T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PAP ANTRENMANININ KADIN VOLEYBOLUNDA ÇEVİKLİK SIÇRAMA VE SMAÇ HIZINA ETKİSİ

ASLIHAN SİNANOĞLU

DANIŞMAN
DOÇ.DR. ÖZLEM KIRANDI

HAREKET VE ANTREMAN ANABİLİM DALI

İSTANBUL-2020

Bu çalışma 02.10.2020 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Doç. Dr. Özlem KIRANDI
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Spor Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Osman ATEŞ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Spor Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Mustafa EROL
Boğaziçi Üniversitesi

BEYAN

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

Aslıhan SİNANOĞLU (İmza)

İTHAF

Yapmış olduğum bu çalışmayı; oğlum Sinan Sinanoğlu ve eşim Esat Sinanoğlu'na ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca engin bilgi ve tecrübesiyle her zaman yanımda olan ve desteğini benden eksik etmeyen danışman hocam İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü Başkanı Doç.Dr. Özlem Kırandı'ya

Tez çalışmam ve ölçümlerim için bana salonlarını ve imkanlarını açan İstanbul ilinde etkinliklerine devam eden iki güzide kulübümüzün yetkililerine, antrenörlerine ve efor sarf eden tüm sporcu arkadaşlarıma,

Tezimin başlangıcından bu yana destek olan arkadaşım Arş.Gör. Dolunay Saray'a,

Tez çalışmam boyunca zor zamanlarımı kolaylaştırıp her zaman yanımda destek olan ve bana olan inancını hissettiren eşim Esat Sinanoğlu, annem Ayşegül Atıkır'a , tüm aile bireylerime, canım oğlum Sinan Sinanoğlu'na ve benimle gurur duyduğunu hissettiğim babam İrfan Atıkır'a,

Teşekkürü borç bilirim..

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....İİİ
İTHAF..... İV
TEŞEKKÜR.....V
İÇİNDEKİLER..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ.....Vİİİ
ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ..... İ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ..... İ
ÖZET.....İİ
ABSTRACT.....İİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....1
1.1. Araştırmanın Amacı.....2
1.2. Hipotezler.....2
1.3. Varsayımlar.....3
1.4. Sınırlılıklar.....3
2. GENEL BİLGİLER.....4
2.1. Voleybol.....4
2.2. Voleybolda Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimler.....5
2.3. Voleybolda Smaç ve Önemi.....6
2.4. Kuvvet ve Kuvvetin Türleri.....7
2.4.1. Voleybolda Kuvvetin Önemi.....8
2.5. Çeviklik.....8
2.6. Dikey Sıçrama.....9
2.7. Geleneksel Kuvvet Antrenman Yöntemi.....10
2.8. Aktivasyon Sonrası Potansiyelizasyon (PAP).....11
2.8.1. Aktivasyon Sonrası Potensiyelizasyonu Etkileyen Faktörler.....13
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....16
3.1. Araştırma Modeli.....16
3.2. Evren ve Örneklem.....16
3.2.1. Örneklemin Belirlenmesi.....16
3.3. Bağımlı Bağımsız Değişkenler.....17

3.4. Veri Toplama Yöntemleri 17
3.4.1. Egzersiz Protokolü 17
3.4.2. PAP Antrenman Protokolü 18
3.4.3. Geleneksel Kuvvet Antrenmanı 20
3.4.4. Kuvvet Antrenmanlarında Uygulanan Hareketler 20
3.5. Araştırmada Kullanılan Gereçler 20
3.5.1. Antropometrik Ölçümler 21
3.5.2. T-Testi Çeviklik Testi 21
3.5.3. Dikey Sıçrama Testi 23
3.5.4. Smaç Adımlaması ile Dikey Sıçrama Testi 27
3.5.5. Smaç Hızı Ölçümü Testi 28
3.6. Verilerin Analizi 28
4. BULGULAR 29
5. TARTIŞMA 35
KAYNAKLAR 42
FORMLAR 50
Form 1. Katılımcı Formu 50
Form 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu 51
ETİK KURUL KARARI 54
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 55
ÖZGEÇMİŞ 56

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. PAP Antrenman Programı 18
Resim 3.1. PAP Antrenman Modeli Görselleri 20
Tablo 3.2. Geleneksel Kuvvet Antrenman Modeli 20
Resim 3.2. T Testi Drili 22
Resim 3.3. T Testi 22
Resim 3.4. Sağ Bacak Dikey Sıçrama 24
Resim 3.5. Eller Belde Dikey Sıçrama 25
Resim 3.6. Eller Serbest Dikey Sıçrama 26
Resim 3.7. Smaç Adımlamasıyla Dikey Sıçrama 27
Tablo 4.1. Denek ve Kotrol Grubu Oyuncularının Yaş (yıl), Boy (cm) ve Ağırlık (kg) Değerlerinin Karşılaştırılması 29
Tablo 4.2. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri 30
Tablo 4.3. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test) 31
Tablo 4.4. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri 32
Tablo 4.5. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test) 33
Tablo 4.6. Denek ve Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması 34

ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Voleybol Saha Ölçüleri. 5
Resim 3.1. PAP Antrenman Modeli Görselleri 20
Resim 3.2. T Testi Drili 22
Resim 3.3. T Testi 22
Resim 3.4. Sağ Bacak Dikey Sıçrama 24
Resim 3.5. Eller Belde Dikey Sıçrama 25
Resim 3.6. Eller Serbest Dikey Sıçrama 26
Resim 3.7. Smaç Adımlamasıyla Dikey Sıçrama 27

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ATP-CP: Fosfojen Sistemi

CA: Kalsiyum

Ca2+: Kalsiyum İyonu

MaksVO^2: Maksimum Oksijen Kapasitesi

ml/kg/dk: Mili kilogram dakika

MET: Metablik Eşik

PAP: Post Activation Potentiation (Aktivasyon Sonrası Güçlenme)

RM: Maksimum Tekrar

ÖZET

Sinanoğlu, A. (2020). Tezin Adı: PAP Antrenmanın Kadın Voleybolunda Çeviklik, Sıçrama ve Smaç Hızına Etkisi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Yüksek Lisans. İstanbul.

Elit düzeyde kadın voleybolcuların kuvvet antrenmanlarında uygulanan (haftada 3 gün, 8 hafta) geleneksel yöntemler ile bir egzersizden sonra nöromüsküler sistemin akut bir uyarılması anlamına gelen PAP antrenman yönteminin dikey sıçrama, çeviklik ve smaç hızına etkisi araştırılan bu çalışmada, Sultanlar Kadın Voleybol Liginde oynayan iki İstanbul kadın voleybol takımı araştırmaya katılmıştır. Araştırmaya toplamda 26 kadın katılmıştır. Takımlardan biri rastgele olarak Denek, diğeri ise Kontrol grubu olarak atanmıştır. Katılımcıların yaşları 29,08±5,45, boyları (cm) 1,86±0,06 ve beden ağırlıkları (kg) 68,81±5,57 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında yaş (yıl), boy (cm) ve ağırlık (kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol ve Denek gruplarındaki tüm sporculara, performans verilerinin başlangıç noktasını belirlemek ve 8 haftalık kuvvet egzersizlerini sonunda antrenman etkisini karşılaştırmak için T Testi, Sıçrama ve Smaç hız ölçümleri uygulandı ve ölçümler ön test ve son test şeklinde değerlendirildi. Çalışmada Ön test ve Son test karşılaştırması için Wilcoxon testi, deney ve kontrol grubu karşılaştırmalarında Mannwhitney U testi uygulandı. Sonuçlar $p<0,05$ ve $p<0,01$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Denek grubu oyuncularının T Testi, Kollar Serbest ve Tek Sol Bacak ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubu oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Eller Belde, Tek Bacak Sol ve Smaç Hız ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu hesaplanmıştır ($p<0,05$). Her iki takımın ön ve son test ölçümlerinin karşılaştırılmasında ise sadece Smaç hız ön ve son testinde denek ve kontrol gruplarının ön ve son test değerleri arasında, denek grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Postaktivasyon Antrenman, Hız, Çeviklik, Smaç, Sıçrama.

ABSTRACT

Sinanoğlu, A. (2020). Name of Thesis: The Effect of PAP Training on Agility, Jumping and Spike Speed in Women's Volleyball. Istanbul University-Cerrahpaşa Postgraduate Education Institute. Postgraduation. Istanbul.

In this study where impact of PAP training method, meaning acute stimulation of neuromuscular system following traditional methods applied at elite level after force training of female volleyball players (3 days a week for 8 weeks) and after an exercise, on vertical jumping, agility and spike speed is investigated, two Istanbul female volleyball teams playing at Female Volleyball Sultans league have participated in the research. 26 women have participated in research in total. One of the teams was randomly assigned as subject group and the other was assigned as control group. It was determined that ages of participants were 29,08+/-5,45, their heights (cm) were 1,86+/-0,06 and their body weights (kg) were 68,81+/-5,57. There is no statistically meaningful difference among the groups with respect to their age (year), height (cm) and weight (kg) values ($p>0,05$). T test, jumping and spike speed measurements are applied to all sporters in control and subject groups in order to determine starting point of performance data and to compare training impact at the end of strength exercises for 8 weeks and measurements are evaluated in the form of pre-test and post-test. In the study, Wilcoxon test is applied for comparison of pre-test and post-test and Mann Whitney U test is applied in comparisons of subject and control groups. Results are evaluated at levels of $p<0,05$ and $p<0,01$. A statistically important difference was found between T test, free arms and single left leg pre-test and post-test measurements of players in subject group ($p<0,05$). It was calculated that there was a statistically meaningful difference between T test, step jumping, hands at the waist, single left leg and spike speed pre-test and post-test measurements ($p<0,05$). In the comparison of pre-test and post-test measurements of both of the teams, a statistically meaningful difference was found in favor of subject group, only in spike speed pre-test and post-test with respect to pre-test and post-test values of subject and control groups ($p<0,05$).

Keywords: Post-activation, Training, Speed, Agility, Spike, Jumping.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişmekte olan spor bilimi ve beraberindeki sporcuların hazırlık seviyesinin temelleri vücudun psikolojik ve değişik fiziksel yüklenmelere karşı nedenli uyum gösterdiğine bağlantılı olarak geçmişten bugünümüze farklılaşarak büyüyen görüşlerin üzerine kurulmaktadır (Bompa ve Haff, 2011).

Antrenman, psikolojik ve fiziksel olarak sporcuların performans düzeylerini en yüksek seviyeye taşıyabilmek için programlanmış hedefe doğru yöneltilmiş ve yöneltilen hedefe göre yapılan çalışmaların bütünüdür (Murat ve ark. 2005).

Antrenman kuramının amacına bakıldığında ise yapılan spor dalındaki verim seviyesini en ideal seviyeye taşıyabilmek için ilgili spor dalındaki sporcunun beceri ve iş görebilme seviyesini geliştirmektir (Bompa ve Haff, 2011).

Bütün spor dallarının temel amacı, yapılan sporun gerektirdiği fiziksel niteliklerin süreklilik ile uyum yaratabilmesi ve sporu uygulayan bireylerin performansını yükseltmektir (Tez ve Sadak, 2018).

Ülkemizdeki Voleybol takımlarının son yıllarda gerek kulüp gerekse milli takım düzeyinde elde etmiş oldukları popülarite ve yükselişe istinaden voleybol antrenman modellerinde çeşitlik aranmasına sebep olmuştur. Voleybol sporcusunda bulunması istenen kondisyonel yetileri düşünüldüğünde ise dayanıklılık, patlayıcı kuvvet, çabuk kuvvette devamlılık, reaksiyon sürati ve benzeri biyomotor yetiler dikkat çekmektedir (Acar, 2001).

Geçmişten günümüze dek spor antrenörlerinin ve aynı zamanda spor bilimcilerinin antrenman kavramına bağlı olarak birden fazla methodu kullanarak ve deneyerek gelişim kazandırmaları bilimsel temel ile birlikte artmaktadır. Spor dallarında uygulanan kuvvet antrenmanları kendi vücut ağırlığı ile birlikte yapılanların dışında farklı ekipmanlar ile yapılmaktadır (Cin, 2018).

Voleybol sporunu uygulayan sporcularda bulunması beklenilen biyomotor yetiler düşünüldüğünde patlayıcı kuvvet, çabuk kuvvette devamlılık, reaksiyon sürati, dayanıklılık gibi yetiler önem arz etmedir (Acar, 2001). Güç ve performansı en üst seviyeye taşımak için uygun antrenman yöntemleri antrenörler ve sporcular tarafından araştırılmaktadır. Rekabet düzeyi yükseldikçe sporcuların performanslarını en üst

düzeye çıkartıp sergileyebilmek için çok yoğun uğraş göstermektedirler. Bundan dolayı atletik performansı en yüksek seviyeye çıkartmak ve en uygun antrenman şeklini bulup çok daha iyi hale getirmek gereksinime dönüşmüştür (Stone ve ark. 2008).

Son zamanlarda özellikle aktivasyon sonrası güçlenme diye adlandırılan PAP antrenman modelinde sporcuların fiziksel performanslarını geliştirmek için tercih edilip uygulanmaya başlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Voleybola özgü seçkin güç, kuvvet, sürat ve sıçrama yetilerinin branş içindeki yeri düşünüldüğünde PAP antrenman modelinin voleybol sporunda önemli bir yer sahibi olabileceği, voleybol temel teknikleri oluşturan hareketlerin alt yapısı olan dikey sıçrama, çeviklik, güç ve patlayıcı kuvvete istinaden farklı kuvvet antrenman modeli olarak alternatif yaratacağını düşünülmektedir.

Dolayısıyla yapılacak çalışmanın kullanılan PAP antrenman modelinin özelliklerin incelenmesi ve aynı zamanda geleneksel yöntem ile çalışan sporcuların performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yapılan araştırmada elit düzey bayan voleybolcuların kuvvet antrenmanlarında uygulanan (haftada 3 gün – 8 hafta) geleneksel yöntem ile PAP antrenman yönteminin dikey sıçrama, çeviklik ve smaç hızına etkilerinin karşılaştırması amaçlanmıştır. Çalışmamızdan elde edilen sonuçların voleybol antrenman programlarında özellikle kuvvet antrenman yöntem ve uygulamalarında antrenörlere alternatif bir yol yaratacağı diğer bir amacıdır.

1.2. Hipotezler

1) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre smaç hızında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

2) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre çeviklik performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

3) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre sıçrama çeşitlerindeki (adım sıçrama, kollar serbest, eller belde, tek bacak sağ, tek bacak sol ile sıçrama) performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

1.3. Varsayımlar

Çalışmaya katılan tüm sporcuların uyguladıkları tüm testlerin aynı zamanda aynı şartlarda olduğu, yapılan çeviklik t-testi, dikey sıçrama testleri ve smaç hızı ölçümü testi öncesinde tüm sporculara aynı şekilde uyarıldıkları ve test uygulamalarında tam olarak konsantre oldukları varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırma Türkiye Kadın Voleybol Sultanlar Ligi'nde mücadele eden iki elit takımın voleybolcuları ile sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Voleybol

Tanınan spor dallarının ilk sıralarında yer alan ve milyonların severek oynadığı, yarışma ve takım sporu olan voleybol sporunun bir benzeri 1590'lı yıllarda İngiltere'de oynandığı düşünülmektedir. Mintonette ismi ile ilk kez 1895 senesinde Amerika Birleşik Devletlerinde William G. MORGAN adlı beden eğitimi öğretmeni tarafından genç iş adamlarını tek düze ve sıkıcı olan iş hayatlarından kurtarıp spor yapmalarını sağlamak amacı ile başlatılmıştır (Kabasakal ve Şahan, 2009).

