vücudun kontrolünü etkilemektedir (Marquez vd., 2011). Sıçrama hareketinden sonraki harekete hızlı geçiş yapmak ancak hareket sırasındaki denge sağlanabildiğinde mümkün olmaktadır. Bu sebeple yön değiştirme ve denge arasında oluşan anlamlı ilişkiden söz etmek mümkün olmaktadır. (Sekulic vd., 2013). Voleybolda oyuncuların topa temas ettikleri anda vücutlarının sabit duruşunu koruyabilmesi performans açısından önem arz etmektedir. Pasörün pas atışı, savunma sırasında manşet alış ve servis atma gibi ayakların zemine temas ettiği durumlarda gerçekleştirilen hareketlerin başarılı olması oyuncuların sabit duruşlarını kontrol etmesiyle ilişkili olmaktadır. Sabit duruşu kontrol edebilme yeteneği oyuncunun denge performansına bağlıdır ve topla temas anında yaşanan dengesizlik sonucunda topa doğru isabeti zorlaştırarak topun hedefe gitmesini olumsuz yönde etkilemektedir (Barzouka vd., 2015).

2.3.3. Çeviklik

Sahada mücadele gerektiren pek çok spor, sporcunun vücudunu yüksek hızda hareket ettirmesine ihtiyaç duymaktadır. Sporcuların bu hareketlerinin çoğu rakip sporcuların ya da takım arkadaşlarının harketlerine karşı tepki olarak ortaya çıkmaktadır. Çeviklik olarak adlandırılan bu tepki hız ve çabukluk ile birlikte de gruplandırılmaktadır (Young ve Farrow, 2006).

Birçok spor branşında olduğu gibi voleybolda da fark yaratan fiziksel becerilerden biri olan çeviklik, genellikle vücudun bir uyarana verdiği hızlı tepki şeklinde tanımlanmaktadır (Chelladurai, 1976). Bir diğer tanımlamada ise çeviklik, hareketi başlatma yeteneği veya hareketin yönünü hızlı bir biçimde değiştirme yeteneği olarak açıklanmıştır (Little ve Williams, 2005). Kas gücü, koordinasyon, reaksiyon süresi ve patlayıcı güç çeviklik ile bağlantılı özellikler olarak yer almaktadır (Markovic vd., 2007; Paul vd., 2016; Turna, 2020).

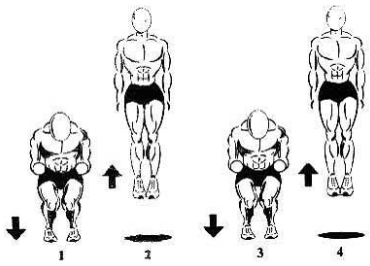
Bir voleybolcunun performansını en üst noktaya çıkarabilmesinde çevikliğin önemli bir rolü olduğu öne sürülmektedir. İyi bir çeviklik performansı olan sporcuların dinamik denge, mekansal farkındalık, ritim duygusu ve görsel işlemeye sahip olabilme yüzdelerinin daha yüksek olduğu savunulmaktadır (Vescovi, 2006). Voleybolda başarılı olmak için küçük bir alanda hızlı yön değiştirme ve vücudu kontrol edebilme şart olarak görülmektedir. Bu nedenle voleybolcuların çevik olmaları verimli bir şekilde hızlanıp yavaşlamalarına katkı sağlamaktadır (Sayers, 2000). Voleybolda çeviklik becerisi savunma, servis karşılama ve blok yapma anlarında büyük önem taşımaktadır. Örneğin, savunma oyuncusu olan liberonun sahada hızlı hareket ederek topu etkili bir şekilde karşılayabilecek çevikliğe sahip olması beklenmektedir. Yapılan bir çok çalışmada çevikliğin geliştirilmesine yönelik antrenman yapan voleybolcuların savunma yeteneklerinin ve saha içindeki hareketliliklerinin artış gösterdiği tespit edilmiştir (Chuang vd., 2022).

2.4. Air Alert Antrenman Programı

Air Alert sıçrama performansını geliştirmeye yardımcı olan pliometrik antrenman çeşididir. Programın içerdiği hareketlerin bacak kas gücünü ve maksimum oksijen hacmini arttırdığı öne sürülmektedir. Air Alert antrenman programı sadece dikey sıçramaya değil, sporcunun genel kondisyonunu artırmaya da odaklanmaktadır (Hulfian, 2015). Bu antrenman programının diğer pliometrik antrenmanlardan farkı içeriğinin kalistenik egzersizlerden oluşuyor olmasıdır. Kalistenik egzersizler kişinin herhangi bir ekipman kullanmadan yalnızca kendi vücut ağırlığı ile yaptığı dinamik egzersizlerdir. Kalistenik

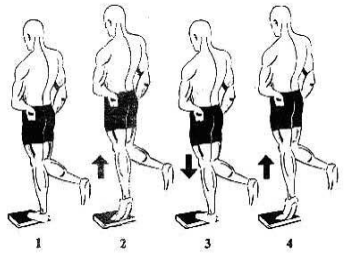
egzersizler büyük kasların devreye girdiği, kişiye göre uyarlanabilen, ritmik ve eğlenceli egzersizlerdir. Direnç olarak vücut ağırlığı kullanılarak güç ve esnekliği daha ileri düzeye taşımayı amaçlayan basit hareketleri içermektedir. Aynı zamanda kalistenik egzersizler denge, dayanıklılık, çeviklik ve koordinasyonun gelişmesini desteklemektedir. Kalistenik egzersizler pliometrik çalışmalar ile birikte yapılabilmektedir (Srivastava, 2016).

İlk olarak basketbolcularda uygulanan Air Alert antrenman programı döngüsü, tek ve çift haftaların değiştiği on beş haftalık bir programdan oluşmaktadır. Air Alert antrenman programcıları, antrenmanı düzenli olarak uygulayan sporcuların dikey sıçramalarında 10 ile 25 santimetre arasında değişen değerlerde bir iyileşme olduğuna işaret etmektedirler (Hybl, 2014). Air Alert antrenman programı dikey sıçrama becerisini geliştirmeyi amaçlayan 6 hareketten oluşmaktadır (airalert.com, 2024). Bu hareketler leap ups (şekil 4), calf raises (şekil 5), step ups (şekil 6), thrust ups (şekil 7), burnout (şekil 8) ve squat hops (şekil 9) şeklindedir.



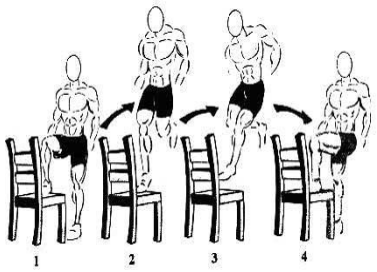
Şekil 4. Leap Ups hareketi

Leap ups, dizler bükülü bir pozisyonda gerçekleştirilen sıçrama hareketidir.



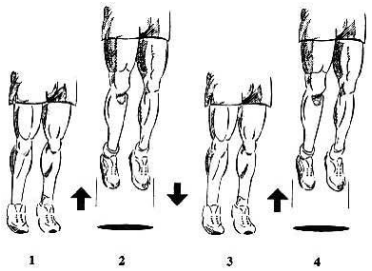
Şekil 5. Calf Raises hareketi

Calf raises, yüksek bir zeminde tek ayak üzerinde parmak ucunda yükselme hareketidir.



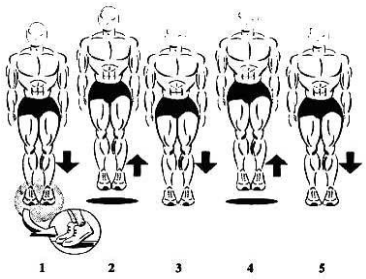
Şekil 6. Step Ups hareketi

Step ups, tek ayak sandalye üzerindeyken sıçrama ile sandalye üzerindeki ayağı değiştirme hareketidir.



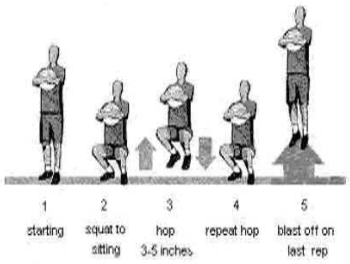
Şekil 7. Thrust Ups hareketi

Thrust ups, dizler gergin bir şekilde en yükseğe ulaşmanın hedeflendiği dikey sıçrama hareketidir.



Şekil 8. Burnout hareketi

Burnout, ayak parmak uçlarında dizleri bükmeden hızlı ve sürekli dikey sıçrama hareketidir.



Şekil 9. Squat Hops hareketi

Squat hops, oturma pozisyonunda gerçekleştirilen dikey sıçrama hareketidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden, deneysel, randomize kontrol gruplu ve tekrarlı ölçüm yöntemi kullanılmıştır.