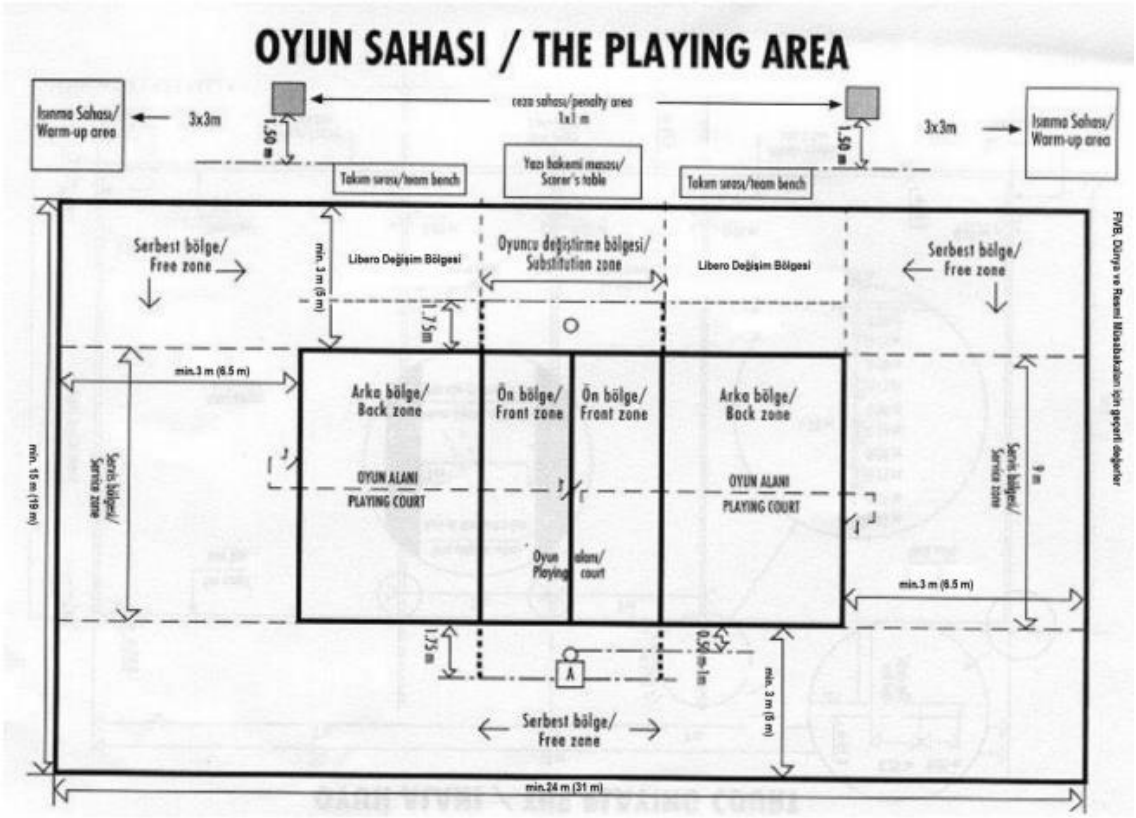
Keşfedildiği zamanlarda hedef sadece topu yumruk ya da kollarla rakip tarafa göndermekten ibaret iken Filipinlilerin smaç temel tekniğini 1913 Manila Uzak Doğu oyunlarında kullanmasıyla eğlence voleybolundan güç voleyboluna geçiş başlamış ve kuvvetin de fazlasıyla önemli bir hale geldiği bir spor dalı olmuştur (Bengü, 1983). Modern voleybola geçiş başladığından beri devamlı gelişim göstermekle birlikte beraberinde kompleks hareketeri de içermektedir.Ortalama bir maç esnasında 250-300 tane yüksek seviyede güç gerektiren hareketler yapmaktadır (Cinemre ve Ünver, 2013).

Voleybol sporu 9m x 18m olan saha ölçülerinde altı kişi bir takım oluşturacak şekilde karşılıklı iki takım olarak oynanır. Oyuncuların amaçları oyun sahasını ikiye bölen file üzerinden topu karşı takımın oyun sahasına düşürmeyi ve aynı zamanda kendi oyun alanına topu düşürmemektir.Voleybol takımında bulunan oyuncuların karşı takıma topu gönderirken topa üç kez dokunma hakkına sahiptirler (Fröhner, 1999).

Oyun sahasının tam ortasında sahayı iki eşit parçaya bölen erkek voleybol oyuncuları için 2.43m ve kadın voleybol oyuncuları için 2.24m yüksekliğinde, en olarak 1m genişliğinde 9.50m uzunluğunda ve 10cm'lik karelerden oluşan file bulunmakta olup iki takım karşılıklı şekilde 6 – 6 olarak yerleşirler (Kabasakal ve Şahan, 2009).

Servis temel tekniği ile voleybolda oyun başlar ve servis atışını kullanan sporcu topu filenin üzerinden karşı taraftaki oyun sahasına gönderir. Topun alana düşmesi, dahil olmayan alana gitmesi veya bir takımın hatasına kadar oyun devam eder.Topun yere düşmesine kadar devam eden sürece ralli denir ve ralli kazanan takım bir sayı alır. Servis atışını karşılayan takım ralli kazandığında bir sayı alıp beraberinde servis atışı kullanmaya hak kazanır böylece oyuncular saat yönünde olmak üzere bir tur dönerler.

Takımlar iki sayı fark ile 25 sayı aldıkları zaman seti, 3 set alınması halinde maçı kazanırlar. Setlerde 2-2 beraberlik halinde tie-break diye adlandırılan 15 sayılık son set oynanır ve en az iki sayı fark ile sonuca giden takım maçı kazanır (Kl ve ark. 2010).



Şekil 2.1. Voleybol Saha Ölçüleri. Türkiyve Voleybol Fedeasyonu (http://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/2017-2020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf).

2.2. Voleybolda Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimler

Voleybol performansı için "Genel" ve "Özel" olarak iki bölümden oluşan fiziksel hazırlık bölümünün her birinin farklı bir değeri bulunmaktadır. Voleybol becerileri özel fiziksel yetenekler ile bütün haline gelmiştir. Bu tanıma smaç adımlamasını uygularken sürat; smaç vuruşu için güç; alan savunmasında ise sürat ve gücü örnek gösterebiliriz (Baacke, 1997).

Elit düzeyde voleybol oyuncusunda olması gereken özellikler; boy ve kol uzunluğu, omuzlardaki geniş yapı,anaerobik ve aerobik kapasitenin yüksekliği,baskı ve yorgunluğa karşı koyabilme,oyun zekası ve takım ruhunu taşıyabilme olarak sıra halinde verilebilir (Herzog, 1996).

Voleybolda sporcunun sıçrama yeteneği ile birlikte antropometrik özellikler fiziksel uygunluk yönünden ve performans bakımından bir takımın başarısına doğrudan etki eden bir durumdur (Clarke, 1975). Fiziksel uyguluk seviyesinin yeteri kadar sahip olmayan sporcularda gerçekleşen yorgunluk düzeyi,performansı en yüksek seviyeye çıkartan sinir-kas koordinasyonuna olumsuz etki eder ve beraberinde teknik seviyenin istenilen düzeyde yapılmasını zorlaştırır (Temoçin ve ark. 2004; Herzog, 1996). Yapılan araştırmalar voleybol sporcularındaki fiziksel performans durumunu kas gücü, sporcunun yaşı, yağ düzeyi, alt ekstremite, omuz ve kalçanın kas gücü aynı zamanda balansı olarak ifade edilmektedir (Ergun ve Baltacı, 2006; Usgu, 2006).

Voleybol oyunu gerçekleştirirken gereken enerji daha fazla ATP-CP enerjisine bağlıdır. Yalnız maç sırasında ardı ardına uygulanan birçok patlayıcı efor sırasında boşalan ATP-CP depoları dinleme durumunda iken aerobik enerji aracılığıyla tekrardan dolmaktadır (Künstlinger ve ark. 1987). Elit seviyedeki erkek voleybol oyuncularında alınan $MaxVO^2$ değerleri 43,2-65,2 ml/kg/dk değerler olmasına karşın elit kadın voleybol oyuncularında alınan değerler sonucu 33,0-52,7 ml/kg/dk'dır (Reilly ve ark. 1997). Alaktasit Anaerobik ve kısmen Aerobik enerji üretim sistemini temelde voleybol oyunu geliştirir aynı zamanda gerektirir.Yapılan diğer çalışmalar neticesinde bunlara ek olarak voleybol sporunda maksimum oksijen kapasitesi kadınlarda 40-56 ml/kg/dk, vücut yağ yüzdesi kadınlarda %10-18 maç esnasında 8,0 met olup erkeklerde maksimum oksijen kapasitesi 44-60 ml/kg/dk, vücut yağ oranı ise %7-15 met olarak tespit edilmiştir (Kenney ve ark, 2011).

2.3. Voleybolda Smaç ve Önemi

Voleybol sporunda uygulanan seyir zevki en yüksek olan öğrenilmesi için sabırsızlanılan temel teknik smaç tekniğidir.Birbirini seyreden fazların birleşmesi sonucu ortaya çıkan smaç tekniğini öğretilirken analitik bir yöntem ile öğretilmesi gerekir. Smaç tekniğinde diğer tekniklere farklılık olarak yatay hızın dikey hıza çevrilmesi akabinde havada bedeni kontrol edebilme yetisi ve o esnada maksimum güç uygulanması gerekmektedir (Eralp ve ark. 2005).

Voleybol sporu yapan oyuncuların yüksek teknik, taktik ve atletik talepleri olan karmaşık bir disiplidir. Servis atmak, servis karşılamak ve topa sert vuruş ile smaç tekniğini gerçekleştimek şeklinde eylemler birbirine eşlik eder. Voleybolda başarı elde

etmek için güçlü bir hücum sistemi olması arzu edilir ve modern oyunda ana hücum şekli smaç veya servis tekniğidir.

Voleybolda sonuca gitmenin en etkili yollarından biride smaç temel tekniğinin vuruş performansının yükseğe çıkarılmasıdır. Hücumu güçlü yapabilen taraf, sayı almak için fırsat yaratacaklardır (Yeniçeri ve Hindistan, 1998). Genellikle voleybol sporunda hücum organizasyonları smaç temel tekniği ile bitirilir. En az iki smaçör pasörlük yapan oyuncunun taktiği ile peş peşe sıçrama gerçekleştirmek durumda kalır. Dolayısıyla müsabaka esnasında oluşan atak smaç sıçraması ile gerçekleşir. Çoğunlukla köşe bölgelerden hücum yapılır ve hücum çizgisi diye adlandırılan 3 m çizgisinin arkasından yaklaşma koşusuna başlarlar (Jonathan ve Roald, 2003).

Voleybolda beş temel tekniğin içindeki en etkili hücum silahı smaç tekniğidir ve direk puan kazanmayı sağlayan tekniklerdendir (Korkmaz, 2003; Selinger 1986; Dearing, 2003). Aynı zamanda maç ısınmasında yapılan güçlü ve gösterişli hücumların motivasyona olan etkisinin pozitif yönde olduğu bilinmektedir (Beal ve Murphy 1989). Hızlı hücum kullanabilmek için topa çabuk giriş yapıp topa yakın olacakları için smaç adımlamasında kullandıkları adım sayıları normal adımlamaya göre azdır ve gelen pasın yüksekliği, hızı yapılacak atağın zamanlamasına tesir eder. Farklı yüksekliğe sahip olan paslara topla buluşmak için farklı zamanlarda giriş yapılmaktadır (Korkmaz, 2003).

2.4. Kuvvet ve Kuvvetin Türleri

Fizyolojik yaklaşımda kuvvet tanımı kas grubunun veya kasın belirli bir dirence karşı koymak ya da yenmek için ürettiği gerginliğe kas kuvveti olarak adlandırılır.Sporda kuvvet tanımı ise rakip takımın ortaya koyduğu dirence, yer çekimine veya herhangi bir cismin ağırlığına karşı koymaya ya da alt etmeye yönelik tüm kasların yarattığı etkidir (Muratlı ve Hindistan, 2018). Yapılan spor dallarında branşa özgü ihtiyaç duyulan kuvvete özel kuvvet, belirli bir spor branşına yönelik olmadan tüm kasların kuvvetine genel kuvvet denir (Dündar, 2007).

Maksimal kuvvet: Büyük bir dirence karşı konulması ya da yenilmesi gerektiren sporlarda verimi belirleyicidir (Dündar, 2007). Yavaş kasılma ile kas sisteminin istemli şekilde üretebildiği en büyük kuvvettir (Muratlı ve Hindistan, 2018).

Çabuk kuvvet: Sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılması sonucu ürettiği en büyük kuvvet ile bir direnci yenebilme yetisi olarak tanımlanır (Muratlı ve Hindistan, 2018).

Kuvvette devamlılık: Uzun süreli ya da sürekli olarak kuvvet gerektiren çalışmaların tümünde organizmanın yorulma durumuna gösterdiği karşı koyma yeteneğidir (Sevim, 2007).

Kuvveti etkileyen faktörler: Merkezi sinir sistemi, cinsiyet ve yaş, antropometrik ölçüler, kas metabolizması, motivasyon, ısınma,enerji metabolizması, intermüsküler (kaslar arası) ve intramüsküler (kas içi) koordinasyon, ısı, toparlanma (Sevim, 2007).

2.4.1. Voleybolda Kuvvetin Önemi

Voleybolda kuvveti belirleyen hareketlere ve becerilere bakıldığında voleybol temel teknik ve becerilerin yanında oyun hareketlerini de göz önüne alındığında (adım almadan blok ve ya smaç sıçrama, çift ayak ve ya tek ayak sıçrama, adım alarak yapılan sıçramalar, manşet pas, parmak pas, hücum-defans, kısa ve uzun mesafeli koşu ve yürümeler, dengeli ya da dengesiz konma, öne / yana / geriye planjon, yavaşlama, ivmelenme) ne tür bir kuvvet alıştırmaları yapılabilir olduğu görülmektedir (Black, 1995; Martinez, 2017; Marques ve ark. 2006; Dupuis ve Tourny-Challot, 2003).

Görüldüğü üzere voleybol oyun şeklinde süratli değişen ve düzenli olmayan aralıklarla uygulanan alaktik ve aerobik yapıda çok sayıda değişik hareketler görülmektedir. Adımlayarak ya da adımlamadan, tek ayak ya da çift ayak, ani reaksiyon vererek süratlenmeli ya da yavaşlamalı, kolları kullanarak ya da kullanmadan uygulanan fazlasıyla hareket bulunmaktadır (Açıkada, 2018).

Voleybolda performansı gösteren beceriler de dikey sıçrama yüksekliği ile beraber topa maksimum hızda smaç vurabilme kabiliyeti bulunmaktadır. Voleybolda performansı gösteren beceriler de dikey sıçrama yüksekliği ile birlikte topa maksimum hız ile smaç vurabilme yetisi oyunun gidişatına etki ettiğinden patlayıcı kuvvetin geliştirilmesi, dikey sıçrama ile beraberinde smaç vurma hızınında geliştirilmesi oyun gidişatı için mühimdir (Forthomme ve ark, 2005; Hedrick, 2007).

2.5. Çeviklik

Çeviklik; iki belirli mesafe arasında kuvvet, hız ve sinir-kas koordinasyonunun sayesinde vücudu mümkün olan en üst seviyede hızlı, akıcı ve kontrol ile birlikte

hareket ettirebilme aynı zamanda yön değiştirebilme olarak tanımlanmaktadır (Turner, 2011). Farklı bir tanımla ise bir uyarana cevap olarak komple vücudun hız ve yön değiştirme olarak verdiği cevaba çeviklik denilebileceği belirtilmektedir (Sheppard ve Young, 2006).

Çeviklik becerisi içeriğinin geliştirilmesinde, ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde birden fazla görüşe sahip ve aynı zamanda araştırılmaya devam eden sportif bir kavramdır. Uzun yıllar boyunca yapılan çalışmalarda, hareketleri hızlı yapabilme, aniden durabilme, yön değiştirebilme ve tekrardan başlama gibi özellikleri içinde bulunduran kalıplar kullanılmıştır. (Chelladurai, 1976; Kirby, 1971; Zemkova, 2016).

Çeviklik için fiziksel özellikler olan yön değiştirme,sürat ve beraberinde kuvvet bir yana sezgi, algılama yeteneği, karar verme, görsel tarama gibi bilişsel faktörler yapılan çalışmalar sonucu fazlasıyla önem taşıdığı belirtilmiştir (Armstrong ve Greig 2018; Zemkova, 2016). Örnek verecek olunursa bir çok spor dalında karşı takımdaki oyuncuya, kendi takımındaki oyuncuya veya topa tepkide bulunmayı gerektirecek durumlar söz konusudur. Atletik performanstaki bu bileşen çeviklik şeklinde adlandırılmaktadır ve başarıya ulaşmak adına çok fazla önem taşıdığı belirtilmektedir (Greig ve Naylor, 2017; Young ve Farrow, 2006).

Çeviklik takım sporlarında performansta önemli belirleyici olarak kabul edilen bir beceridir (Drake ve ark. 2017). Düz bir doğrultudaki koşu önemli bir atletik faktör olmasına karşın, farklı branşların yanı sıra takım sporlarında herhangi bir uyarana tepki namına yön değiştirme, ivmelenme ve durma hareketlerinin çoğunluğu sağladığı belirtilmektedir. Örnek olarak, spor branşlarında rakip takımdaki oyuncudan kurtulabilmek, yakalayabilmek veya aldatmak için top ya da karşı takıma tepkide bulunmak çevikliği fazla sporcularda üstünlük sağladığı belirtilmektedir (Özbay ve ark. 2018). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda voleybol branşındaki sporcuların müsabaka ve aynı zamanda antrenman sırasında performansa etkisi olan önemli bir beceridir (Cin, 2018).

2.6. Dikey Sıçrama

Dikey sıçrama hareketi dikey düzlemde mümkün olduğunca yerden yüksekliğe ulaşmaktır. Hareketin yönü ilk olarak yukarı yön olarak gösterilebilir ve örnek olarak

ise engel üzerinden atlama ve beraberinde kasa üzerine sıçrama gösterilebilir (Kahramanoğlu 2006; Dündar 2007).

Bilhassa takım sporlarından basketbol, hentbol ve voleybol gibi sıçrama hareketinin fazlasıyla önem teşkil ettiği spor dallarında sıçrama kabiliyetinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Spor yapan bireylerin sıçrama performansına kuvvet, esneklik, patlayıcılık ve teknik etki etmektedir (Aktuğ, 2013).

Voleybol oyuncularında çok önemli nöromuskuler performans özellikleri olan bacak ekstansör kaslarının sıçrama gücü ve patlayıcı kuvvetidir (Şimşek ve ark. 2007). Voleybol sporunda düzensiz aralıklar ile müsabaka ve antrenman sırasında blok ve smaç gibi sıçramaya yönelik hareketler bu branşın temelinde bulunmaktadır (Tez ve Sadak, 2018).

Sıçrama yüksekliği voleybolda önemli bir performans kriteridir (Forthomme ve ark. 2005; Gabbet ve Georgieff, 2007; Smith ve ark.1992).

Sıçramalar genellikle blok, smaç ve servis teknikleri sırasında kullanılır. Dikey sıçramalardan farklı olarak, ani smaç sıçrama hareketinden önce üç adım halinde smaç adımlaması gelir (Sunay, 2016). Klasik atlama hareketlerine benzer şekilde, çömelme sıçraması (SJ) ve karşı hareket sıçraması (CMJ), SPJ sırasında kütle merkezinin (CoM) hızlanması her iki bacak tarafından da incelenir. Bununla birlikte, plaj voleybolunda basınç tabanlıklarla yapılan ölçümler, bacaklardaki kuvvet üretiminin asimetrik olduğunu ortaya koymuştur (Bartın, 2016).

2.7. Geleneksel Kuvvet Antrenman Yöntemi

Vücudun genel olarak fizyolojik adaptosyonunu barındıran çalışmalara geleneksel kuvvet antrenmanı denebilir. Bu durum iki şekilde nörolojik ve morfolojik olarak incelenebilir. Bahsettiğimiz iki kısım motor ünite aktivasyonu, kasın senkronizasyonu, refleks tendonları gibi nörolojik durumları içerirken, kas büyüklüğü, kas lifleri, kas hipertrofisi ve kas yapısındaki farklılıklarıda morfolojik faktörler bulundurmaktadır (Folland ve ark. 2007). Kuvvet antrenman şekillerinde geleneksel olarak, dairesel antrenman, süper set, piramidal yöntem, klasik setleme, basamaklı artan ve dalgasal yüklenme yöntemi olarak dikkat çekmektedir. Bütün bu antrenman yöntemlerinin ortak olarak belirli tekrar sayılarına ve tekrardan oluşmuş setler aralarında dinlenme verilmesidir. Spor dallarından voleybol branşı üzerindeki

çalışmalara bakıldığında, voleybol branşına özel kuvvet çalışma yöntemlerinin genel olarak geleneksel antrenman yöntemleri tercih edildiği bilinmektedir (Sanchez-Moreno ve ark. 2016).

2.8. Aktivasyon Sonrası Potansiyelizasyon (PAP)

Aktivasyon sonrası potansiyelizasyon (PAP), bir kondisyon kontraksiyonundan sonra kas performansında bir artış olarak tanımlanır. Koşullandırma kasılma maksimum bir istemli kasılma (Hanada ve ark. 2000), uyarılmış bir tetanik kasılma (tetanik güçlendirme sonrası) (Desmedt ve Hainaut, 1968) veya bir dizi uyarılmış seğirme (Sale, 2002) olabilir. Aktivasyon sonrası potansiyeli diğer bir şekilde PAP olarak bilinen post aktivasyon sonrası güçlendirme olarak ifade edilen terim en temel haliyle bir egzersizden sonra nöromüsküler sistemin akut bir uyarılmasını anlatmaktadır.

Sporda güç gelişimi gerekliliğinin tartışmaya ihtiyaç yoktur. Bu nedenle antrenörler, sporcular ve sertifikalı güç ve kondisyon uzmanları kas gücü gelişimine yönelik çalışmalara adanmıştır. Gücü arttırmak için mevcut eğitim programları direnç ve/veya pliometrik tekniklerden oluşur. Kombinasyon hem kas hipertrofisini hem de nöromüsküler adaptasyonları arttırarak güç çıkışını maksimuma çıkarmaktadır (Adams ve ark. 1992; Blakey ve ark. 1987; Fatouros ve ark. 2000; Kotzamanidis ve ark. 2005). İki tür kombinasyon eğitimi geliştirlmiştir. Karmaşık eğitim ve kompleks eğitim. Karmaşık eğitim seansında direnç egzersizleri ile biyomekanik olarak benzer pliometrik egzersizler arasında değişir. Kompleks eğitim, gelişmiş eğitimden kaynaklanan güç üretimini diğer eğitim programı tasarımlarından daha iyi geliştirmektedir (Masamoto ve ark. 2003). Kompleks antrenman esnasında düşük hız ile yüksek yük kullanılmakta olan antrenmanda yüksek hız ile düşük yük mevcut olan egzersiz kullanılmasıyla PAP antrenman vasıtasıyla gücün ortaya çıkartılması artmaktadır (Gençtürk, 2019). PAP'tan sorumlu temel mekanizma hem kas içi hem de kaslar arası çeşitli nörofizyolojik yanıtların bir kombinasyonudur. PAP'ın etkilerine katkıda bulunabilecek çoklu nörofizyolojik mekanizmalar var gibi görünse de, özellikle en büyük etkileri sağladığı düşünülen üç tane vardır. 1. Düzenleyici hafif zincirlerin fosforilasyonu, 2. Potansiyel H-refleks yanıtı, 3. Kas liflerinin parazit açısı (Tillin ve Bishop, 2009).

Aktivasyon sonrası güçlendirme mekanizmaları PAP olgusunu açıklamak için 3 temel mekanizma önerilmiştir. Maksimal ya da maksimuma yakın sitimülasyondan sonra kasın potansiyel durumu için en makul açıklama miyozin düzenleme hafif

zincirlerinin fosforilasyonudur (Paasuke ve ark. 1996; Rassier ve Macltosh, 2000; Sale, 2002). Bu mekanizma esas olarak sarkoplazmik retikulumdan salınan Ca2+ yoluyla aktin-miyozin etkileşimi ile ilişkilendirilir (Sale, 2002; Hodgson ve ark. 2005). Bundan farklı olarak, aktin miyozin kompleksinde daha fazla ATP'nin temin edilmesinden sorumlu miyozin hafif zincir kinazı, aktin miyozin çapraz köprüleme oranını arttırmaktadır. Dolayısıyla maksimum şartlandırma uyarısı çapraz köprülerin güç çıkışını arttırmaktadır ve bununla birlikte bu sonuç patlayıcı hareketlerin performansını arttırmaktadır (Hodgston ve ark. 2005).

Diğer bir tanımda ise sinaptik kavşakta ile omurilik kord seviyelerinde ön yüklemeli hazırlık çalışması sırasında uyarılma potansiyellerinin geçirgenliğini yükseltmekten yükümlü olabileceği söylenmiştir (Lima ve ark. 2014).

Üçüncü ve son teoride; kasta mevcut olan pennat açıda azalma meydana getireceği düşünülen güçlendirilmiş uyaranın yarattığı sonuçta kas fibrilinden tendona gelen gücün doğrudan aktarılmasına izin verip güç ile kuvvette artışa sebep olabileceği anlatılmıştır (Lima ve ark. 2009). Bu teorilerden dolayı PAP antrenmanın kuvvet çalışmalarında kullanılması atletik performansa etkili olabileceği literatürdeki çalışmalarda ifade edilmiştir. (Gençtürk, 2019; Scott ve ark. 2017; Sun ve Liu, 1998).

Antrenörler PAP prensiplerini ağır direnç egzersizlerinin yapıldığı eğitim protokollerine uyguladılar, karmaşık antrenman olarak anılan patlayıcı pliometrik egzersizler yapılmadan önce gerçekleştirilmiştir (Ebben ve ark. 1997; 1998). Pliometrik antrenman uyarıcısının kalitesini arttırmanın bir yolu olarak önerilmiştir. Verhoshansky ve Tetyan (1973), karmaşık antrenmanı tanımlayan ve araştıran ilk kişilerdi ve merkezi sinir sisteminin olası arttırılmış uyarılabilirliğinden yararlanmak için kompleksin direnç eğitimi kısmından hemen sonra pliometri yapılmasını önerdiler.

Geçmişte yapılan araştırmalar, yüksek yoğunluklu kas kasılmalarını içeren ısınma yöntemlerinin, çeşitli etkinliklerde ve yarışmalarda performansı arttırabilecek pozitifleştirme potansiyelini (PAP) ortaya çıkarabileceğini göstermiştir. Aktivasyon sonrası güçlendirme "müteakip kuvvet oluşumunu arttırabilen ve güç performansını arttırabilen" önceki kas aktivitesi (Esformes ve ark. 2011) veya basitçe "maksimal veya maksimuma yakın kas hareketinden sonra kuvvet üretiminde bir artış" olarak tanımlanmıştır (Stieg ve ark. 2011) veya "kuvvet artışı" ile sonuçlanabilecek "önceki bir kas kasılması" (Batista ve ark. 2007). İyileştirilmiş performansın nedeni hafif zincir

fosforilasyonuna ve motor ünitelerin daha fazla işe alınmasına bağlanmıştır (Guillich ve ark. 1996; Okuno ve ark. 2013; Rassier ve Macintosh, 2000).

Uygunluk ve yorgunluk modeli PAP'ın sonraki performansı arttırabileceği çok iyi belgelenmiştir ve ağır squat gibi egzersizler bunu yapmadaki etkinliğini defalarca kez kanıtlamıştır (Yetter ve Moir, 2008; Weber ve ark. 2008). Örneğin; ağır sırt çömelmelerinin tamamlanmasından birkaç dakika sonra dikey sıçrama performanslarında iyileşmeler bildirlmiştir (Weber ve ark. 2008). Bununla birlikte, kondisyonlama egzersizinin tamamlanması ile performans egzersizi arasında önemli miktarda iyileşme uygulanması gerektiği açıklanmıştır. Yeterli dinlenme süresi sağlanmazsa, performansta hiç bir iyileşme olmayabilir (Kilduff ve ark. 2007).

2.8.1. Aktivasyon Sonrası Potensiyelizasyonu Etkileyen Faktörler

Aktivasyon sonrası potensiyelizasyon (PAP) antrenmanının performansa olan etkileri diğer kuvvet antrenmanları gibi farklı değişkenlerden etkilenebilmesi mümkündür. Optimal PAP yanıtının büyüklüğü, CA'nın türü ve bireyin antrenman durumu gibi faktörlere bağlı gibi görünmektedir (Hodgson ve ark. 2005; Ruben ve ark. 2010; Seitz ve ark. 2014).

Güç çıkışına yol açan iskelet kasının kuvvet ve hız özellikleri ağır yüklü bir direnç egzersizi [yani; maksimum 3-5 tekrarlama (RM)] sonrasında, üretilen kuvvet miktarını ve dikey sıçrama sırasında yüksekliği arttıran PAP etkisinin ortaya çıkması düşünülür. Bununla birlikte bugüne kadar motor performansında iyileşmeye yol açan PAP için bulgular tartışmaya açıktır (Hodgson ve ark. 2005; Tillin ve ark. 2009). Karmaşık antrenman ağır direnç egzersizinin yüksek güç egzersiziyle eşleştirilmesini içerir. Konsantrik kas hareketleri direnç egzersizi düşük hareket hızı ile yüksek bir kuvvet içerecektir oysa dikey atlama gibi hareketleryüksek hareket hızı ile nispeten düşük bir kuvvet gerektirir. Bu eşitsizlik PAP için uygun koşulları yaratmayabilir (Hill, 1938). Yorgunluğun potensiyelize edilmesi normal hale döndükten belli bir zaman sonra daha korunması mümkündür, bu durum gerçekleştiği anda sporcu için "fırsat penceresi" denilen ergojenik avantajlı an meydana gelmektedir (Hodgson ve ark. 2005). Genel olarak anaerobik ve güce endeksli egzersizler ile PAP ilişkilendirilmektedir. PAP antrenman ile yön değiştirmede, dikey sıçramada, kısa mesafeli sprint koşusundaki perfomans artışı görüldüğü gerçekleşen çalışmalar vasıtasıyla gözlemlenmiştir (Lima ve ark. 2011; Tillaar ve Heimburg, 2017; Chatzopoulos ve ark. 2007).

Aktivasyon sonrası potensiyelizyonu etkiyen bir diğer özellik, kas lif tiplerinin ile kas içindeki kas lif tipinin dağılımı olmakla beraber en başta genetik faktörler ile belirlenir. Bunun yanı sıra aynı zamanda aktivite düzeyi ile yaştan da etkilenebilmesi mümkündür (Xenefontos ve ark. 2010).