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini Çanakkale ilindeki voleybol spor okullarında eğitim gören voleybolcular oluşturmaktadır. Amaçlı örneklem yöntemiyle belirlenen araştırma örneklemini Çanakkale Fenerbahçe Spor Okulu'nda yer alan 14-16 yaş aralığında 29 voleybolcuya oluşturmaktadır.

Voleybolcular kontrol (KG, n:15) ve deney (DG, n:14) grubu olarak rastgele bir şekilde gruplara ayrılmıştır. 15 haftalık antrenman süresince bütün katılımcılar gerek voleybol antrenmanına gerekse Air Alert antrenmanına devam etmiş olup eksiksiz şekilde başlandığı gibi 29 voleybolcuyla araştırma tamamlanmıştır.

3.3. Etik

Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 23.11.2023 tarih ve 14/11 onaylanmıştır.

18 yaşından küçük sporculardan oluşan katılımcıların velilerinden, veli onam formları imzalatılarak toplanmıştır.

3.4. Uygulanan Air Alert Antrenman Programı

Air Alert antrenman programı, tek haftalarda pazartesi-çarşamba-cuma günleri, çift haftalarda salı-çarşamba-perşembe günleri uygulanmaktadır. Antrenman programında yer alan squad hops hareketi 15 hafta boyunca yalnızca çarşamba günleri yapılmaktadır. Antrenman programının 8. haftasında bacak kaslarının toparlanması için hareketler uygulanmayıp, dinlenme verilmektedir. Antrenman programının yüklenme sıklığı ve tekrarı programda belirtilen şekilde uygulanmıştır. 15 haftalık Air Alert antrenman programı şekil 10'da yer almaktadır.

AİR ALERT ANTRENMAN PROGRAMI													
Tek haftalarda Pazartesi-Çarşamba-Cuma günleri uygulanır													
HAFTA	TARİH	Leap Ups		Calf Raises		Step Ups		Thrust Ups		Burnout		Squat Hops (sadece Çarşamba)	
		Set	Tekrar	Set	Tekrar	Set	Tekrar	Set	Tekrar	Set	Tekrar	Set	Tekrar
1		2	20	2	10	2	10	2	15	1	100	4	15
3		3	25	2	20	2	15	2	25	1	300	4	20
5		4	25	2	30	2	20	2	35	2	250	4	25
7		4	30	2	40	2	25	2	50	2	350	5	25
9		3	45	2	45	2	30	2	60	4	200	5	25
11		5	40	2	55	2	35	2	80	4	250	5	30
13		7	40	4	35	2	40	2	100	4	300	5	35
15		8	50	5	40	4	25	4	50	5	300	4	50
Çift haftalarda Salı-Çarşamba-Perşembe günleri uygulanır													
2		3	20	2	15	2	15	2	20	1	200	4	20
4		3	30	2	25	2	20	2	30	2	200	4	20
6		3	35	2	35	2	25	2	40	2	300	4	30
8		8. Haftada bacak kaslarının toparlanması için program uygulanmaz											
10		4	40	2	50	2	30	2	70	3	300	5	30
12		6	40	4	30	2	35	2	90	4	275	5	35
14		8	40	4	35	2	40	2	100	4	350	5	40

Şekil 10. On beş haftalık Air Alert Antrenman Programı

3.5. Veri Toplama

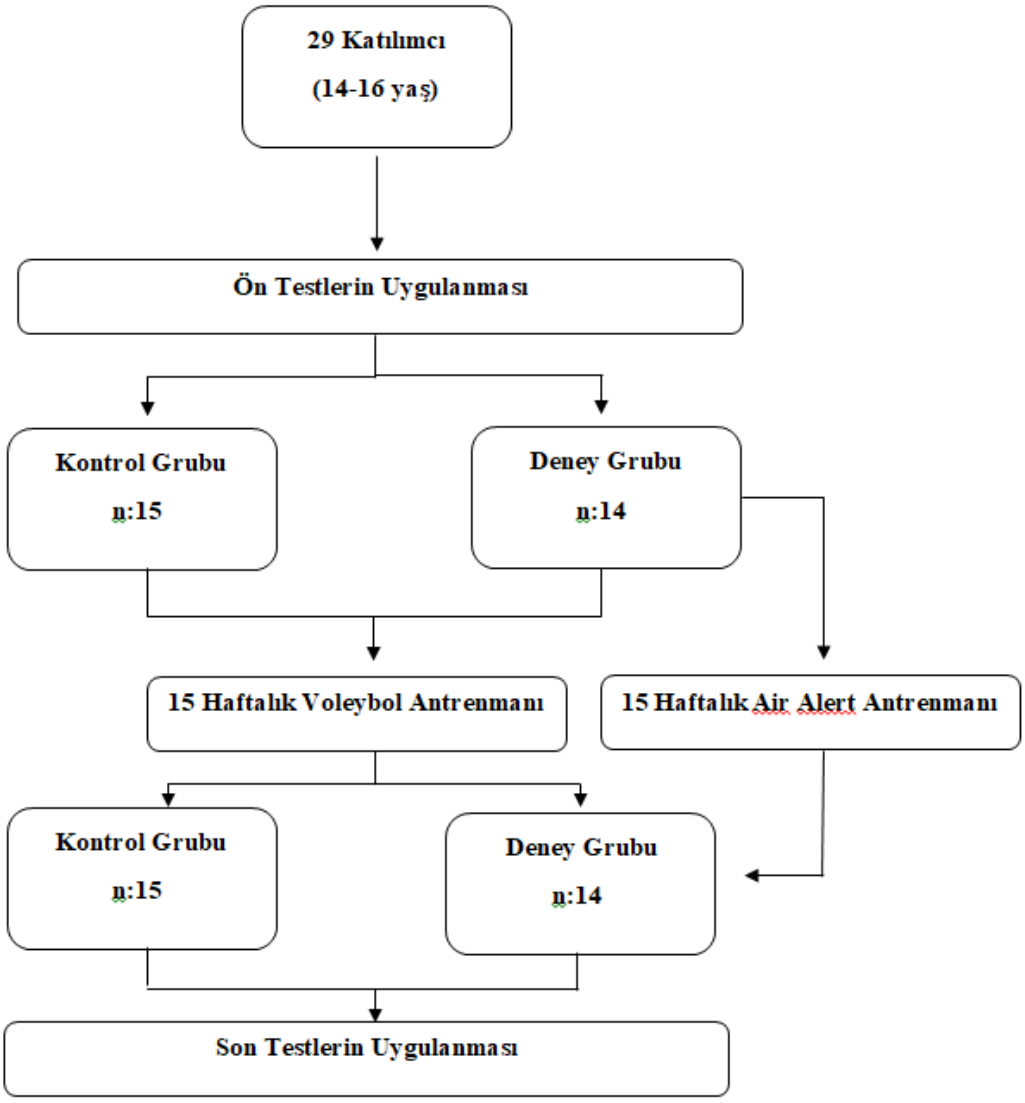
3.5.1. Veri Toplama Süreci

Araştırma önce 18 yaş altı sporculardan oluşan katılımcılardan "kişisel bilgi formu" ve velilerinden onam formlarının onay kutucuklarının işaretlenerek onaylanması istenmiştir.

“Kişisel bilgi formu” ve “veli onam formunun” toplanmasının ardından gerekli bilgilendirme sonrası katılımcıların Yaş (yıl), Boy Uzunluğu (cm), Vücut Ağırlığı (kg), Sağ Bacak Kalınlığı (cm), Sol Bacak Kalınlığı (cm), Dikey Sıçrama (cm), Yatay Sıçrama (cm), T Testi (sn), Stork Denge (sn) verileri ön testler aracılığıyla toplanmıştır.

Ön testlerin sonunda kontrol ve deney grubunu oluşturan katılımcılar 15 haftalık voleybol antrenmanına devam ederken, sadece deney grubunu oluşturan katılımcılar Air Alert antrenman programına dahil edilmiştir.

Tüm test ölçümleri ve uygulanan antrenmanlar 3. Kademe Voleybol Antrenörü tarafından aynı ortamda 1 Aralık 2023 - 31 Mart 2024 tarihleri arasından yürütülmüştür.



Şekil 11.Veri Toplama Süreci

3.5.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan testler; antropometrik ölçümlerin yanı sıra dikey sıçrama testi, yatay sıçrama testi, stork denge testi ve T çeviklik testi uygulanmıştır.