PAP etkileyen faktörler arasında cinsiyet farklılıklarını inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Jensen ve Ebben (2003) tarafından yapılan araştırma sonucu kadınlar yüksek atlama esnasında daha düşük maksimum zemin reaksiyon kuvveti üretip erkek sporcular kadar yükseğe erişememelerine rağmen tekrarlar arası cinsiyetin hiçbir şekilde etkisi olmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, kadınlarda değil erkeklerde anlamlı bir iyileşme bulan diğer çalışmalardan farklı olarak, karmaşık antrenman modelinde atlama performansı sırasında iyileşmeye yönelik istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir eğilim, kadınlarda erkeklerden daha belirgindi (Jensen ve ark. 2003). Verhoshansky ve Tetyan (1973), karmaşık antrenman modelini tanımlayan ve araştıran ilk kişilerdi ve merkezi sinir sisteminin olası arttırılmış uyarılabilirliğinden yararlanmak için kompleksin direnç antrenmanından hemen sonra plyometri yapılmasını önerdiler. Bu yazarlar, squat hareketi ve ardından squat sıçraması gibi karmaşık egzersiz çiftleri ile 16 haftalık antrenmanın etkisini belirli bir temelde değerlendirdiler. Karmaşık eğitim grubunun diğer 2 gruptan daha iyi performans gösterdiğine karar verdiler (Xenefontos ve ark. 2010). Chiu ve ark. yoğun antrenman ve yorgunluğa karşı direnç oluşturabilecek sporcuların deneyimli ve yüksek şiddette çalışan olması durumda PAP antrenmanından elde edebilecek verimin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Chiu ve ark. 2003).

Sporcuların antrenman durumlarına göre değerlendirme yapılmış ve sonuçlarında 2 yıldan fazla antrenman deneyimi olan kişilerin 2 yıldan az antrenman deneyimi olan sporculara göre daha fazla etkisi olduğu belirtilmiştir. PAP antrenman etkilenme durumunun sedanter kişiler için daha az olduğu gözlemlenmiştir (Rassier ve Macintosh, 2000).

Till ve Cooke, PAP egzersiz modelini izometrik ve dinamik kasılmalardan profesyonel futbolcularda kullanmışlardır. Ölçümler neticesinde sprint (10m ve 20m) ile dikey sıçrama performanslarında önemli bir PAP antrenman etkisi bulunmadığını belirtmişlerdir (Till ve Cooke, 2009).

Turna ve ark. (2019) yaptığı çalışmada 6 haftalık genç futbol oyuncularına PAP egzersiz modeli uygulayıp bazı performans parametrelerini incelemişlerdir. Ön test ve

son test olmak üzere yapılan ölçümlerde T-çeviklik, 30sn mekik-şınav, durarak uzun atlama, plankcore, 10m ve 20m sürat testleri uygulanmış ve klasik olarak yüklenme yöntemlerine karşın PAP antrenman modelinin aynı olmayan performans değişkenlerini geliştirmesinin daha fazla olduğu belirtilmiştir (Turna ve ark. 2019).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Kadın voleybolcularda aktivasyon sonrası potansiyelizasyon (PAP) antrenman yöntemi uygulanan kuvvet antrenmanlarının; çeviklik, sıçrama ve smaç hızı performanslarına etkilerinin incelenmesini konu edinen çalışmamız; deneysel kontrollü randomize çalışma şeklinde oluşturuldu.

Çalışmaya katılan tüm sporculara, çalışma hakkında bilgi verildi, olası risk faktörleri söylendi ve sporcuların "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onay" formu ile yazılı ve imzalı kabulleri alındı.

Kontrol ve deney gruplarındaki tüm sporculara, performans verilerinin başlangıç noktasını belirlemek ve 8 haftalık kuvvet egzersizlerinin sonunda antrenman etkisini karşılaştırmak için; sıçrama testi, t- test çeviklik testi ve smaç hızı ölçümü uygulandı ve ölçümler sırasıyla ön test ve son test şeklinde değerlendirildi. Araştırma uygulamaları etik kurul onayı alındıktan sonra araştırmaya gönüllü olarak katılan İstanbul ilinde etkinliklerine devam eden iki kubülün kendi tesislerinde yapıldı.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019-2020 Türkiye Sultanlar Kadınlar Voleybol Liginde profesyonel olarak oynayan sporcular oluştururken, örneklemi ise, araştırmaya gönüllü olarak katılan ve İstanbul ilinde etkinliklerine devam eden iki güzide külübümüzün oyuncuları katılmıştır. Etik ve yasal sorumluluk nedeniyle bu kulüplerden birine rastgele olarak Denek Grubu, diğerine Kontrol Grubu olarak kodlama yapılmıştır.

3.2.1. Örneklemin Belirlenmesi

Sporcuların çalışmamıza dahil edilmesinde; kadın olmak, 18-35 yaş aralığında olmak, en az üç yıldır aktif bir şekide antrenman yapıyor olmak (haftada 4 gün ve +), sultanlar liginin lisanslı sporcusu olmak, son altı ay içerisinde herhangi bir sakatlık geçirmemiş olmak şartları arandı.

Bu şartları sağlayan ve çalışmamıza katılan sporcular ile araştırma öncesinde toplantı yapılarak; araştırmanın amacı, süresi, araştırmada uygulanacak testler, oluşabilecek riskler ve elde edilebilecek yararlar hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

3.3. Bağımlı Bağımsız Değişkenler

Çalışmanın bağımlı değişkeni T-testi, dikey sıçrama testi ve smaç hızı değerleri oluştururken, bağımsız değişkenleri ise, katılımcılara uygulanan PAP antrenman ve geleneksel antrenman yöntemi oluşturmaktadır.

3.4. Veri Toplama Yöntemleri

3.4.1. Egzersiz Protokolü

Sporcular, kontrol ve deney grubu olarak kontrollü randomize şekilde iki gruba ayrıldı ve tüm sporcuların tanımlayıcı özellikleri (yaş, boy, kilo) test alanına geldikleri ilk gün alınmıştır. Sporculara yapılmış bütün ölçüm ile testler spor branşının yapısından dolayı spor ayakkabı ile yapılmıştır.

T-test çeviklik testi, sıçrama testi ve smaç hızı ölçümü hakkında gereken bilgiler detaylı şekilde verildeikten sonra yapılacak testlere uygun 20 dakikalık ısınma sonrasında 15 dakikalık top ısınması olarak karşılıklı pas, manşet ve smaç ısınması gerçekleştirildi. Ardından ön test ölçümleri yapılıp performans verileri alındı. Yapılan ölçümler bütün sporculardan günün belirli saat diliminde akşamüstü 16.00 – 18.00 arasında alındı.

Sporculara daha sonra 8 hafta boyunca haftalık voleybol tektik-taktik antrenmanların beraberinde PAP antrenman ve geleneksel antrenmanlar belirlenmiş yöntem ve içerik ile uygulatıldı. Sürecin sonunda yapılacak testlere uygun 20 dakikalık ısınma sonrasında 15 dakikalık top ısınması olarak karşılıklı pas, manşet ve smaç ısınması yapıldı. Ardından T-test çeviklik test, sıçrama testi ve smaç hızı ölçümleri son test olarak alındı. Uygulamalar 2 kere tekrarlanmış olup en iyi dereceleri kayıt olarak alındı.

Deney grubu katılımcılarına Bench Press/ Plyo Push Up, Back Squat / Vertical Jump , Military Press / Backwards Overhead Medicine Ball , Hip Thrust/ Horizontal Jump, Barbell Row / Explosive Loop Band Row hareketlerini 1 tekrar maksimallerinin %85 şiddetini kullanarak 4-6 tekrar aralığında 3 set olmak kaydıyla haftada 3 birim antrenman şartıyla uyguladılar (Kurt ve ark. 2008). PAP antrenman grubu ve geleneksel antrenman grubu uygulanacak hareketler öncesinde 12 dakikalık koşu bandında koşu, genel stretching ve 5 dakika bireysel, özel stretching ısınma çalışmaları yaptılar.

Geleneksel antrenman grubunun 8 haftalık antrenmanlarında rutin bir koruma antrenmanı ile beraber, teknik, taktik çalışmalar yapılmıştır.

3.4.2. PAP Antrenman Protokolü

PAP antrenman kuvvet antrenmanı 8 hafta süresince toplamda 24 seans olmak üzere yapıldı. İkişer hareketi barındıran istasyonlarda hareketlerden biri 6 tekrar akabinde gelen diğer hareket ise 4 tekrar olarak uygulandı. Hareketler arası geçiş için dinlenme yapılmadan diğer harekete başlandı, setler arası 4 dakika dinlenme süresi verildi. PAP kuvvet antrenman modeli Tablo 3.1'de gösterilmiştir. Hesaplamada 8 tekrarın altında yapıldığından dolayı çalışmada Brzycki'nin geliştirdiği aşağıdaki formül kullanıldı.

$$\text{Maksimal Ağırlık} = \frac{100 * \text{Kaldırılan Ağırlık}}{102{,}78 - 2{,}78 * \text{Tekrar Sayısı}}$$

Tablo 3.1. PAP Antrenman Programı

1.Set	Bench Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Plyo Push Up	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Bench Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Plyo Push Up	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Bench Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Plyo Push Up	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1. Set	Back Squat	1RM/%85	6 Tekrar
	Vertical Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2. Set	Back Squat	1RM/%85	6 Tekrar
	Vertical Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3. Set	Back Squat	1RM/%85	6 Tekrar
	Vertical Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1.Set	Military Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Backwards Overhead Medicine Ball	4 kg	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Military Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Backwards Overhead Medicine Ball	4 kg	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Military Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Backwards Overhead Medicine Ball	4 kg	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1.Set	Hip Thrust	1RM/%85	6 Tekrar
	Horizontal Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Hip Thrust	1RM/%85	6 Tekrar
	Horizontal Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Hip Thrust	1RM/%85	6 Tekrar
	Horizontal Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

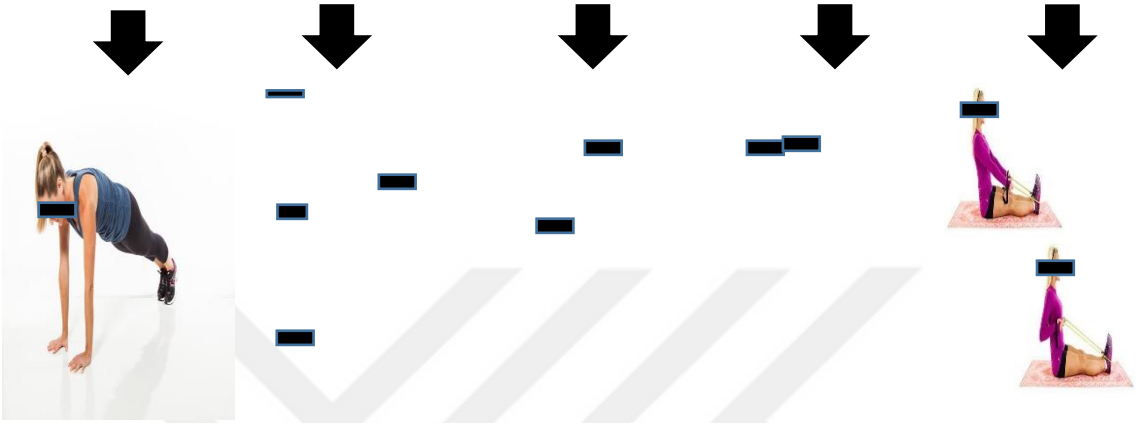
1.Set	Barbell Row	1RM/%85	6 Tekrar
	Explosive Loop Band Row	Yellow	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Barbell Row	1RM/%85	6 Tekrar
	Explosive Loop Band Row	Yellow	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Barbell Row	1RM/%85	6 Tekrar
	Explosive Loop Band Row	Yellow	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		



Resim 3.1. PAP Antrenman Modeli Görselleri

3.4.3. Geleneksel Kuvvet Antrenmanı

Geleneksel kuvvet antreamnı 8 hafta süresince toplamda 24 seans olmak üzere yapıldı. Her bir hareket 10 tekrar olmak üzere, setler arası 120 saniye dinlenme verilerek 3 set uygulandı. Geleneksel kuvvet antrenman programı Tablo 3.2'de



gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Geleneksel Kuvvet Antrenman Modeli

Hareketler	Şiddet	Setler Arası Dinlenme	Set	Tekrar
Bench Press	1RM/%85	120 sn	3	10
Military Press	1RM/%85	120 sn	3	10
Back Squat	1RM/%85	120 sn	3	10
Hip Thrust	1RM/%85	120 sn	3	10
Barbell Row	1RM/%85	120 sn	3	10

3.4.4. Kuvvet Antrenmanlarında Uygulanan Hareketler

Military Press	Backwards Overhead Medicine Ball
Hip Thrust	Horizontal Jump
Barbell Row	Explosive Loop Band Row
Bench Press	Plyo Push Up
Back Squat	Vertical Jump

3.5. Araştırmada Kullanılan Gereçler

Araştırmamızda sporcuların kilo ve vücut kütle indeksi test alanına geldikleri ilk gün itibariyle alınmıştır. Vücut ağırlığı ölçümü Desis marka elektronik baskül;

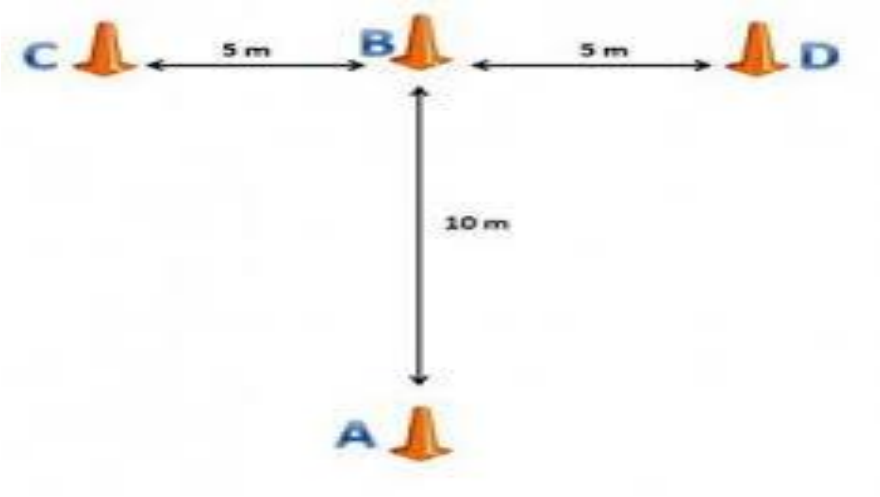
sporcuların boy uzunlukları ise stadiometre (Seca 217 Uk) ile derin nefes aldıktan sonra dik pozisyona geldikleri nokta itibariyle alınmıştır. T- Test çeviklik testinde New test Power Timer 300 Fotosel Cihazı, Dikey sıçrama testinde Fusion Sport Sıçrama Matı ve Smaç hızı ölçümü içinse Pocket Radar marka radar aygıtından yararlanıldı.

3.5.1. Antropometrik Ölçümler

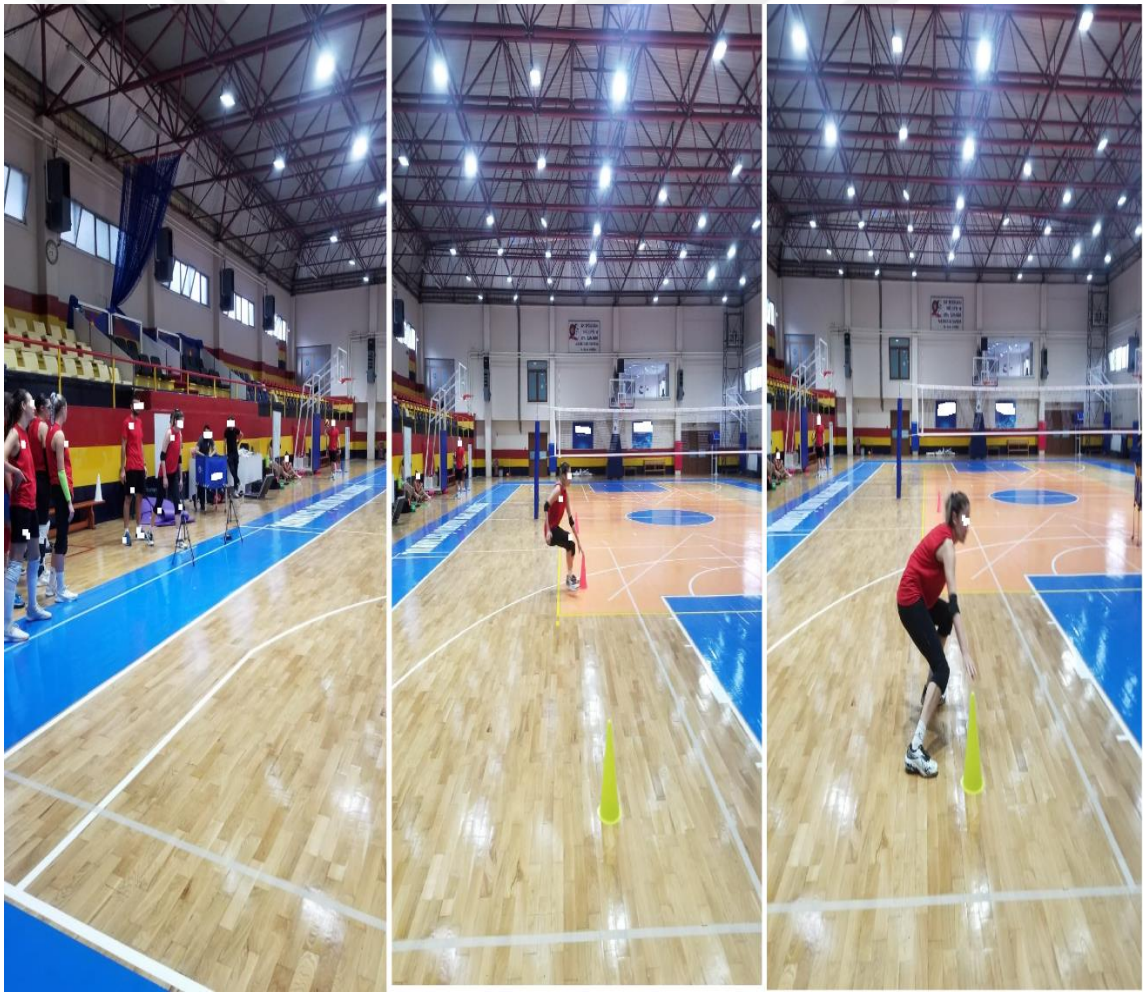
Araştırmamıza katılan sporrcuların boy uzunlukları stadiometre (Seca 217 Uk) kullanılarak alındı. Ölçüm; derin bir nefes alındıktan sonra dik pozisyonda iken topuktan başlayarak başın en tepe hizasına kadar olan bölgeden; çıplak ayak ve bitişik pozisyonda, el ayaları bacaklara dönük, topuk, sırt ve başın arka kısmı ölçüm yapılan platforma değecek şekilde durulmasına dikkat edilerek alındı. Vücut ağırlıkları çıplak ayak olmak kaydıyla, sporcuların üzerilerinde antrenman kıyafetleri olarak şort ve thsirt dışında herhangi bir kıyafet olmadan alındı.

3.5.2. T-Testi Çeviklik Testi

T-Testi çeviklik ölçümü için kullanılmıştır. Aralarında 5m olacak şekilde üç huni aynı hizaya yerleştirilmiştir. Ortada bulunan huni B olarak adlandırılmış olup bu huniden 5m mesafe olacak şekilde A hunisi olarak adlandırılmış huni yerleştirilmiştir. Sporcular önce A noktasının 10cm gerisinde bulunan başlangıç çizgisinden çıkış yaparak B noktasında bulunan huniye koşarak sağ eliyle dokunması istenilmiştir. Ardından B noktasındaki huniden C noktasındaki huniye kayma adımlarıyla ulaştıktan sonra sol eliyle dokunması istenilmiştir. C noktasındaki huniden D noktasındaki huniye yana kayma adımlarıyla sağ el ile dokunulması istenmiştir. Ardından tekrar yana koşu adımlarıyla B noktasındaki huniye sol el ile dokunduktan sonra A noktasına geri geri koşarak test tamamlanmış olup, her bir katılımcıya testi iki kez uygulatılmıştır. İki uygulamanın ardından en iyi test sonucu saniye cinsinden kaydedilmiştir (Pauole ve ark. 2000).



Resim 3.2. T Testi Drili



Resim 3.3. T Testi

3.5.3. Dikey Sıçrama Testi

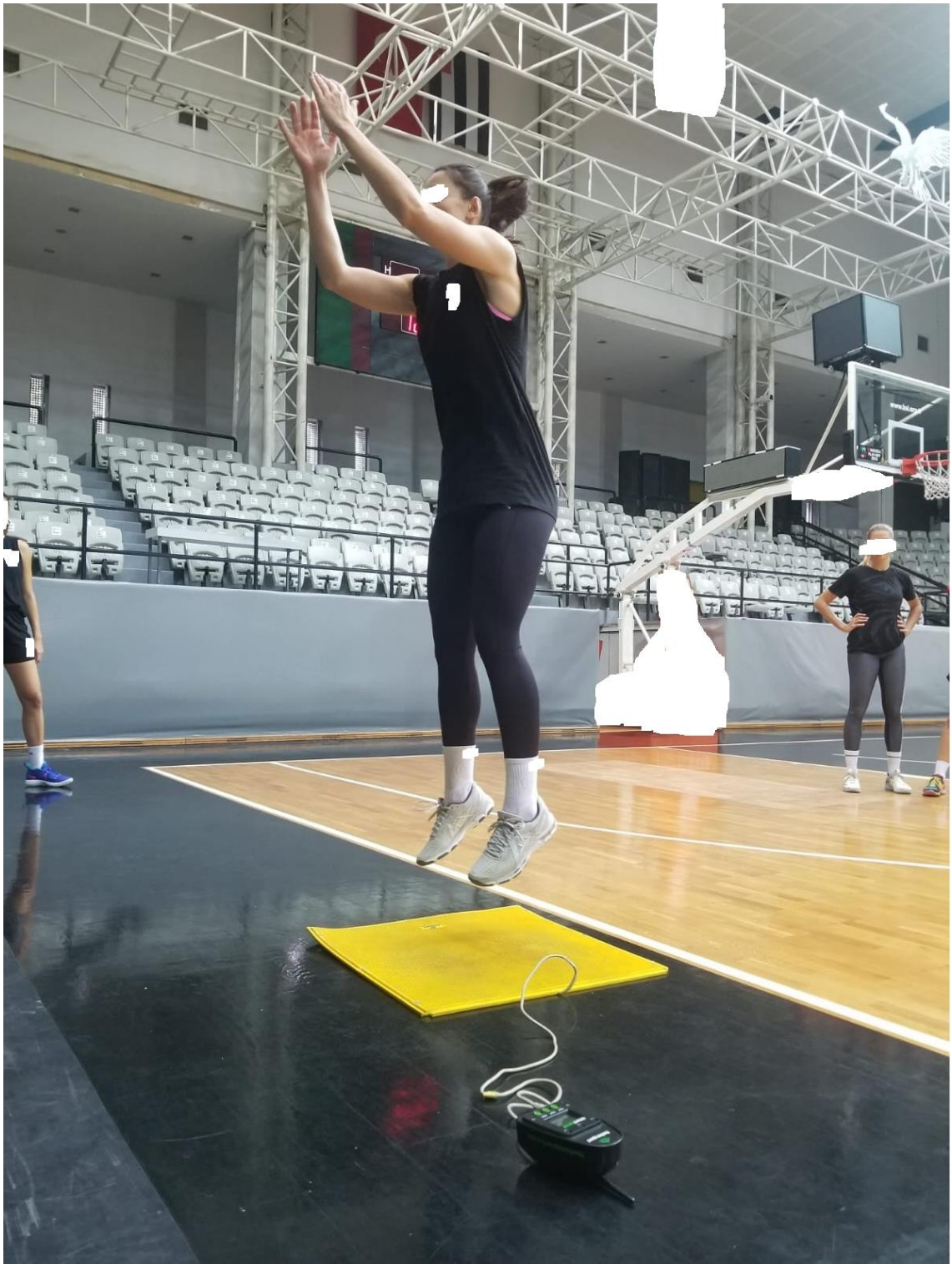
Dikey sıçrama testi ölçümleri yapılmadan önce testte yer alan prosedürleri uygulayabilmeleri adına sporculara deneme sıçraması yaptırıldı. Test esnasında, kontrolü sağlayan bir tablet ve telefon, geniş ölçüm yüzeyine sahip sensörlü olan kalın ,sıçrama yüksekliğini kayıt altına alan kontakt mat olan Fusion Sport Sıçrama matı kullanıldı. Öncelikle sporcu eller serbest olacak şekilde dizler 180 derecelik açıda durarak başlangıç pozisyonu aldıktan sonra dizler 90 derecelik açıya gelene kadar kollar vasıtasıyla karşı hareket uygulanarak ulaşılabilen en üst noktaya sıçrar. Sıçrama sonrası sporcu ayak parmak uçlarıyla mata temas etmesiyle başlangıç pozisyonuna döner ve böylece Fusion Sport sıçrama aygıtı sıçrama yüksekliğini hesaplayarak değerleri kayıt eder. Kayıt altına alınan 2 sıçrama yükseklik değerlerinden en yüksek değere sahip olanı hesaplamalara dahil edildi.Sıçrama esnasında dizleri bükmek, belden bacakları gövdeye doğru çekmek gibi hareketlere izin verilmemiştir (Fatouros ve ark. 2000). Eller serbest sıçramanın ardından eller belde sıçrama aynı prosedürle uygulanmış olup; dizler 180 derecelik açıda durarak elleri belden ayrımadan 90 derecelik açıya gelene kadar sadece bacak kuvveti ile en yüksek noktaya sıçrar. 2 sıçrama denemesinin ardından en yüksek değer kayıt edildi. Son olarak sağ bacak ve sol bacak olmak üzere ayrı ayrı eller belde sabit tutularak, dizlerin 180 derecelik açıda durarak başlangıç pozisyonunun ardından her bir sporcu eller yardımı olmaksızın yapabildiği en yüksek dikey sıçramayı gerçekleştirir. 2 kez yapılan sıçramının ardından en yüksek sonuç kayıt edildi.



Resim 3.4. Sağ Bacak Dikey Sıçrama



Resim 3.5. Eller Belde Dikey Sıçrama



Resim 3.6. Eller Serbest Dikey Sıçrama

3.5.4. Smaç Adımlaması ile Dikey Sıçrama Testi

Smaç adımlaması ile smaç sıçraması yapılmadan önce sporculara deneme sıçraması yaptırıldı. Dikey sıçramalardan farklı olarak ani sıçrama hareketinden önce (take-off'dan önce) üç adım gelir (Coleman ve ark. 1993). Her bir sporcunun yaklaşma koşusu farklılık gösterdiğinden (yaklaşma koşusu dört, üç ve iki adımlık mesafelerden olabilir) dolayı harekete başlangıç noktalarını sporcular tarafından belirlendi. Adımlama esnasında kollar düz, rahat ve vücudun arkasına doğru maksimum açınımda gergin şekilde salınım yapıldı. Arkada kalan ayak öndeki ayağın yanına getirilir getirilmez çift ayak eşzamanlı sıçrama ile Fusion Sport sıçrama matına bastıktan sonra dizlerin 110-130 derecelik açı ile kolların öne-yukarı savrulması ardından sıçrama gerçekleştirildi. Ayakların aynı anda tekrar mata değmesinin ardından test sona erdi. Uygulama 2 kez tekrar edildikten sonra en yüksek değer kayıt edildi.



Resim 3.7. Smaç Adımlamasıyla Dikey Sıçrama

3.5.5. Smaç Hızı Ölçümü Testi

Smaç hızı ölçümünden önce her bir sporcuya 15 dakikalık top ile beraber eşli smaç manşet ısınma süresi verilmiştir. Omuzların smaç esnasında özgün hareketliliği için her bir sporcu germe egzersizleri ve smaç denemelerini gerçekleştirdi. Isınmanın ardından her oyuncuya standart şekilde 2 kez (bir yaklaşma koşusu, smaç adımlaması ve ardından dikey sıçrama ile beraber vurulan smaç denemesinin ardından 1 dakikalık dinlenme süresi ile) maksimum yoğunlukta smaç vuruşu gerçekleştirme hakkı verildi. Sporcuların smaç vuruşu için aldıkları pasın standardizasyonu deneyimli takımın ilk pasörleri katılımıyla sağlandı. Smaç vuruşunu 3 numaralı ön bölgeden gerçekleştirildi. Smaç yönü için oyuncular sınırlanmış bir hedef bölgeye (paralel 6 numara) doğru topa vurmak zorunda kalmışlardır. Smaç hızı ölçümü Pocket Radar ile oyuncuların smaç giriş yönünün tam arkasından smaç yüksekliklerinin hizasından ölçüm alınmıştır. En yüksek top hızı (km / s) her bir denek için birbirini takip eden smaç denemelerinin arasından en iyisi seçilerek kayıt edildi.

3.6. Verilerin Analizi

Çalışmada ön test ve son test karşılaştırması için Wilcoxon testi, deney ve kontrol grubu karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi uygulandı. Sonuçlar $p<0,05$ ve $p<0,01$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

PAP antrenmanın kadın voleybolunda çeviklik, sıçrama ve smaç hızına etkisini araştırmak için yapılan çalışmada elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

Araştırmaya katılanların yaş (yıl), boy (cm) ve beden ağırlık (kg) ortalamaları ile Deney ve Kontrol grubu oyuncularının bu değerleri arasındaki farkları belirlemek için yapılan Mann Whitmey U testi sonuçları Tablo 4.1. de verilmiştir.