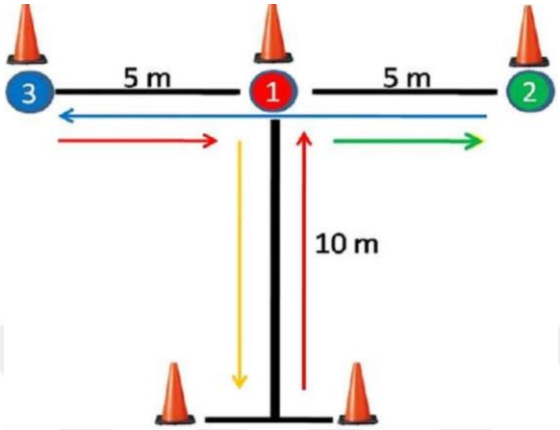
Dikey Sıçrama Testi: Dikey sıçrama testinde ilk olarak sporculardan ölçümün yapılacağı düzeneğin önünde tek koluyla uzanabildikleri en yüksek noktaya uzanmaları istenerek bu noktanın yerden yüksekliği tespit edilmiştir. Daha sonra sporcular iki ayağının tabanı zemine temas edecek şekilde durup hafif çömelme hareketi ile dikey sıçrama yaparak en yüksek noktaya dokunmuşlardır. İki nokta arasındaki fark alınarak cm cinsinden kayıt altına alınmıştır. Test iki kez tekrarlanmış olup en iyi ölçümler kaydedilmiştir (Aragon, 2000).

Yatay Sıçrama Testi: Sporcu uzun atlama yapacağı alanda ayak parmakları başlangıç çizgisinin hemen arkasında olacak şekilde ayakta durmuştur. Sporcu dizlerini hafif bükerek kollarıyla arkadan öne salınım yaparak çift ayak ileriye doğru sıçrayabileceği en uzak noktaya sıçramıştır. Sporcunun yerde bıraktığı ayak iziyle başlangıç çizgisi arasındaki mesafe cm olarak kaydedilmiştir. Test iki kez tekrarlanmış ve en iyi derece alınmıştır (Stolen vd., 2005).

Stork Denge Testi: Sporcu tek ayağının üzerinde, diğer ayağının tabanını dizin iç kısmına ve ellerini beline sabitleyerek, yere basan ayağının parmak ucuna yükselmesiyle denge testine başlamıştır. Yerdeki ayağın parmak ucu pozisyonunda olabildiğince durabilmesi beklenmiştir. Sporcu ayağın üzerinde sekme hareketi, havadaki ayağın dizden ayrılması, beldeki ellerin yerinden ayrılması ve parmak ucu pozisyonundaki ayağın topuğunun yere değmesi durumlarında test sona erdirilmiştir (Reiman ve Manske, 2009). Sporcuların dominant ayakları için kayıt altına alınan test iki kez tekrarlanmış ve en iyi derece alınmıştır.

T Çeviklik Testi: T çeviklik testi, sahaya T şeklinde 4 adet huni konarak hazırlanmıştır. Sporculardan hunilerin arasında yaptıkları koşuları en kısa zamanda bitirmeleri istenmiştir. Sporcular yön değiştirmelerini kayma adımı veya geriye koşarak

yapmıştır. Bu test 10m düz ileri, 10m sağa, 10m sola ve 10m geriye olmak üzere toplam 40 metreden oluşmuştur. Sporcuların t çeviklik testi skorları saniye cinsinden kayıt altına alınmıştır (Pauole vd., 2000).



Şekil 12. T Çeviklik Testi

Antropometrik Ölçümler: Katılımcıların vücut ağırlığı çıplak ayak vücut dik pozisyondayken Aprilla marka hassas tartı ile ölçülmüştür.

Katılımcıların boy ölçümleri 0.1 cm hassasiyetindeki Mesilife duvar tipi boy ölçer ile cm cinsinden kaydedilmiştir.

Katılımcıların üst bacak çevresi kelepçeli mezura ile ölçülmüştür.

3.6. Araştırma Sınırlılıkları

Araştırma Çanakkale ili Fenerbahçe Voleybol Spor Okulunda antrenman yapan 29 sporcuyla sınırlıdır.

Araştırma katılımcılarının yaş aralığı 14-16 yaş ile sınırlıdır.

3.7. Verilerin Analizi

Araştırmamızda deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sonuçları arasındaki farkın analiz edilmesi için SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Her iki grup için ön test ve son test verilerinin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum değerler) hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test verilerinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ön test ve son test verilerinin arasındaki farkı analiz etmek için bağımlı örneklem t-testi (paired samples t-test) kullanılmıştır. Gruplar arasındaki son test verilerinin farkını analiz etmek için bağımsız örneklem t-testi (independent samples t-test) kullanılmıştır. Elde edilen farkların anlamlılığını değerlendirmek için etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Tüm testlerde anlamlılık değeri $p<0.05$ olarak alınmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
ARAŞTIRMA BULGULARI

Katılımcıların antrenman öncesi tanımlayıcı istatistikleri tablo1'de yer almaktadır. Tabloya göre, deney ve kontrol gruplarının yaş, boy, kilo ve bacak kalınlıklarına ilişkin ortalama ($\overline{X}$), standart sapma (S_s), minimum (Min) ve maksimum (Max) değerleri verilmiştir.

4.1. Araştırma Öncesi Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların Genel Demografik Özelliklerine Ait Dağılım

Değişkenler	Grup	$\overline{X}$	S_S	Min	Max	t	P
Yaş (yıl)	Deney	15.7	0.726	14	16	-0.523	0.605
	Kontrol	14.9	0.834	14	16		
Boy Uzunluğu (cm)	Deney	166.8	7.413	152	175	0.896	0.378
	Kontrol	164.7	4.713	157	173		
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney	50.3	7.790	41	68	-1.470	0.153
	Kontrol	54.5	7.763	42	65		
Sağ Bacak Kalınlığı (cm)	Deney	41.7	5.915	36	56	-1.968	0.059
	Kontrol	45.2	3.364	39	51		
Sol Bacak Kalınlığı (cm)	Deney	42.1	6.232	36	58	-1.676	0.105
	Kontrol	45.2	3.550	38	51		

Deney grubunun yaş ortalaması 15.7 (S_s, 0.726) olup, 14 ile 16 yaş aralığındadır. Kontrol grubunun yaş ortalaması 14.9 (S_s, 0.834) olup, 14 ile 16 yaş aralığındadır. İki grup arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = -0.523$, $p = 0.605$).

Deney grubunun boy ortalaması 166.8 cm (S_s, 7.413) olup, 152 ile 175 cm aralığındadır. Kontrol grubunun boy ortalaması 164.7 cm (S_s, 4.713) olup, 157 ile 173 cm aralığındadır. Boy açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = 0.896$, $p = 0.378$).

Deney grubunun kilo ortalaması 50.3 kg (S_s, 7.790) olup, 41 ile 68 kg aralığındadır. Kontrol grubunun kilo ortalaması 54.5 kg (S_s, 7.763) olup, 42 ile 65 kg aralığındadır. İki grup arasında kilo açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t = -1.470, p = 0.153).

Deney grubunun sağ bacak kalınlığı ortalaması 41.7 cm (S_s, 5.915) olup, 36 ile 56 cm aralığındadır. Kontrol grubunun sağ bacak kalınlığı ortalaması 45.2 cm (S_s, 3.364) olup, 39 ile 51 cm aralığındadır. Sağ bacak kalınlığı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunma sınırında olup, anlamlılık düzeyine oldukça yakın bir p-değeri bulunmaktadır. Sol bacak kalınlığı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t = -1.968, p = 0.059).

Deney grubunun sol bacak kalınlığı ortalaması 42.1 cm (S_s, 6.232) olup, 36 ile 58 cm aralığındadır. Kontrol grubunun sol bacak kalınlığı ortalaması 45.2 cm (S_s, 3.550) olup, 38 ile 51 cm aralığındadır. Sol bacak kalınlığı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (t = -1.676, p = 0.105).

Sonuç olarak, yaş, boy, kilo ve bacak kalınlıkları açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlenmemiştir. Bu bulgular, iki grup arasında başlangıçta benzer özelliklerin bulunduğunu ve antrenman öncesi homojen bir dağılım sağlandığını göstermektedir.

Tablo 2. Araştırma Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Performans Verilerinin Analizi

Değişkenler	**Grup**	$\bar{X}$	S_s	**Min**	**Max**	**t**	**p**
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	34.4	5.473	28	48	1.422	0.166
	Kontrol	45.2	3.550	25	40		
Yatay Sıçrama (cm)	Deney	150.7	21.724	102	184	1.387	0.177
	Kontrol	141.1	15.113	120	173		
T Testi (sn)	Deney	10.7	0.579	9.43	11.8	-1.301	0.204
	Kontrol	11.1	0.790	9.38	12.4		
Stork Denge (sn)	Deney	7.7	1.10	6.16	9.03	0.231	0.819
	Kontrol	7.61	0.894	6.58	9.30		

Katılımcıların antrenman öncesi performans değişkenleri tablo2'de yer almaktadır. Tabloya göre, deney ve kontrol gruplarının dikey sıçrama, yatay sıçrama, t testi ve stork denge testine ilişkin ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (S_s), minimum (Min) ve maksimum (Max) değerleri verilmiştir.