Tablo 4.1. Denek ve Kotrol Grubu Oyuncularının Yaş (yıl), Boy (cm) ve Ağırlık (kg) Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	Grup	N	Ort.	Std.S	Z	p	Sonuç
Yaş (Yıl)	Denek Grubu	13	27,69	4,55	-1,72	0,08	Benzer
	Kontrol Grubu	13	30,46	6,08			
	Gruplar Arası	26	29,08	5,45			
Boy (cm)	Denek Grubu	13	1,84	0,05	-0,23	0,82	Benzer
	Kontrol Grubu	13	1,83	0,07			
	Gruplar Arası	26	1,86	0,06			
Ağırlık (Kg)	Denek Grubu	13	67,28	5,70	-1,21	0,23	Benzer
	Kontrol Grubu	13	70,34	5,22			
	Gruplar Arası	26	68,81	5,57			

Sultanlar Kadın Voleybol Liginde oynayan 13 Denek ve 13 Kontrol Grubu voleybolcunun yaş (yıl), boy (cm) ve ağırlık (kg) değerlerini belirlemek, karşılaştırmak ve bu değerler arasındaki farklılığı belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre; Denek grubunun 13 voleybolcusunun yaşlarının 27,69±4,55, boylarının 1,84±0,05 ve kilolarının 67,28±5,70 olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun 13 voleybolcusunun yaşlarının 30,46±6,08, boylarının 1,83±0,07, kilolarının ise 70,34±5,22 olduğu bulunmuştur. Genel grup olarak baktığımızda 26 voleybolcunun yaşlarının 29,08±5,45, boylarının 1,86±0,06 ve kilolarının 68,81±5,57 olduğu hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan Denek ve Kontrol Grubu voleybolcularının yaş (yıl), boy (cm) ve ağırlık (kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Sultanlar Kadın Voleybol A Takımı (Denek Grubu) oyuncularına ait ölçümlerin ön ve son test değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.2. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri

Paired Samples Statistics		Denek Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Parametre 1	T Testi Ön Test	13	9,54	0,38
	T Testi Son Test	13	9,24	0,37
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test	13	40,85	4,55
	Adım Sıçrama Son Test	13	40,22	4,23
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test	13	37,92	3,25
	Kollar Serbest Son Test	13	38,97	3,20
Parametre 4	Eller Belde Ön Test	13	31,35	2,78
	Eller Belde Son Test	13	32,65	3,15
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test	13	16,22	2,77
	Tek Sağ Son Test	13	16,80	2,19
Parametre 6	Tek Sol Ön Test	13	15,15	2,61
	Tek Sol Son Test	13	16,78	2,81
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test	13	69,23	9,04
	Smaç Hız Son Test	13	81,69	35,76

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol A Takımı (Denek Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi ön test 9,54 ±0,38, son test 9,24±0,10, adım sıçrama ön test 40,85±4,55, son test 40,22±4,23, kollar serbest ön test 37,92±3,25, son test 38,97±3,20, eller belde ön test 31,35±2,78, son test 32,65±3,15, tek sağ ön test 16,22±2,77, son test 16,80±2,19, tek sol ön test 15,15±2,61, son test 16,78±2,81 ve smaç hız ön test 69,23±9,04, son test 81,69±35,76 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan bu ölçümlerin aralarındaki ilişkiyi bulmak için yapılan T Testi sonuçları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.3. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test)

Paired Samples T Test		Ort.	Standart Sapma	% 95 Güven Aralığında		t	df	p
				En Düşük	En Yüksek			
Parametre 1	T Testi Ön Test T Testi Son Test	0,30	0,23	0,16	0,44	4,74	12	**0,00***
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test Adım Sıçrama Son Test	0,63	2,94	-1,15	2,40	0,77	12	0,46
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test Kollar Serbest Son Test	-1,05	1,30	-1,84	-0,27	-2,91	12	**0,01***
Parametre 4	Eller Belde Ön Test Eller Belde Son Test	-1,29	2,62	-2,88	0,29	-1,78	12	0,10
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test Tes Sağ Son Test	-0,58	1,91	-1,74	0,58	-1,09	12	0,30
Parametre 6	Tek Sol Ön Test Tek Sol Son Test	-1,64	1,99	-2,84	-0,43	-2,97	12	**0,01***
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test Smaç Hız Son Test	-12,46	37,00	-34,82	9,90	-1,21	12	0,25

İstatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol A Takımı (Denek Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi 0,30±0,23, adım sıçrama 0,63±2,94, kollar serbest -1,05±1,30, eller belde -1,29±2,62, tek sağ -0,58±1,91, tek sol -1,64±1,99 ve smaç hız -12,46±37,00 olarak hesaplanmıştır.

Bu ölçümlerin arasında istatistiksel olarak anlam farkı olup olmadığına baktığımızda; adım sıçrama ($p = 0,46 > 0,05$), eller belde ($p = 0,10 > 0,05$), tek sağ ($p = 0,30 > 0,05$) ve smaç hız ($p = 0,25$, $p > 0,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. T Testi ($p = 0,00$, $p < 0,05$), kollar serbest ($p = 0,01$, $p < 0,05$) ve tek sol ($p = 0,01$, $p < 0,05$) parametreleri ön ve on test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Sultanlar Kadın Voleybol B Takımı (Kontrol Grubu) oyuncularına ait ölçümlerin ön ve son test değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.4. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri

Paired Samples Statistics		Denek Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Parametre 1	T Testi Ön Test	13	9,45	0,39
	T Testi Son Test	13	9,19	0,37
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test	13	39,55	3,72
	Adım Sıçrama Son Test	13	42,05	3,51
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test	13	38,85	2,64
	Kollar Serbest Son Test	13	39,07	3,83
Parametre 4	Eller Belde Ön Test	13	32,15	2,34
	Eller Belde Son Test	13	33,78	3,58
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test	13	15,78	2,59
	Tek Sağ Son Test	13	16,88	3,46
Parametre 6	Tek Sol Ön Test	13	15,80	2,99
	Tek Sol Son Test	13	17,56	3,33
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test	13	60,75	8,38
	Smaç Hız Son Test	13	65,33	6,58

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol B Takımı (Kontrol Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi ön test 9,45 ±0,39, son test 9,19±0,37, adım sıçrama ön test 39,55±3,72, son test 42,05±3,51, kollar serbest ön test 38,85±2,64, son test 39,07±3,83, eller belde ön test 32,15±2,34, son test 33,78±3,58, tek sağ ön test 15,78±2,59, son test 16,88±3,46, tek sol ön test 15,80±2,99, son test 17,56±3,33 ve smaç hız ön test 60,75±8,38, son test 65,33±6,58 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan bu ölçümlerin aralarındaki ilişkiyi bulmak için yapılan T Testi analiz sonuçları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.5. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test)

Paired Samples T Test		Ort.	Standart Sapma	% 95 Güven Aralığında		t	df	p
				En Düşük	En Yüksek			
Parametre 1	T Testi Ön Test T Testi Son Test	0,26	0,17	0,16	0,37	5,57	12	**0,00***
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test Adım Sıçrama Son Test	-2,50	2,42	-3,96	-1,04	-3,73	12	**0,00***
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test Kollar Serbest Son Test	-0,22	2,38	-1,65	1,22	-0,33	12	0,75
Parametre 4	Eller Belde Ön Test Eller Belde Son Test	-1,63	1,68	-2,65	-0,62	-3,51	12	**0,00***
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test Tes Sağ Son Test	-1,10	3,10	-2,97	0,77	-1,28	12	0,23
Parametre 6	Tek Sol Ön Test Tek Sol Son Test	-1,76	1,48	-2,65	-0,87	-4,31	12	**0,00***
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test Smaç Hız Son Test	-4,58	6,76	-8,88	-0,29	-2,35	11	**0,04***

İstatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol B Takımı (Kontrol Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi 0,26±0,17, adım sıçrama -2,50±2,42, kollar serbest -0,22±2,38, eller belde -1,63±1,68, tek sağ -1,10±3,10, tek sol -1,76±1,48 ve smaç hız -4,58±6,76 şeklinde hesaplanmıştır.

Bu ölçümlerin arasında istatistiksel olarak anlam farkı olup olmadığına baktığımızda; kollar serbest ($p = 0,75 > 0,05$) ve tek sağ ($p = 0,23 > 0,05$) ön ve son test ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. T Testi ($p = 0,00$, $p < 0,05$), adım sıçrama ($p = 0,00$, $p < 0,05$), eller belde ($p = 0,00$, $p < 0,05$), tek sol ($p = 0,00 < 0,05$) ve smaç hız ($p = 0,04 < 0,05$) parametrelerinin ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu hesaplanmıştır.

PAP antrenmanın kadın voleybolunda çeviklik, sıçrama ve smaç hızına etkisini araştırdığımız bu çalışmaya katılan takımların yapılan ölçüm parametrelerine ait karşılaştırma tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.6. Denek ve Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Takım	N	Ortalama Kare	Karelerin Toplamı	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
T Testi Ön Test	Kontrol	13	12,62	164,00	73,00	164,00	-0,59	0,56
	Denek	13	14,38	187,00				
T Testi Son Test	Kontrol	13	13,54	176,00	84,00	175,00	-0,03	0,98
	Denek	13	13,46	175,00				
Adım Sıçrama Ön Test	Kontrol	13	12,42	161,50	70,50	161,50	-0,72	0,47
	Denek	13	14,58	189,50				
Adım Sıçrama Son Test	Kontrol	13	15,27	198,50	61,50	152,50	-1,18	0,24
	Denek	13	11,73	152,50				
Kollar Serbest Ön Test	Kontrol	13	14,77	192,00	68,00	159,00	-0,85	0,40
	Denek	13	12,23	159,00				
Kollar Serbest Son Test	Kontrol	13	14,42	187,50	72,50	163,50	-0,62	0,54
	Denek	13	12,58	163,50				
Eller Belde Ön Test	Kontrol	13	14,92	194,00	66,00	157,00	-0,95	0,34
	Denek	13	12,08	157,00				
Eller Belde Son Test	Kontrol	13	15,50	201,50	58,50	149,50	-1,33	0,18
	Denek	13	11,50	149,50				
Tek Sağ Ön Test	Kontrol	13	13,23	172,00	81,00	172,00	-0,18	0,86
	Denek	13	13,77	179,00				
Tek Sağ Son Test	Kontrol	13	13,88	180,50	79,50	170,50	-0,26	0,80
	Denek	13	13,12	170,50				
Tek Sol Ön Test	Kontrol	13	14,65	190,50	69,50	160,50	-0,77	0,44
	Denek	13	12,35	160,50				
Tek Sol Son Test	Kontrol	13	14,15	184,00	76,00	167,00	-0,44	0,66
	Denek	13	12,85	167,00				
Smaç Hız Ön Test	Kontrol	13	11,00	143,00	52,00	143,00	-1,68	0,09
	Denek	13	16,00	208,00				
Smaç Hız Son Test	Kontrol	13	10,31	134,00	43,00	134,00	-2,13	**0,03***
	Denek	13	16,69	217,00				

İstatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı

Denek ve Kontrol grubu oyuncularının; T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları ön ve son test sonuçlarının karşılaştırıldığı analiz tablosuna göre sadece smaç hız son testinde denek ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastanmıştır ($p = 0,03 < 0,05$). Denek grubunun smaç hız son test değerlerinin (217,00) kontrol grubu smaç hız değerlerinden (134,00) anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer parametrelerin ön ve son test ölçümleri denek ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık yaratmamıştır.

5. TARTIŞMA

PAP antrenmanın kadın voleybolunda çeviklik, sıçrama ve smaç hızına etkisini araştırdığımız bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre hipotezlerin yorumu aşağıdaki gibidir.

Hipotez 1) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan denek grubun, kontrol grubuna göre smaç hızında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapalın analizler sonucunda; denek grubunun smaç hız ön test sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerlerine bakıldığında, smaç hızın 69,23±9,04'den 81,69±35,76'e "yükseldiği" hesaplanmıştır (Tablo 4.2). Ancak aradaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,25 > 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun smaç hız ön test sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri ise; ön testte 60,75±8,38 iken son testte 65,33±6,58 olarak "yükselme" şeklinde olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.4). 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan kontrol grubunun smaç hız ön ve son test ölçümlerinden elde edilen ortalamaların değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,04 < 0,05$). Her iki grupta da smaç hızında yükselme olmasına rağmen kontrol grubundaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olması, bu sonuç hipotezimizi doğrular niteliktedir. **Hipotez 1 reddedilmiştir.**

Hipotez 2) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre çeviklik performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapalın analizler sonucunda; denek grubunun çeviklik ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 9,54±0,38 iken son test ölçüm sonuçları 9,24±0,37 olarak hesaplanmış ve ön ve son test arasındaki değerlerin iyileşme yönünde olduğu görülmüştür (çeviklik ortalamalarının düşmesi, herkesin çeviklik değerlerinin birbirine yaklaştığı şeklinde yorumlanabilir) (Tablo 4.2). Son test sonuçlarından elde edilen ortalama değerlerin ön test sonuçlarından elde edilen ortalama değerlerinden "düşük" olduğu görülmektedir. Ön ve son test ölçümleri arasındaki bu azalış (iyileşme) de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,00 < 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun çeviklik hız ön test sonuçlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri 9,45±0,39 iken son test sonuçları 9,19±0,37 olarak hesaplanmış ve iyileşme gösterdiği bulunmuştur (Tablo 4.4). Kontrol grubunun smaç hız ön ve son test ölçümlerinden elde edilen ortalamalar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,00 < 0,05$).

Hem denek hem de kontrol grubunda çeviklik değerlerinde iyileşme anlamına gelen bu bulgu (çeviklik ortalamalarının düşmesi) her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmıştır. 8 haftalık PAP antrenman programı uygulayan denek grubu ve uygulamayan kontrol grubunun çeviklik değerlerinin anlamlı derecede iyileşmiş olması bu hipotezimizi tek bir yöne (denek veya kontrol grubu lehine veya aleyhine) yorum yapmamıza imkan vermemektir. **Hipotez 2 reddedilmiştir.**

Hipotez 3) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre sıçrama çeşitlerindeki (adım sıçrama, kollar serbest, eller belde, tek bacak sağ, tek bacak sol ile sıçrama) performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapalın analizler sonucunda; denek grubunun dikey sıçrama parametresine etki eden adım sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 40,85±4,55, son test ölçüm sonuçları 40,22±4,23 olarak hesaplanmıştır (azalma) (Tablo 4.2). Ön ve son test ölçümleri arasındaki bu azalış şeklinde ortaya çıkan gerileme ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p = 0,46 > 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama parametresine etki eden adım sıçrama ön test sonuçlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri 39,55±3,72, son test sonuçları 42,05±3,51 olarak hesaplanmıştır (artma) (Tablo 4.4). Kontrol grubunun adım sıçrama ön ve son test ölçümlerinden elde edilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir ($p = 0,00 < 0,05$).

Sonuç olarak kontrol grubunda 8 haftalık PAP antrenman metodu sonrasında adım sıçrama ön ve son test sonuçları pozitf yönde gelişme gösterdiği söylenebilir. Bu sonuç, 8 haftalık PAP antrenman metodunu uygulayan denek grubunun adım sıçrama değerlerinin kontrol grubuna göre daha iyi düzeye gelebileceği yorumu yapmamıza engel olmaktadır. Hipotez 2'ye olumsuz katkı sunmaktadır.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden kollar serbest sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 37,92±3,25, son test ölçüm sonuçları 38,97±3,20 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Kollar serbest ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0,01 < 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden kollar serbest sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 38,85±2,64, son test ölçüm sonuçları 39,07±3,83 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Kollar serbest ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,75 > 0,05$) (Tablo 4.3).

8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubunda kollar serbest dikey sıçrama değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekdiği görülmektedir. Bu sonuç ise hipotezimizi desteklemektedir.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden eller belde sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 31,35±2,78, son test ölçüm sonuçları 32,65±3,15 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Eller belde ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 0,10 > 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden eller belde sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 32,15±2,34, son test ölçüm sonuçları 33,78±3,58 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Eller belde ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmıştır ($p = 0,00 < 0,05$) (Tablo 4.3).

8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubunda eller belde dikey sıçrama değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekdiği görülmektedir. Bu sonuç da hipotezimizi desteklemektedir.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sağ sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 16,22±2,77, son test ölçüm sonuçları 16,80±2,19 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sol sıçrama ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 0,30 > 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sağ sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 15,78±2,59, son test ölçüm sonuçları 16,88±3,46 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sağ sıçrama ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır ($p = 0,23 > 0,05$) (Tablo 4.3).