Deney grubunun dikey sıçrama ortalaması 34.4cm (S_s, 5.473) olup, 28 ile 48cm aralığındadır. Kontrol grubunun dikey sıçrama ortalaması 45.2cm (S_s, 3.550) olup, 25 ile 40cm aralığındadır. İki grup arasında dikey sıçrama açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = 1.422$, $p = 0.166$).

Deney grubunun yatay sıçrama ortalaması 150.7cm (S_s, 21.724) olup, 102 ile 184cm aralığındadır. Kontrol grubunun yatay sıçrama ortalaması 141.1 cm (S_s, 15.113) olup, 120 ile 173cm aralığındadır. Yatay sıçrama açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = 1.387$, $p = 0.177$).

Deney grubunun t testi ortalaması 10.7sn (S_s, 0.579) olup, 9.43 ile 11.8sn aralığındadır. Kontrol grubunun t testi ortalaması 11.1 (S_s, 0.790) olup, 9.38 ile 12.4sn aralığındadır. T testi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = -1.301$, $p = 0.204$).

Deney grubunun stork denge testi ortalaması 7.7sn (S_s, 1.10) olup, 6.16 ile 9.03sn aralığındadır. Kontrol grubunun stork denge testi ortalaması 7.61sn (S_s, 0.894) olup, 6.58 ile 9.30sn aralığındadır. Stork denge testi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = 0.231$, $p = 0.819$).

Sonuç olarak, dikey sıçrama, yatay sıçrama, çeviklik ve denge açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlenmemiştir. Bu bulgular, iki grup arasında başlangıçta benzer özelliklerin bulunduğunu ve antrenman öncesi homojen bir dağılım sağlandığını göstermektedir.

4.2. Araştırma Sonrası Bulgular

Tablo 3. Araştırma Deney Grubu Ön Test ve Son Test Verilerin Analizi

Değişkenler	Test	$\bar{X}$	S_s	Min	Max	t	p	d
Dikey Sıçrama (cm)	Ön test	34.4	5.473	28	48	-9.975	< 0.001	-2.666
	Son test	42.1	7.655	34	59			
Yatay Sıçrama (cm)	Ön test	150.7	21.724	102	184	-6.009	< 0.001	-1.606
	Son test	171.4	21.099	138	215			
T Testi (sn)	Ön test	10.7	0.579	9.43	11.8	3.479	0.004	0.930
	Son test	10.5	0.417	9.88	11.5			
Stork Denge (sn)	Ön test	7.7	1.10	6.16	9.03	-15.07	< 0.001	-4.028
	Son test	13.6	1.83	11.4	17.1			

Voleybol antrenmanının yanı sıra 15 haftalık Air Alert antrenman programını uygulayan deney grubunun tekrarlı ölçüm sonuçlarına ilişkin veriler tablo 3'te yer almaktadır.

Dikey sıçrama ön test sonuçlarında deney grubunun değerlerinin 28 ile 48cm arasında olduğu ve ortalamasının 34.4cm (S_s, 5.473) olduğu belirlenmiştir. Son test ortalaması 42.1cm (S_s, 7.655) olan grubun dikey sıçramaları 34 ile 59cm arasındadır. Deney grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup ($p< 0.001$) kuvvetli bir etki değeri ($d=-2.666$) görülmüştür.

Yatay sıçrama ön test sonuçlarında deney grubunun değerlerinin 102 ile 184cm arasında olduğu ve ortalamasının 150.7cm (S_s, 21.724) olduğu belirlenmiştir. Son test ortalaması 171.4cm (S_s, 21.099) olan grubun yatay sıçramaları 138 ile 215cm arasındadır. Deney grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup ($p<0.001$) kuvvetli bir etki değeri ($d=1.606$) ortaya konmuştur.

Ön test sonucunda deney grubunun t testi sonuçları 9.43 ile 11.8sn arasında değişirken ortalaması 10.7sn (S_s, 0.579)'dir. Son test sonucunda t testi ortalaması 10.5sn (S_s, 0.417) olan grubun değerleri 9.88 ile 11.5sn arasındadır. Deney grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup ($p=0.004$) kuvvetli bir etki değeri ($d=0.930$) ortaya konmuştur.

Stork denge testi ön test sonuçlarında deney grubunun değerlerinin 6.16 ile 9.03sn arasında olduğu ve ortalamasının 7.7sn (S_s, 1.10) olduğu belirlenmiştir. Son test ortalaması 13.6sn (S_s, 1.83) olan grubun stork denge testi sonuçları 11.4 ile 17.1sn arasındadır. Deney grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup ($p<0.001$) kuvvetli bir etki değeri ($d=4.028$) görülmüştür.

Tablo 4. Araştırma Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Verilerinin Analizi

Değişkenler	**Test**	$\bar{X}$	S_s	**Min**	**Max**	**t**	**p**	**d**
Dikey Sıçrama (cm)	Ön test	31.7	4.728	25	40	-3.876	0.002	-1.001
	Son test	35.1	4.274	26	41			
Yatay Sıçrama (cm)	Ön test	141.1	15.113	120	173	-3.176	0.007	-0.820
	Son test	151.3	17.355	130	180			
T Testi (sn)	Ön test	11.1	0.790	9.38	12.4	2.715	0.017	0.701
	Son test	10.8	0.646	9.40	11.9			
Stork Denge (sn)	Ön test	7.61	0.894	6.58	9.30	-8.71	< 0.001	-2.249
	Son test	10.36	1.84	8.08	14.3			

Sadece voleybol antrenmanlarına devam eden kontrol grubunun tekrarlı ölçüm sonuçlarına ilişkin veriler tablo 4'te yer almaktadır.

Dikey sıçrama ön test sonuçlarında kontrol grubunun değerlerinin 25 ile 40cm arasında olduğu ve ortalamasının 31.7cm (S_s, 4.728) olduğu belirlenmiştir. Son test ortalaması 35.1cm (S_s, 4.274) olan grubun dikey sıçramaları 26 ile 41cm arasındadır. Kontrol grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup ($p< 0.001$) kuvvetli bir etki değeri ($d=-1.001$) görülmüştür.

Yatay sıçrama ön test sonuçlarında kontrol grubunun değerlerinin 120 ile 173cm arasında olduğu ve ortalamasının 141.1cm (S_s, 15.113) olduğu belirlenmiştir. Son test ortalaması 151.3cm (S_s, 17.355) olan grubun yatay sıçramaları 130 ile 180cm arasındadır. Kontrol grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup ($p=0.007$) kuvvetli bir etki değeri ($d=0.820$) ortaya konmuştur.

Ön test sonucunda kontrol grubunun t testi sonuçları 9.38 ile 12.4sn arasında değişirken ortalaması 11.1sn (S_s, 0790)'dir. Son test sonucunda t testi ortalaması 10.8sn (S_s, 0.646) olan grubun değerleri 9.40 ile 11.9sn arasındadır. Kontrol grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup (p=0.017) orta düzeyde bir etki değeri (d=0.701) ortaya konmuştur.

Stork denge testi ön test sonuçlarında kontrol grubunun değerlerinin 6.58 ile 9.30sn arasında olduğu ve ortalamasının 7.61sn (S_s, 0.894) olduğu belirlenmiştir. Son test ortalaması 10.36sn (S_s, 1.84) olan grubun stork denge testi sonuçları 8.08 ile 14.3sn arasındadır. Kontrol grubunun ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında anlamlı fark belirlenmiş olup (p<0.001) kuvvetli bir etki değeri (d=-2.249) görülmüştür.

Tablo 5. Araştırma Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Verilerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	**Grup**	**n**	$\bar{X}$	S_s	**t**	**p**	**d**
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	14	7.714	2.894	3.6682	0.001	1.3631
	Kontrol	15	3.400	3.397			
Yatay Sıçrama (cm)	Deney	14	20.714	12.899	2.2561	0.032	0.8384
	Kontrol	15	10.133	12.357			
T Testi (sn)	Deney	14	-0.216	0.232	0.0856	0.932	0.0318
	Kontrol	15	-0.225	0.321			
Stork Denge (sn)	Deney	14	5.963	1.467	6.4319	0.001	2.3902
	Kontrol	15	2.747	1.222			

Grupların ön test son test farklarının karşılaştırılmasından elde edilen veriler tablo 5'te yer almaktadır.

Dikey sıçrama değişkenine göre deney grubunun ön test-son test farkı 7.714 cm (S_s, 2.894), kontrol grubunun farkı ise 3.400 cm (S_s, 3.397) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark (p<0.001) belirlenmiş ve kuvvetli bir etki değeri (d=1.3631) ortaya konmuştur.

Yatay sıçrama değişkenine göre deney grubunun ön test-son test farkı 20.714 cm (S_s, 12.899), kontrol grubunun farkı ise 10.133 cm (S_s, 12.357) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark ($p=0.032$) belirlenmiş ve kuvvetli bir etki değeri ($d=0.8384$) ortaya konmuştur.

T testi değişkenine göre deney grubunun ön test-son test farkı -0.216 sn (S_s, 0.232), kontrol grubunun farkı ise -0.225 sn (S_s, 0.321) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark ($p=0.932$) belirlenmemiştir.

Stork denge testi değişkenine göre deney grubunun ön test-son test farkı 5.963 sn (S_s, 1.467), kontrol grubunun farkı ise 2.747 sn (S_s, 1.222) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı bir fark ($p<0.001$) belirlenmiş ve kuvvetli bir etki değeri ($d=2.3902$) ortaya konmuştur.

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Bu çalışma Air Alert antrenman programının voleybolcuların dikey sıçrama, yatay sıçrama, denge ve çeviklik performanslarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Air Alert antrenmanı, alt ekstremite kas gücünü arttırarak bir çok branşta olduğu gibi voleybolda da önemi oldukça fazla olan dikey sıçrama performansını geliştirmeye yardımcı bir antrenman metodudur (Hulfian, 2015). Dikey sıçrama performansında 10 – 25 cm arasında iyileşme olacağını öne süren Air Alert antrenmanı (Hybl, 2014), kalistenik egzersizler içerdiğinden her zaman her yerde uygulanabilir özelliktedir. Yapılan literatür taramasında, Air Alert ile ilgili çalışmaların sınırlı sayıda olması çalışmanın önemini arttırmakta ve tartışmaya sınırlılık getirmektedir.

Sunulan bu çalışmamızda Çanakkale Fenerbahçe Voleybol Spor Okulu'nda düzenli olarak voleybol antrenmanı yapan (kontrol grubu) ve voleybol antrenmanlarına ek olarak Air Alert antrenmanı uygulayan (deney grubu) 14-16 yaş aralığında 30 voleybol sporcusu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın deney grubunda yer alan sporculara, Air Alert antrenmanın içerdiği 6 hareketten oluşan antrenman programı uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu ön test dikey sıçrama (*p=0.166*), yatay sıçrama (p=0.177, denge (p=0.819) ve çeviklik (p=0.204) parametre ortalamalarına ait farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler ışığında grupların homojen dağılım gösterdiği görülmektedir. Deney grubunun ön test dikey sıçrama ortalamaları 34.4 cm, kontrol grubunun ön test dikey sıçrama ortalamaları 45.2 cm olarak belirlenmiştir. Deney grubunun ön test yatay sıçama ortalamaları 150.7 cm, kontrol grubunun ön test yatay sıçrama ortalamaları 141.1 cm olarak belirlenmiştir. Deney grubunun ön test denge ortalamaları 7.7 sn, kontrol grubunun ön test denge ortalamaları 7.61 sn olarak belirlenmiştir. Deney grubunun ön test çeviklik ortalamaları 10.7 sn, kontrol grubunun ön test çeviklik ortalamaları 11.1 sn olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda, ön test son test değerleri deney grubu ile kontrol grubu arasında numerik olarak farkın olduğu tespit edilmiştir. Bu fark deney grubunda dikey sıçrama ($p<0.001$), yatay sıçrama ($p<0.001$), denge ($p<0.001$) ve çeviklik ($p=0.004$) performanslarında artış gözlenmiştir. Sadece voleybol antrenmanına devam eden kontrol grubunun da dikey sıçrama ($p=0.002$), yatay sıçrama ($p=0.007$), denge ($p<0.001$) ve çeviklik ($p=0.017$) performanslarında artış meydana gelmiştir. Fakat deney grubu ve kontrol grubunun ön test - son test ortalama farklarının karşılaştırılmasında, dikey sıçrama, yatay sıçrama ve denge performanslarında deney grubu lehine farkın olduğu görülmüştür. Deney grubunda bu artışın antrenman yoğunluğunun fazla olmasından dolayı beklenen bir sonuç olduğu fakat kontrol grubundaki artışın ise hem sporcuların voleybol antrenmanlarına aralıksız devam etmeleri hem de örneklem grubunun gelişim çağındaki sporculardan oluşması, bu bulguyu desteklemektedir.

Çalışma verilerimizin literatürdeki sınırlı çalışmalarla karşılaştırılmasında ise, çalışmaların verilerimizi destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Hulfian vd. (2019)'nin futbolcularla yaptıkları çalışmada, Air Alert antrenman programının hangi temel biyomotor bileşenleri geliştirebileceğini ve bu bileşenlerdeki gelişmelerin ne boyutta olacağını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda güç, dayanıklılık, hız, koordinasyon, esneklik ve dikey sıçrama parametrelerinin geliştiğini gözlemlemişlerdir. Bu araştırma sonucunda ortaya konan dikey sıçrama verilerindeki artış çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Hybl (2014) erkek voleybolcularla yaptığı çalışmada, Air Alert antrenman programının alt ekstremite kaslarına etkisini ve bu antrenman programının klasik voleybol antrenmanlarından daha etkili olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda Air Alert antrenman programını uygulayan voleybolcuların dikey sıçramalarında, klasik voleybol antrenmanı yapan voleybolculara göre daha fazla artış meydana geldiğini tespit etmiştir. Araştırma sonucunda ortaya konan dikey sıçrama verilerindeki artış çalışmamızın bulgularını desteklemektedir.

Bir başka çalışmada, Air Alert antrenman programının bacak kas gücüne etkisi araştırılmıştır. Araştırmacı, bacak kas gücünü dikey sıçrama testi ile ölçmüş ve sıçrama yüksekliği artan sporcuların bacak kas gücünün arttığını savunmuştur. Araştırma sonucunda sporcuların Air Alert antrenmanını uyguladıktan sonra bacak kas gücünde artış meydana gelmiştir (Hulfian, 2015). Bu çalışmada artan dikey sıçrama verileriyle çalışmamızın sonuçları paralellik göstermektedir.

Araştırmamızın antrenman yöntemi olan Air Alert ile ilgili daha önce belirtildiği üzere sınırlı çalışma bulunmaktadır. Air Alert antrenman programı bir pliometrik antrenman yöntemi olarak literatürde yerine almaktadır. Pliometrik antrenmanlar, kasların hızlı ve güçlü kasılmalarını sağlamak için kasların önceden gerilmesi prensibine dayanmaktadır. Bu antrenmanlar, genellikle sıçrama, hız ve patlayıcı kuvvet gerektiren spor dallarında performansı arttırmak için kullanılmaktadır (Chimera vd., 2004). Air Alert programı da bu prensipleri kullanarak sporcuların sıçrama, çeviklik ve denge parametrelerini geliştirmek üzere kurgulanmıştır. Bu bağlamda pliometrik antrenman yöntemleri ile çalışmamız verilerini destekler nitelikte çalışmalar bulunmaktadır. Harmandeep vd. (2015)'nin yaptıkları çalışmada, pliometrik antrenmanın voleybolcuların dikey sıçrama yetenekleri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında 10 deney 10 kontrol grubu olmak üzere 20 voleybolcu katılmıştır. Deney grubundaki voleybolculara 6 hafta süresiyle voleybol antrenmanlarına ek olarak pliometrik antrenman yaptırmışlar. Deney grubunun dikey sıçrama verilerinde ortalama 4cm civarında artış meydana gelmiş olup bizim çalışmamızda ise Air Alert antrenman programı aracılığıyla deney grubunun dikey sıçrama verileri ortalama 7 cm civarında artış göstermiştir. İki çalışmanın verileri birbirini desteklemektedir.

Voleybolculara uygulanan pliometrik antrenmanın dikey sıçramaya etkisini araştıran bir başka çalışmada, voleybolculara 12 hafta süreyle voleybol antrenmanlarına ek olarak pliometrik antrenman uygulanmıştır. Deney grubuna uyguladıkları 12 haftalık pliometrik antrenman sonucunda, voleybolcuların dikey sıçrama performanslarında önemli ölçüde artış gözlemlemişlerdir. Araştırma sonucunda gözlemlenen dikey sıçrama verilerindeki artış ile çalışmamızın dikey sıçrama verilerindeki artış paralellik göstermektedir (Gjinovci vd., 2017).