8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubunda ve uygulamayan kontrol grubunda meydana gelen tek bacak sağ sıçrama değerlerindeki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Bu sonuç, hipotezimize olumsuz katkı sunmaktadır.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sol sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 15,15±2,61, son test ölçüm sonuçları 16,78±2,81 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sol sıçrama ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark hesaplanmıştır ($p = 0,01 < 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sol sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 15,80±2,99, son test ölçüm sonuçları 17,56±3,33 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sol sıçrama ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış, kontrol grubunda da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmuştur ($p = 0,00 < 0,05$) (Tablo 4.3).

Sonuç olarak 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubu ve uygulamayan kontrol grupları arasında sol bacak sıçrama ön ve son testleri arasında anlamlı farkıllığın oluşması, yine tek bir grup lehine veya aleyhine yorum yapmamızı engellemekle beraber, denek grubunda olumlu yönde anlamlı farkın olması bu hipotezimizi destekler nitelikte kabul edilmektedir. **Hipotez 3 reddedilmiştir.**

David J. Scott ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (2016); rugby ligi oyuncularında egzersiz seçimi ve antrenman durumunun postactivation potansiyeline etkisi araştırıldı. HBD tarafından indüklenen sadece eş merkezli kontraksiyonun PAP yanıtını arttırması ve gerginlik altında daha az zaman harcanması nedeniyle nöromüsküler yorgunluğu azaltması muhtemeldir. Tercih edilen egzersizler CA koşullanıdırma aktivitesi (conditioning activity) olarak kullanıldığında hem daha güçlü hem de daha zayıf rugby lig oyuncuları için uygun bir antrenman yöntemi gibi görünmektedir.

Kevin AT ve Carlton C. yaptıkları çalışmada (1960); postaktivasyon potansiyasyonunun erkek akademi futbolcularının sprint ve atlama performansı üzerine etkileri araştırıldı. En güçlü ve en zayıf denekler arasında performans tepkilerinde önemli farklılıklar yoktu, ancak denekler arasında bireysel tepkilerde büyük farklılıklar bulunmuştur. Bulgular, bir kontrol ısınma protokolü ile karşılaştırıldığında belirgin bir dinamik ve izometrik maksimum istemli kasılmaları için PAP'ın sprint ve sıçrama üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Matthew ve Sean yaptıkları çalışmada (2010); üniversiteli voleybolcular üzerinde dikey atlama performansının pozitifleşme potansiyeli üzerinde egzersiz seçimi ve dinlenme aralığının etkileri araştırıldı. tüm denekler için VJ yüksekliğinde en büyük artışı sağlayan tutarlı bir dinlenme aralığının veya egzersizin olmadığını ve cinsiyet nedeniyle belirgin bir farklılık olmadığını ortaya koydu. Karmaşık egzersiz değişkenlerinin bireysel olarak belirlenmesinin dikey sıçrama yüksekliğini artıracağını ve böylece atletik performansı ciddi şekilde artıracağına işaret etmiştir.

Bülent Turna ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2019); PAP uygulamasının genç erkek futbolcularda bazı performans parametreleri üzerine etkisini incelenmiştir. Sonuç olarak futbolcularda, klasik yüklenme yöntemlerine göre PAP uygulamalarının farklı performans değişkenlerini daha fazla geliştirdiği gözlenmiştir.

Evetovich ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (2015); Postaktivasyon potansiyeli, kolej erkek ve kadın atletlerinde üst ve alt vücut atletik performansını artırabilir olacağı araştırıldı. erkek ve bayan sporcularında dikey sıçrama ,gülle atma, yatay sıçrama ve sprintte önemli gelişmeler sağladığını söylemektedirler. Güç ve kondisyon uygulayıcıları, ısınma programlarını potansiyel olarak güç sporcularının performansını artırmak için PAP protokollerini içerecek şekilde değiştirmelidir.

Joseph ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2010); farklı egzersiz modlarını takiben postactivation potansiyeli incelenmiş olup Ağır dirence bağlı PAP, tekrarlanan CMJ performansında REST veya PLYO'ya kıyasla atlama yüksekliğini artırıyor gibi görünse de, tekrarlanan çalışmalarda ek bir faydası yoktur.

Jason ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın amacı (2008); karmaşık ve bileşik eğitim programları arasında dikey sıçrama yüksekliği ve düşük vücut gücü üretim kazançlarında farklılıklar olup olmadığını belirlemekti. İkincil amaç, karmaşık ve karma eğitim programları arasında kazanç farklılıklarının daha hızlı gözlenip

gözlemlenmediğini belirlemektir. Otuz bir kolej kulübü voleybol oyuncusu (11 erkek ve 20 kadın), karmaşık bir eğitim grubuna veya cinsiyet ve antrenman öncesi performans ölçütlerine dayalı bileşik bir eğitim grubuna yapılan çalışma sonrası güç çıktıları her iki gruptaki erkekler için anlamlı derecede yüksekti (p= 0,00): CPX (karma eğitim grubu) = %31,4 daha fazla ve CPD (bileşik eğitim grubu) = %26,4 daha fazla. Bununla birlikte, cinsiyetler arasında dikey atlama yüksekliği veya güç çıkışındaki iyileşmelerin meydana gelme oranında anlamlı bir fark yoktu (p = 0,05).

Karaday'ın yaptığı çalışmada (2018); ısınmada farklı yüklerde yapılan ön yüklenmenin aktif sıçrama ve 10-30m sprint performansı üzerine akut etkisini incelenmiştir. Çalışmaya 12 genç erkek sporcu katılmıştır. Sonuç olarak, genç futbolcularda 1 TM %80'i ile uygulanan yarım skuat protokolünün 10-30m sprint ve aktif sıçrama performanslarını artırdığı tespit edilmiştir.

Forthomme ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2005); smaç hızıyla ilgili faktörler araştırılmış olup, Belçika yarışmalarına katılan toplam 19 erkek cephe voleybolu oyuncusu çalışmaya katıldı. Yüksek seviyeli voleybol antrenmanlarında bazı özgül güç ve fiziksel özellikler smaç performansı ile anlamlı bir korelasyon göstermiştir. yüksek seviyeli voleybolcuların baskın omuz ve dirseği tarafından geliştirilen izokinetik gücü önem kazanmıştır.

Wagner ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada smaç sıçramasının kinetic analizi incelenmiştir. Voleybol smaç sıçraması (SJ) üzerindeki üst ve alt ekstremite hareketlerinin etkisini ve bu hareketin asimetrisi nedeniyle ayakta duran dikey sıçramalardan nasıl farklılaşabileceğini belirlemektir. Vücut segmentlerinin 3-D kinematiği, VICON hareket yakalama sistemine sahip 16 deneyimli voleybol oyuncusunda ölçüldü .Voleybol Smaç sıçramasında maksimum yüksekliğe ulaşmak için optimal yaklaşım tekniğinin önemini göstermektedir. Smaç sıçraması hareketi genel atlama yeteneğinden etkilenir.

SONUÇ

PAP antrenmanı uygulayan denek grubunda ve uygulamayan kontrol grubunda 8 hafta sonunda T Testi çeviklik ve tek bacak sol dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış meydana gelmiştir. 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan denek grubunda kollar serbest dikey sıçrama parametresinde anlamlı farklılık meydana gelmişken kontrol grubunda anlamlı farklılık meydana gelmemiştir. 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan denek grubunda adım sıçrama, eller belde dikey sıçrama değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamışken kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunmuştur. 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan deney ve uygulanmayan kontrol grubunda ise tek bacak sağ dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ölçüm yapılan parametrelerin takımlar bazında karşılaştırılmasında ise sadece smaç hız son testinde anlamlı farklılık bulunmuş, diğer parametrelerde denek ve kontrol gruplarının ön ve son test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

ÖNERİLER

PAP antrenman modelinin tek başına çeviklik, smaç ve dikey sıçrama parametreleri üzerine doğrudan etkisi olduğu söylenemez.

Daha çok deneğin katılacağı örneklem grubunun genişletilerek elde edilen sonuçların daha güvenilir olabileceği söylenebilir. Evrenin çeşitliliği de bu konudaki araştırma sonuçlarına katkıda bulunabilir.

Araştırma kapsamında elde ettiğimiz bulgular değerlendirilirken cinsiyet, yaş, spor yaşı, sakatlık geçirme durumu ve daha pek çok değişkenin sonuçlar üzerine etki edebileceğini söyleyebiliriz. Başka bir araştırmanın konusu olan bu parametrelerin de katılacağı geniş evren ve örnekleme sahip araştırmalar yapılarak sonuçlar üzerinde daha kesin yorumlar yapılabilir.

Fakat hem literatür taramasından elde edilen sonuçlar hem de araştıma bulgularımız PAP antrenman modelinin kişisel sportif gelişim üzerine olumlu etkisi olabildiğine işaret etmektedir. Özellikle smaç konusunda eksiği olduğu düşünülen oyunculara bu antrenman modelinin uygulanabilmesini önerebiliriz. Çünkü analizlerde sadece bu parametre denek ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık yaratmış, denek grubu lehine olumlu sonuç vermiştir.

KAYNAKLAR

Acar FM. (2001). Antrenman Bilimi El Kitabı, İzmir, s: 33.

Adams K, O'Shea JP, O'Shea KL and Climstein M. (1992). The Effect of Six Weeks of Squat, Plyometric and Squat-Plyometric Training on Power Production. J Appl Sports Sci Res 6: 36–416.

Armstrong R, Greig M. (2018). The Functional Movement Screen and Modified Star Excursion Balance Test as Predictors of T-test Agility Performance in University Rrugby Union and Netball Players. Physical Therapy in Sport, 31, 15-21.

Baacke H. (1997). Voleybol Antrenmanı. Üst Düzey Koç ve Takımlar El Kitabı. 1. Baskı, (Çev. Ekim Pekünlü), Voleybol Antrenörleri Derneği.

Batista MAB, Ugrinowitsch C, Roschel H, Lotufo R, Ricard MD and Tricoli V. (2007). Intermittent Exercise as a Conditioning Activity to Induce Postactivation Potentiation. J Strength Cond Res 21: 837–8400.

Beal D, Murphy P. (1989) Seul 88 The Will to Win Flexibility and Power Netplay. Volleyball Techic; 1 (89): 5–12.

Bengü M. (1983). Voleybol. Ankara, Adam Yayıncılık.

Blakey JB, Southard D. (1987). The Combined Effects of Weight Training and Plyometrics on Dynamic Leg Strength and Leg Power. J Appl Sports Sci Res 1: 14–163.

Bompa T.O. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara, s. 368-370.

Bompa TO, Haff GG. (2011). Antrenman Kuramı ve Yöntemi: Dönemleme. Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Chelladurai P. (1976). Manifestations of Agility. Journal of the Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation 42.3, s. 36-41.

Chiu LZF, Fry AC, Weiss LW, Schilling BK, Brown LE and Smith SL. (2003). Postactivation Potentiation Response in Athletic and Recreationally Trained Individuals. J Strength Cond Res. 17: 671–677.

Cin M. (2018). Erkek Voleybolcularda Cluster Set (Kümeleme) Yöntemi Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Çeviklik ve Dikey Sıçrama Performansına Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Universitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Izmir.

Cinemre A, Ünver E. (2013). Voleybolda Kuvvet ve Güç Antrenmanları. 5. Antrenman Bilimi Kongresi, Ankara.

Clarke OH. (1975). Exercise Physiology, New Jersey, Prentice Hall, USA.

Coleman SGS, Benham AS, Northcott SR. (1993). A Three-Dimensional Cinematographical Cnalysis of the Volleyball Spike. J Sports Sci, 11: 295–302.

David JS, Massimiliano D, Phil AM. (2016). Complex Training: The Effect of Ewcersice Selection and Training Status on Postactivation Potentiation in Rugby League Players. The Journal of Strength and Conditioning Research 31(10):1, DOI: 10. 1519/JSC.0000000000001722.

Dearing J. (2003). Volleyball Fundamentals. 1.st ed. Champaign: Human Kinetics.

doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d6867cTurna B, Gençtürk B, Bulduk Y. (2019). Pap Uygulamalarının Genç Erkek Futbolcularda Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Mediterranean Journal of Humanities, DOI: 10.13114/MJH.2019.467, IX/1, 335-347.

Ergun N, Baltacı G. (2006). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Yüksekokulu Yayınları.

Esformes JI, Cameron N, Pampouras TM. (2010). Postavtivation Potentiation Following Different Modes of Exercise. J Strength Cond Res. Jul;24(7):1911-6. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181dc47f8.

Esformes JI, Keenan M, Moody J and Bampouras TM. (201). Effect of Different Types of Conditioning Contraction on Upper Body Postactivation Potentiation. J Strength Cond Res 25: 143–148.

Evetovich TK, Conley DS, McCawley PF. (2015). Postactivation Potentiation Enhances Upper-and Lower Body Athletic Performance in Collegiate Male and Female Athletes. J Strength Cond Res. 2015 Feb; 29(2):336-42. DOI: 10.1519 / JSC.0000000 000000728.

Fatouros IG, Jamurtas AZ, Leontsini D, Taxildaris K, Aggelousis N, Kostopoulos N, Buckenmeyer P. (2000). Evaluation of Plyometric Exercise Training, Weight Training, and Their Combination on Vertical Jumping Performance and Leg Strength. J Strength Cond Res 14: 470–476.

Folland JP, Williams AG. (2007). Morphological and Nneurological Contributions to Increased Strength. Sports Medicine, 37.2: 145-168.

Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, Crielaard JM and Cloes M. (2005). Factors Correlated With Volleyball Spike Velocity. Am J Sports Med, 33: 1513- 1519.

Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, Crielaard JM, Cloes M. (2005). American Journal of Sports Medicine.

Fröhner B. (1999). Voleybol Oyun Kuramı ve Alıştırmaları, Ankara, Bağırgan Yayınevi, s. 10-14.

Gabbett T, Georgieff B. (2007). Physiological and Anthropometric Characteris- Tics of Australian Junior National, State and Novice Volleyball Players. J Strength Cond Res, 21: 902-908.

Gökten, H. (2016). U17-U18 Yaş Grubu Plaj ve Salon Voleybolu Milli Takım Altyapı Hazırlık Gruplarında Antrenman Eğitimi Alan Sporculardan Elde Edilen Bazı Değişkenlerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri, Zonguldak.

Greig M, Naylor J. (2017). The Efficacy of Angle-Matched Isokinetic Knee Flexor and Extensor Strength Parameters in Predicting Agility Test Performance. International Journal of Sports Physical Therapy, 12(5), 728.

Guillich A, Schmidtbleicher D. (1996). MVC Induced Short-Term Potentiation of Explosive Force. N Stud Athl 11: 67–81.

Herzog W. (1996). Muscle Function in Movement and Sports. The American Journal of Sports Medicine 24.6. s. 14-19.

Hill AV. (1938). The Heat of Shortening and the Dynamic Constants of Muscle. Proc Roy Soc Lond B: Biol Sci 126: 136–195.

Hodgson M, Docherty D, Robbins D. (2005). Post-Activation Potentiation: Underlying Physiology and Implications for Motor Performance, Sports Medicine, 35(7), 585-595.

Jason PM, Jeremiah JL, Claudio LB, Robert GM. (2008) Comparing Short-Term Complex and Compound Training Programs on Vertical Jump Height and Power Output. J Strength Cond Res. Jan;22(1):47-53. DOI: 10.1519 / JSC. 0b013e31815eee9e.

Jonathan CR, Roald B. (2003). Volleyball Handbook of Sport Medicine and Science. First Published, Hong Kong: Blackwell Publishing.