Enkeleida (2015), yapmış olduğu çalışmada, pliometrik antrenmanın voleybolcuların dikey sıçrama performansına etkisini araştırmıştır. Voleybolcular pliometrik antrenman programını 12 hafta süresince haftada 2 gün olacak şekilde uygulamışlardır. Araştırma sonucunda dikey sıçrama verilerinde önemli bir artış meydana gelmiş olup, çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir.

Correia vd. (2020)'nin yaptıkları çalışmada, basketbolcularda uygulanan pliometrik antrenmanın dikey sıçramaya etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında kadın ve erkek karışık olmak üzere toplam 39 basketbolcu katılmış olup, kadın ve erkek sporcuları cinsiyetlerine göre deney ve kontrol grubu olarak ayırmışlardır. Deney gruplarına 6 hafta boyunca pliometrik antrenman yaptırmışlardır. Araştırma sonucunda, basketbolcuların dikey sıçrama performanslarının iyileşmesinde her iki cinsiyet içinde pliometrik antrenmanın olumlu etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Deney grubundaki basketbolcu kadınların dikey sıçrama performansında 3 cm civarında artış, erkeklerin dikey sıçrama performansında 4 cm civarı artış meydana gelmiş olup, çalışmamızda Air Alert antrenman programı uygulayan kadın voleybolcularda ortalama 7 cm artış meydana gelmiştir. Bu verilere göre iki çalışmanın bulguları birbirini desteklemektedir.

Voleybolda hücum sırasında iyi bir yatay sıçrama becerisi, oyuncuların farklı varyasyonlarda hücum edebilmelerini sağlamaktadır. Yatay sıçrama becerisi iyi olan sporcuların patlayıcı kuvvetlerinin gelişmiş olarak kabul edilmesinden dolayı, hızlı yön değiştirebildikleri, denge ve koordinasyon becerilerinin iyi olabileceği de düşünülmektedir. Bir voleybolcunun arka hattan yapacağı hücumda, yatay sıçrama becerisinin iyi olması daha etkili bir vuruş yapmasına yardımcı olabilmektedir (Sheppard vd., 2008; Barnes vd., 2007). Araştırmamız bulguları incelendiğinde, deney grubunun yatay sıçrama ortalamasının Air Alert antrenmanı sonrasında 20 cm arttığı belirlenmiştir. Araştırma bulgularımızın literatürdeki yatay sıçrama performansını geliştirici çalışmalarla karşılaştırılmasında ise, Yıldırım (2010), pliometrik antrenmanın voleybolcuların yatay sıçrama performansına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya, 12 deney 12 kontrol olmak üzere 24 erkek voleybolcu katılmıştır. Kontrol grubu 8 hafta süresince voleybol antrenmanlarına devam ederken deney grubundaki voleybolcular, voleybol antrenmanının yanı sıra 8 haftalık

pliometrik antrenman uygulamıştır. Çalışma sonucunda pliometrik antrenmanı uygulayan deney grubundaki voleybolcuların yatay sıçrama performansında 10 cm civarında artış olduğunu gözlemlemiştir. Deney ve kontrol grubu son test karşılaştırmasında, iki grup arasında yatay sıçrama verilerinde anlamlı fark olmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın aksine Air Alert antrenman uygulayarak yaptığımız çalışmada, deney grubunun antrenman sonrası yatay sıçrama verilerinde 20 cm civarında artış gözlemlenmiş olup kontrol grubu ile deney grubu son test sonuçlarında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p=0.032$, $d=0.838$). Etki değerine bakıldığında ise Air alert antrenman programının yatay sıçrama performansı üzerine etkili bir yöntem olduğundan söz edilebilir.

Gonzalo-Skok vd. (2019)'nin, basketbolcuların yatay sıçrama performansında pliometrik antrenmanın etkilerini incelemişlerdir. Çalışmaya 20 erkek basketbolcu katılmıştır. Basketbolculara, haftada 2 gün olmak üzere 6 haftalık pliometrik antrenman uygulamışlar ve verileri ön test son test olarak kaydetmişlerdir. Pliometrik antrenman sonucunda basketbolcuların yatay sıçramasında önemli bir artış meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Çalışmanın bulgularında yatay sıçramada meydana gelen artış, Air Alert antrenman ile yaptığımız çalışmada, deney grubu yatay sıçrama son test verilerindeki artışı desteklemektedir. İki çalışma birbiriyle paralellik göstermektedir.

Pliometrik antrenmanın yatay sıçrama performansına etkisini araştıran Anıl vd. (2001)'nin, çalışmalarını 12 kontrol ve 12 deney olmak üzere toplam 24 kız basketbolcu ile yapmışlardır. 8 haftalık bu araştırma süresince, kontrol grubuna sadece basketbol teknik antrenmanı, deney grubuna ise hem basketbol teknik antrenmanı hem de haftada 3 gün pliometrik antrenman uygulanmıştır. Çalışma sonunda, deney grubunun dikey sıçrama performansında 10 cm civarında artış gözlemlemişlerdir. Yatay sıçramada meydana gelen bu artış, çalışmamızın bulgularında tespit ettiğimiz yatay sıçrama performansındaki 20 cm civarı artış verisini desteklemektedir.

Voleybolda çeviklik performansının, voleybolcuların saha içerisinde yön değiştirme becerisinde etkili olduğu düşünülmektedir. Voleybolda müsabaka sırasında rakibin hızlı hücumuna karşı defansla karşılık verirken ve oyuncuların pozisyon almaları sırasında yön

değiştirme gerçekleştirilmektedir. Bir oyuncu, smaç ve blok anında da dinamik ve çevik hareket etmek zorunluluğundadır. Bu çeviklik yön değiştirme becerisi ile doğrudan ilişkilidir (Nimphius vd., 2018; Kristicevic vd., 2016). Air Alert antrenmanın, voleybolcuların çevikliğine etksine baktığımızda deney grubunun ön test son test verileri arasında son test lehine anlamlı fark olduğu ortaya konmuştur (p=0.004). Bu bulgu ışığında, Air Alert antrenman programının voleybol antrenmanı ile birlikte uygulanması halinde voleybolcularda çeviklik performansını geliştirebileceği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde Air Alert antrenman programının çeviklik perfromansına etkisini inceleyen çalışmaların sınırlı olmasından dolayı verilerimiz pliometrik antrenmanların sonuçları ile tartışılmıştır. Rameshkannan ve Chittibabu (2014) yaptıkları çalışmada, pliometrik antrenmanın çeviklik performansına etkisini araştırmışlardır. 15 deney 15 kontrol grubu olmak üzere 30 hentbolcu ile yaptıkları çalışmada, hentbolculara 8 hafta süresince haftada 2 gün pliometrik antrenman uygulamışlardır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki hentbolcuların çeviklik performansında ortalama 0.61 sn iyileşme meydana geldiğini gözlemlemişlerdir. Çalışmamız bulgularında ise deney grubunun çeviklik performansında bu çalışmanın bulgularıyla paralel olarak 0.21 sn iyileşme meydana geldiği fakat deney ve kontrol grubu ön test son test fark sonuçlarına göre anlamlı fark oluşmadığı belirlenmiştir.

Pliometrik antrenmanın çeviklik performansı üzerindeki etkisini inceleyen bir başka çalışmada, erkek voleybolculara 12 hafta süresince voleybola özgü pliometrik antrenman uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, voleybolcuların çevikliğinde %1,93 iyileşme olduğunu belirlemişlerdir (Mannan ve Johnson, 2015). Erkek voleybolcuların çevikliğinde meydana gelen iyileşme ile çalışmamızın deney grubu verilerinde gözlemlediğimiz iyileşme paralellik göstermekte olup iki çalışma bulguları birbirini desteklemektedir.

Sitti ve Köroğlu (2023), pliometrik antrenmanın adölesan çağındaki voleybolcuların çeviklik performansına etkisini incelemişlerdir. Araştırmalarına 15 voleybolcu dahil etmiş olup, voleybolculara haftada 3 gün olacak şekilde 6 hafta süresince pliometrik antrenman uygulamışlardır. Araştırma verilerini grup içi ön test son test ölçümleri alarak kayıt etmişlerdir. Araştırma sonucunda voleybolcuların çeviklik performansı ön test son test verileri arasında anlamlı fark olduğunu gözlemlemişlerdir. Çeviklik performansı ön test son test verileri arasındaki anlamlı fark, Air Alert antrenmanı sonucu deney grubunda meydana

gelen çeviklik performansı ön test son test arasındaki anlamlı fark ile paralellik göstermektedir.

Şahin (2023), pliometrik antrenmanın çeviklik performansına etkisini araştırmıştır. Yaptığı araştırmada, 16 kadın voleybolcuya 8 haftalık pliometrik antrenman yaptırmıştır. Voleybolcuların verilerini ön test son test olarak kayıt altına almıştır. Araştırma sonucunda, voleybolcuların çeviklik performansında iyileşme olduğunu tespit etmiştir. Voleybolcuların çeviklik performansında meydana gelen iyileşme, çalışmamızda deney grubu çeviklik performansı verilerinde meydana gelen iyileşme ile paralellik göstermektedir. İki çalışmanın bulguları birbirini desteklemektedir.

Voleybolda sporcuların güçlerini korumaları için vücut kontrollerini sağlamaları gerekmektedir (Sayers, 2000). Voleybol müsabakasında oyuncunun, hücum ederken smaç vuruşunda, savunmada blokta ve defansta yön değişikliği sırasında alt ekstremite kuvvetinin denge performansında büyük bir önemi olduğu tespit edilmiştir (Deniskina ve Levik, 2001). Çalışmamızın bulgularında, deney ve kontrol grubu ön test son test verileri karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0.001$, $d=2.390$). Etki değerinden yola çıkarak, voleybol antrenmanlarına ek olarak yapılan Air Alert antrenman programının denge performansını geliştirmede etkili olabileceği düşünülmektedir. Harput vd. (2016)'nin yaptıkları çalışmada, kadın voleybolculara uygulanan pliometrik antrenmanın denge performansına etkisine araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarına,17 kontrol 17 deney olmak üzere 34 voleybolcu katılmıştır. Kontrol grubu 6 hafta süresince sadece voleybol antrenmanına devam ederken deney grubu hem voleybol antrenmanına devam etmiş hemde pliometrik antrenman yapmıştır. Çalışma sonunda deney grubunun denge performansında artış meydana geldiğini gözlemlemişlerdir. Deney grubunun denge performansındaki artış, çalışmamızın bulgularındaki deney grubunun denge performansındaki artışı desteklemektedir.

Asadi (2013), basketbolcuların denge performansına, pliometrik antrenmanın etkisini incelemiştir. Çalışmasına 10 deney 10 kontrol grubu olmak üzere 20 basketbolcu dahil etmiştir. Deney grubundaki basketbolcular, 6 hafta süreyle haftada 2 gün pliometrik

antrenman yapmışlardır. 6 haftalık antrenman sonucunda, deney grubundaki basketbolcuların denge performansında önemli bir değişiklik olmadığını tespit etmiştir. Bu çalışmanın aksine Air Alert antrenman programı ile yaptığımız çalışmada, deney grubundaki sporcuların kontrol grubundaki sporculara göre denge performasında anlamlı farklılık oluştuğu belirlenmiştir ($p<0.001$, $d=2.39$). Etki değerinden de anlaşılacağı üzere Air Alert antrenman programının denge performansında etkili bir yöntem olduğundan söz edilebilir.

5.2. Öneriler

14-16 yaş voleybolculara uygulanan Air Alert antrenman programı, uygulamacılar tarafından sıçrama, çeviklik ve denge performanslarını geliştirmek adına voleybol antrenmanlarına entegre edilebilir özellik taşımaktadır. Antrenman programının herhangi bir ekipman olmadan yalnızca vücut ağırlığıyla yapılabilir olması kaynaklı avantajlarının göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Air Alert antrenman programı ile ilgili farklı yaş gruplarında, farklı branşlarda ve farklı cinsiyetlerde çalışmaların yapılmasının literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu tür çalışmaların çok denekli ve çok tekrarlı yapılması norm oluşturması açısından literatüre katkı sunacaktır.

KAYNAKÇA

Air Alert, (2024). The Complete Vertical Jump Program. Erişim:29 Mayıs 2024 https://www.airalert.com/en/

Aloui, G., Hermassi, S., Hayes, L. D., Bouhafs, E. G., Chelly, M. S. and Schwesig, R. (2021). "Loaded plyometrics and short sprints with change-of-direction training enhance jumping, sprinting, agility, and balance performance of male soccer players". *Applied Sciences*, 11(12), 5587.

Anderson, K. and Behm, D. G. (2005). "The impact of instability resistance training on balance and stability". *Sports medicine*, *35*, 43-53.

Anıl, F., Erol, E. ve Pulur, A. (2001). "Pliometrik çalışmaların 14-16 yaş grubu bayan basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi". *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *6*(2), 19-26.

Aragon, L. F. (2000). "Evaluation of four vertical jump tests: Methodology, reliability, validity, and accuracy". *Measurement in physical education and exercise science*, *4*(4), 215-228.

Asadi, A. (2013). "Effects of in-season plyometric training on sprint and balance performance in basketball players". *Sport Science*, *6*(1), 24-27.

Baacke H. (2008). *Üst Düzey Koç ve Takımlar İçin El Kitabı*. Pekünlü E. (Çev), Cilt 2, Çağrı Yayıncılık: İstanbul.

Bakırhan, S. (2007). Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların fiziksel performans, statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İzmir.

Barnes, J. L., Schilling, B. K., Falvo, M. J., Weiss, L. W., Creasy, A. K. and Fry, A. C. (2007). "Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *21*(4), 1192-1196.

Barzouka, K., Sotiropoulos, K. and Kioumourtzoglou, E. (2015). “The effect of feedback through an expert model observation on performance and learning the pass skill in volleyball and motivation”. *Journal of Physical Education and Sport*, *15*(3).

Brown, L. E. and Weir, J. P. (2001). “ASEP procedures recommendation I: accurate assessment of muscular strength and power”. *Journal of Exercise Physiology Online*, 4(3).

Chelladurai, P. (1976). “Manifestations of agility. *Journal of the Canadian Association of Health”. Physical Education and Recreation*, *42*(3), 36-41.

Chimera, N. J., Swanik, K. A., Swanik, C. B. and Straub, S. J. (2004). “Effects of plyometric training on muscle-activation strategies and performance in female athletes”. *Journal of athletic training*, *39*(1), 24.

Chu, D. A. (1998). *Jumping into plyometrics*. Human Kinetics: Champaing, Il.

Chuang, C. H., Hung, M. H., Chang, C. Y., Wang, Y. Y. and Lin, K. C. (2022). “Effects of agility training on skill-related physical capabilities in young volleyball players”. *Applied Sciences*, *12*(4), 1904.

Correia, G. A. F., Freitas, 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., Silva, P. H. V. and Paes, P. P. (2020). “The effect of plyometric training on vertical jump performance in young basketball athletes”. *Journal of Physical Education*, *31*, 3175.

Deniskina, N. V. and Levik, Y. S. (2001). “Relative contribution of ankle and hip muscles in regulation of the human orthograde posture in a frontal plane”. *Neuroscience letters*, 310(2-3), 165-168.

De Villarreal, E. S. S., Kellis, E., Kraemer, W. J. and Izquierdo, M. (2009). “Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis”. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *23*(2), 495-506.

Enkeleida, L. (2015). “Performance of the vertical jumps ability influenced by plyometric exercises in female volleyball players”. *European journal of education and applied psychology*, (3), 88-93.

FIVB (2024). Voleybol Oyun Kuralları 2021-2024. Erişim: 20 Mayıs 2024 https://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/20212024_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf

Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D. and Nicholson, L. (2006). "Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *20*(1), 29-35.

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.

Gonzalo-Skok, O., Sánchez-Sabaté, J., Izquierdo-Lupón, L. and Sáez de Villarreal, E. (2019). "Influence of force-vector and force application plyometric training in young elite basketball players". *European journal of sport science*, *19*(3), 305-314.

Guerra, L. A., Dos Santos, L. R. A., Pereira, P. E., Lauria, V. T., De Lima, C., Evangelista, A. L., Rıca, R. L., Bocalini, D. S., Messias, C. B. and Teixeira, C. V. L. S. (2019). "A Low-Cost and Time-Efficient Calisthenics Strength Training Program Improves Fitness Performance of Children". *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 58-62.

Gülfırat, Ö. (2021). Kompleks Antrenmanlarda Uygulanan Pliometrik Drillerin Farklı Düzlemlerde Yapılmasının Futbol Oyuncularının Dikey Sıçrama, Yatay Sıçrama, Sürat, Kuvvet ve Denge Becerileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya.

Günay, A. R. (2013). 14-16 Yaş Erkek Voleybolcuların Fiziksel Antropometrik ve Motorik Özelliklerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara.

Harmandeep, S., Satinder, K., Amita, R. and Anupriya, S. (2015). "Effects of six-week plyometrics on vertical jumping ability of volleyball players". *Research Journal of Physical Education Sciences*, *2320*, 9011.

Harput, G., Çolakoğlu, F. F. ve Baltacı, G. (2016). "Kadın Voleybol Oyuncularında Pliometrik Eğitimin Dinamik Denge, Sıçrama Mesafesi ve Hamstrıng Quadriceps Oranına Etkisi". *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *10*(3), 365-372.

Hrysomallis, C. (2011). "Balance ability and athletic performance". *Sports medicine*, 41, 221-232.

Hulfian, L. (2015). "Pengaruh Pelatihan Air Alert Menggunakan Metode Latihan Interval terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai". *Jurnal Kependidikan*, *14*(1), 57-62.

Hulfian, L., Kusuma, L. S. W. and Subakti, S. (2019). "Aplikası Air Alert Training Untuk Komponen Biomotorik Dasar Pemain Sepak Bola Ekstrakurikuler Sman 1 Montong Gadıng". *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Mataram*, 5(2), 66-70.

Hýbl, M. (2014). Vliv tréninku metodou Air Alert IV na vertikální výskok hráčů volejbalu. Unpublished Doctorate Thesis, Technická Univerzita, Liberci.

Kafkas, A. ve Çoksevim, B. (2014). "İzokinetik Egzersiz Programlarının Sporcuların Üst ve Alt Ekstremite Kas Grupları Üzerine Etkisi". *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(3):10-21.

Komi, P. V. and Gollhofer, A. (1997). "*Stretch* reflexes can have an important role in force enhancement during SSC exercise". *Journal of applied biomechanics*, *13*(4).

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.

Little, T. and Williams, A. G. (2005). "Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *19*(1), 76-78.

Mannan, S. and Johnson, P. (2015). "Impact of volleyball specific plyometric training on speed power and agility of male volleyball players". *Asian Journal of Multidisciplinary Research*, *1*(2), 23-27.

Marković, G., Sekulić, D. and Marković, M. (2007). "Is agility related to strength qualities?--Analysis in latent space". *Collegium antropologicum*, *31*(3).

Marquez, W. Q., Masumura, M. and Ae, M. (2011). “Spike-landing motion of elite male volleyball players during official games”. *International Journal of Sport and Health Science*, *9*, 82-90.

Martinez, D. B. (2017). “Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance”. *Strength ve Conditioning Journal*, 39(4), 36-48.

McMahon, J. J., Suchomel, T. J., Lake, J. P. and Comfort, P. (2018). “Understanding the key phases of the countermovement jump force-time curve”. *Strength and Conditioning Journal*, *40*(4), 96-106.

Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C. and Michael, T. J. (2006). “The effects of a 6-week plyometric training program on agility”. *Journal of sports science and medicine*, *5*(3), 459.

Newton, R. U. and Kraemer, W. J. (1994). “Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy”. *Strength and Conditioning Journal*, 16(5), 20-31.

Nimphius, S., Callaghan, S. J., Bezodis, N. E. and Lockie, R. G. (2018). “Change of direction and agility tests: Challenging our current measures of performance”. *Strength and Conditioning Journal*, 40(1), 26-38.

Padua, D. A., Guskiewicz, K. M., Prentice, W. E., Schneider, R. E. and Shields, E. W. (2004). “The effect of select shoulder exercises on strength, active angle reproduction, single-arm balance, and functional performance”. *Journal of Sport Rehabilitation*, *13*(1), 75-95.

Papageorgiou, A. and Spitzley, W. (2003). *Handbook for competitive volleyball*, Oxford: Meyer and Meyer.

Paul, D. J., Gabbett, T. J. and Nassis, G. P. (2016). “Agility in team sports: Testing, training and factors affecting performance”. *Sports medicine*, *46*, 421-442.

Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M. and Rozenek, R. (2000). “Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women”. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *14*(4), 443-450.

Pereira, A., Costa, A.M., Santos, P., Figueiredo, T. and João, P.V. (2015). "Training strategy of explosive strength in young female volleyball players". *Medicina* 51:126–131.

Rameshkannan, S. and Chittibabu, B. (2014). "Effect of plyometric training on agility performance of male handball players". *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, *3*(4), 72-76.

Ramirez-Campillo, R., García-de-Alcaraz, A., Chaabene, H., Moran, J., Negra, Y. and Granacher, U. (2021). "Effects of plyometric jump training on physical fitness in amateur and professional volleyball: a meta-analysis". *Frontiers in Physiology*, *12*, 636140.

Raymakers, J. A., Samson, M. M. and Verhaar, H. J. J. (2005). "The assessment of body sway and the choice of the stability parameter (s)". *Gait and posture*, *21*(1), 48-58.

Reiman, M. P. and Manske, R. C. (2009). *Functional testing in human performance*. Human kinetics: Champaing, Il.

Sadeghi, H., Shariat, A., Asadmanesh, E. and Mosavat, M. (2013). "The effects of core stability exercise on the dynamic balance of volleyball players". *International Journal of Applied Exercise Physiology*, *2*(2), 1-10.

Sato, K. and Mokha, M. (2009). "Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners?". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *23*(1), 133-140.

Sattler, T., Hadžic, V., Dervišević, E. and Markovic, G. (2015). "Vertical jump performance of professional male and female volleyball players: Effects of playing position and competition level". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *29*(6), 1486-1493.

Sayers, M. (2000). "Running techniques for field sport players". *Sports Coach: Australian coaching magazine*, *23*(1), 26-27.

Schutz, L. K. (1999). "Volleyball". *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, *10*(1), 19-34.

Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M. and Sattler, T. (2013). "Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *27*(3), 802-811.

Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N. and Newton, R. U. (2008). "Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *22*(3), 758-765.

Sitti, S. ve Köroğlu, Y. (2023). "The Effect of Plyometric Training on Speed, Agility and Balance Performance of Adolescent Volleyball Players". *Journal of Education and Recreation Patterns*, 4(2), 667-679.

Smith, C. E., Nyland, J., Caudill, P., Brosky, J. and Caborn, D. N. (2008). "Dynamic trunk stabilization: a conceptual back injury prevention program for volleyball athletes". *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, *38*(11), 703-720.

Srivastava, R. (2016). *Effect of pilates, calisthenics and combined exercises on selected physical motor fitness.* Isara Publications: New Delhi.

Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C. and Wisløff, U. (2005). "Physiology of soccer: an update". *Sports medicine*, *35*, 501-536.

Şahin, M. (2023). Genç bayan voleybolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın kas kuvveti, sıçrama performansı, denge ve çeviklik üzerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Balıkesir.

Şimşek, B., Tuncel, F., Ertan, H. ve Göktepe, S. (2005). "Farklı Lig Kategorilerindeki Bayan Voleybol Oyuncularının Seçilmiş Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi". *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 29-38.

Temoçin, S., Ek, R.O. ve Tekin, T.A. (2004). "Futbolcularda Sürat ve Dayanıklılığın Solunumsal Kapasite Üzerine Etkisi". *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1):31-35.

Turna, B. (2020). "The Effect of Agility Training on Reaction Time in Fencers". *Journal of Education and Learning*, 9(1), 127-135.

Vescovi, J. D. (2006). *Agility. National Strength and Conditioning Association Hot Topic Series*, Colorado Springs, CO.

Vlantes, T. G. and Readdy, T. (2017). "Using microsensor technology to quantify match demands in collegiate women's volleyball". *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3266-3278.

Wakai, M. and Linthorne, N. P. (2005). "Optimum take-off angle in the standing long jump". *Human movement science*, 24(1), 81-96.

Wang, Y. C. and Zhang, N. (2016). "Effects of plyometric training on soccer players". *Experimental and therapeutic medicine*, 12(2), 550-554.

Yıldırım, T. (2010). Liseli erkek voleybolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenman programının seçilmiş fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı, Konya.

Yılmaz, A., Müniroğlu, S., Kin, İ. A. ve Akalan, C. (2012). "Aerobik ve anaerobik performans özelliklerinin tekrarlı sprint yeteneği ile ilişkisi". *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 95-100.

Young, W. and Farrow, D. (2006). "A review of agility: Practical applications for strength and conditioning". *Strength and Conditioning Journal*, 28(5), 24-29.

Ziv, G. and Lidor, R. (2010). "Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies". *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 20(4), 556-567.

EKLER

EK 1

ETİK KURUL ONAY

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği

Sayı : E-84026528-050.01.04-2300287603 26.11.2023
Konu : Başvuru İncelenmesi

Sayın Prof. Dr. Hürmüz KOÇ

Yürütücülüğünüzü yapmış olduğunuz 2023-YÖNP-0853 nolu projeniz ile ilgili Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Komisyonu'nun almış olduğu 23.11.2023 tarih ve 14/11 sayılı kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

KARAR 11- Sorumlu yürütücülüğünü **Prof. Dr. Hürmüz KOÇ**'un yaptığı ve proje araştırmacısı **Nilay ÜNVER** tarafından gerçekleştirilen "Air Alert Antrenman Programının Dikey Sıçrama ve Bazı Seçilmiş Parametrelere Etkisi" başlıklı araştırmanın, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Komisyonu ilkelerine **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.