Karaday E. (2018). Genç Futbolcularda Isınmada Farklı Yüklerde Yapılan Ön Yüklenmenin Aktif Sıçrama ve Sprint Performansı Üzerine Akut Etkisi. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Kenney WL, Wilmore JH. and Costill DL. (2011). Physiology of Sport and Exercise: Human Kinetics.

Kevin AT, Carlton C. (1960). The Effects of Postactivation Potentiation on Sprint and Jump Performance of Male Academy Soccer Players. J Strength Cond Res. Oct; 23 (7) :1960-7. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b8666e.

Kilduff LP, Bevan HR, Kingsley MI and et al. Postactivation Potentiation in Professional Rugby Players: Optimal recovery. J Strength Cond Res 2007 Nov; 21 (4): 1134.

Korkmaz F. (2003). Voleybol Teknik Taktik. 1. baskı. Bursa: Ekin Kitapevi.

Kotzamanidis C, Chatzopoulos D, Michailidis C, Papaiakovou G and Patikas D. (2005). The Effect of a Cmbined High-Intensity Strength and Speed Training Program on the Running and Jumping Ability of Soccer Players. J Strength Cond Res 19: 369–375.

Künstlinger U, Ludwig HG, Stegemann J. (1987). Metabolic Changes During Volleyball Matches. International Journal of Sports Medicine, Oct. 8(5); 315.

Lima LC, Oliveira FB, Oliveira TP, Assumpcao CO, Greco CC, Cardozo AC and Denadai BS. (2014). Postactiation Potentiation Biases Maximal Isometric Strength Assessment, BioMed Research International, 1- 7.

Masamoto N, Larson R, Gates T, Faigenbaum A. (2003). Acute Effects of Plyometric Exercise on Maximum Squat Performance in Male Athletes. J Strength Cond Res 17: 68–71.

Matthew RM, Sean P.F. (2010). The Effects of Excersise Selection and Rest Interval on Postactivation Potentiation of Vertical Jump Performance. Journal of Strength and Conditioning Research: May, Volume 24 - Issue 5 - p 1285-1291.

Murat S, Hindistan İ.E. (2018). Sporda Kuvvet Antrenmanı, Ankara, Spor Yayinevi ve Kitabevi, s. 20, 116-118.

Okuno NM, Tricoli V, Silva SBC, Bertuzzi R, Moreira A and Kiss M. (2013). Postactivation Potentiation on Repeated-Sprint Ability in Elite Handball Players. J Strength Cond Res 27: 662-668.

Paasuke M, Ereline J, Gapeyevea H. (1996). Twitch Potentiation Capacity of Plantar-Flexor Muscles in Endurance and Power Athletes. Biol. Sport. 15(3):171–178.

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 & Conditioning Research 14(4), 443-450.

Rassier DE., MacIntosh BR. (2000). Coexistence of Potentiation and Fatigue in Skeletal Muscle. Braz. J. Med. Biol. Res. 33(5):499-508.

Reilly T, Secher N, Snell P, Williams C. (1997). Physiology of Sports. India, Chapman&Hall, 4. Baskı, s. 427-453.

Ruben RM, Molinari MA, Bibbee CA, Childress MA, Harman MS, Reed KP and Haff GG. (2010). The Acute Effects of an Ascending Squat Protocol on Performance During Horizontal Plyometric Jumps. J Strength Cond Res 24: 358–369.

Sadak E. (2018). 12-14 Yaş Kız Voleybol Sporcularına Uygulanan Statik Denge Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Sale DG. (2002). Post Activation Potentiation: Role in Human Performance. Exercise. Sport Sci Rev. 30(3):138–143.

Sánchez-Moreno J, Afonso J, Mesquita I and Ureña A. (2016). Dynamics Between Playing Activities and Rest Time in High-Level Men's Volleyball. International Journal of Performance Analysis in Sport. 16, 317-331.

Seitz LB, DeVillarreal ES and Haff GG. (2014). The Temporal Profile of Postactivation Potentiation is Related to Strength Level. J Strength Cond Res 28: 706–715.

Selinger A. (1986). Power Volleyball. 1 st. Ed. New York: St. Martin's Pres.

Sheppard JM, Young WB. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. Journal of Sports Sciences, 24(9), 919-932.

Smith DJ, Roberts D, Watson B. (1992). Physical, Physiological and Performance Diff Erences Between Canadian National Team and Universiade Volleyball Players. J Sports Sci, 10: 131-138.

Stieg JL, Faulkinbury KJ, Tran TT, Brown LE, Coburn JW and Judelson DA. (2011) Acute Effects of Depth Jump Volume on Vertical Jump Performance in Collegiate Women Soccer Players. Kinesiology, 43: 25–30.

Stone MH, Sands W, Pierce K, Ramsey M. and Haff G. (2008). Power and Power Potentiton Among Strength-Power Atletes : Preliminary Study. Int. Sports Physiol Perform 3, s. 55-67.

Sunay H. (2016). Voleybolda Smaç Hareketi ve Analizi, Kullanlan Kas Grupları ve Kullanılan Enerji Sistemleri. Dr. Hakan Sunay Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/85448/mod_resource/content/0/%288%29%20VOLEYBOLDA%20SMA%C3%87%20HAREKET%C4%B0%202.pdf. Erişim Tarihi: 08.09.2020.

Şimşek B, Ertan H, Göktepe AS. ve Yazıcıoğlu K. (2007). Bayan Voleybolcularda Diz Kas Kuvvetinin Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Egzersiz Dergisi, 1(1), s. 37-43.

Temoçin S, Ek RO, Tekin TA. (2004). Futbolcularda Sürat ve Dayanıklılığın Solunumsal Kapasite Üzerine Etkisi, Ankara Üniversitesi Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:2, Sayı:1, s: 31, 35, Ankara.

Till KA, Cooke C. (1967). The effects of Postactivation Potentiation on Sprint and Jump Performance of Male Academy Soccer Players. J Strength Cond Res. 7: 1960– 1967.

Tillin NA, Bishop D. (2009). Factors Modulating Postactivation Potentiation and Its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities. Sports Med 39: 147–166.

Turner A. (2011). Defining, Developing and Measuring Agility. Prof Strength Cond, 22, 26-28.

Türkiye Voleybol Federasyonu. Voleybol Saha Ölçüleri, http://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/2017-2020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf. Erişim Tarihi: 12.09.2020.

Wagner H, Tilp M, Duvillard SPM, Müller E. (2009). Kinematic Analysis of Volleyball Spike Jump. International Journal of Sports Medicine 30(10):760-5, DOI: 10.1055/s-0029-1224177.

Weber KR, Brown LE, Coburn JW and Zinder SM. (2008). Acute Effects of Heavy-Load Squats on Consecutive Squat Jump Performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 22(2), 726–730.

Yeniçeri S, Hindistan YS. (1998). Çocuklar ve Gençler İçin Voleybol Antrenörlüğü. İstanbul, Beyaz Yayınları.

Young W, Farrow D. (2006). A Review of Agility: Practical Applications for Strength and Conditioning. Strength & Conditioning Journal, 28(5), 24-29.

Zemková E. (2016). Differential Contribution of Reaction Time and Movement Velocity to the Agility Performance Reflects Sport-Specific Demands. Human Movement, 17(2), 94-101.

FORMLAR

Form 1. Katılımcı Formu

AD: (Gizli Tutulacaktır)
SOYAD: (Gizli tutulacaktır)
DOĞUM TARİHİ:
KİLO:
CİNSİYET:
BAĞLI OLDUĞU KULÜP: (Gizli tutulacaktır)

Form 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

T.C. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi Aslıhan Sinanoğlu tarafından yürütülen "Pap Antremanının Kadın Voleybolunda Çeviklik Sıçrama ve Smaç Hızına Etkisi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı antrenman bilimlerine katkıda bulunabilmektir. Bu çalışmanın amacı Türkiye Kadınlar Sultanlar Liginde mücadele eden iki takımın PAP antrenman modeline göre çeviklik, sıçrama ve smaç hızı performanslarının karşılaştırılmasıdır. Çalışmada önce sporcular 20 dakikalık ölçümlere uygun ısınma gerçekleştirecektir daha sonra sırasıyla T testi, sıçrama testleri uygulanacaktır ve smaç hızı alınacaktır. Sporculara testler uygulanmadan önce yapılacak olan çalışma uygulamalı olarak gösterilecektir ve testler arasında 3 dakika dinlenme verilecektir. Araştırmada sizden tahminen 60 dakika ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 22+1 kişi katılacaktır.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir.

İletişim bilgileriniz ise sadece izninize bağlı olarak ve farklı araştırmacıların sizinle iletişime geçebilmesi için "ortak katılımcı havuzuna" aktarılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya aslihansinanoglu12@gmail.com e-posta adresi ve 05069301434 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının **:**

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

İletişim Bilgileri:

e-posta: Telefon:

İletişim bilgilerimin diğer araştırmacıların benimle iletişime geçebilmesi için "ortak araştırma havuzuna" aktarılmasını;

□ kabul ediyorum □ kabul etmiyorum (lütfen uygun seçeneği işaretleyiniz)

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı:…….....

İmzası:

ETİK KURUL KARARI

İÜC Tarih ve Sayı: 29/04/2020-25202

* B E N N 7 U H 0 9 *

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı :74555795-050.01.04-
Konu :2020/12 sayılı Etik Kurul Kararı

Sayın Aslıhan SİNANOĞLU
İÜC Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Halk Sağlığı Hemşireliği
Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

İlgi :24.01.2020 tarihli proje başvurunuz.

Yürütücülüğünü üstlendiğiniz "**Post Aktivasyon Potansiyeli (PAP) Antrenmanının Kadın Voleybolunda Çeviklik Sıçrama ve Smaç Hızına Etkisi**" başlıklı "**Yüksek Lisans Tezi**" başvurunuz etik açıdan uygun olduğuna oybirliği/~~oyçokluğu~~ ile karar verilmiştir.

COVİD-19 salgının Ülkemizde yayılması nedeniyle, Kurulumuz 07.04.2020 tarihinde on-line platformda gerçekleştirilen toplantısında yapılan değerlendirmeler sonucunda; elektronik belge sistemi (EBYS) ile uygunluğu bildirilen yazının ilgili makamlarca "Etik Kurul Onayı" yerine geçen belge olarak değerlendirilmesi hususunda;

Gereği için bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalı
Prof. Dr. Selçuk HÜNERLİ
Başkan

ETİK KURUL ÜYELERİ
Prof. Dr. Selçuk HÜNERLİ (Başkan)
Prof. Dr. Fatma Yasemin KUTLU (Bşk.Yrd.)
Prof. Dr. Neşe KOCABAŞOĞLU
Prof. Dr. Hülya AŞKIN BALCI
Doç. Dr. Hanife Banu ATAMAN YANCI
Doç. Dr. Sevda KÜÇÜK

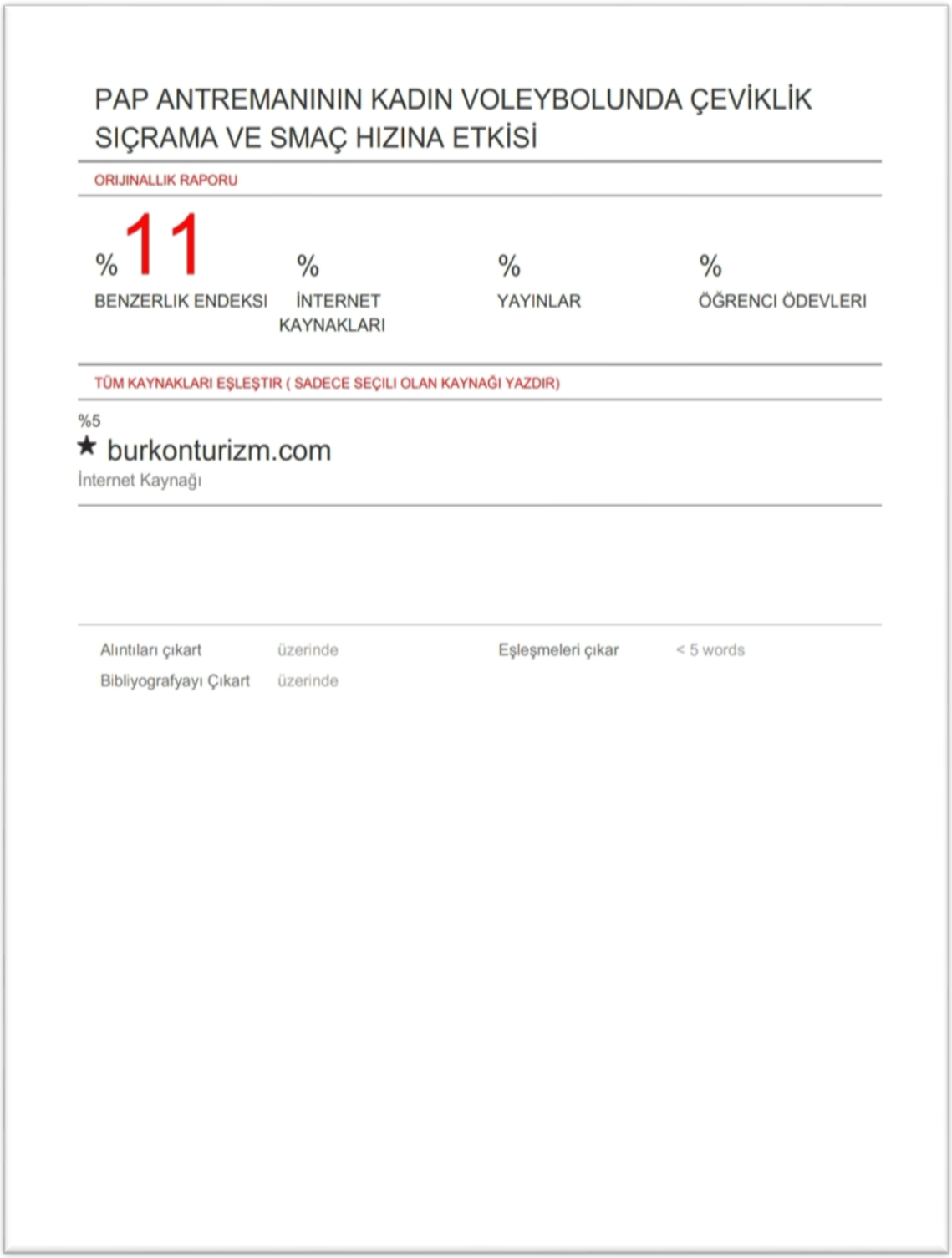
29/04/2020 V.Haz.Kont.İş. : C.SÖNMEZTÜRK

Doğrulamak İçin:http://dogrulama.istanbulc.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BENN7UH09

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Canan SÖNMEZTÜRK

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Rektörlüğü, 34320 Avcılar-İstanbul
Tel : 0212 404 03 00 Faks : 0212 404 07 01
Elektronik Ağ : www.istanbulc.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



PAP ANTREMANININ KADIN VOLEYBOLUNDA ÇEVİKLİK SIÇRAMA VE SMAÇ HIZINA ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

% 11	%	%	%
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

TÜM KAYNAKLARI EŞLEŞTIR (SADECE SEÇILI OLAN KAYNAĞI YAZDIR)

%5

★ burkonturizm.com

İnternet Kaynağı

Alıntıları çıkart	üzerinde	Eşleşmeleri çıkar	< 5 words
Bibliyografyayı Çıkart	üzerinde		

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Aslıhan	**Soyadı**	Sinanoğlu
Doğ. Yeri	İstanbul	**Doğ.Tar.**	25/10/1984
Uyruğu	Türkiye	**TC Kim No**	44******50
Email	aslihansinanoğlu12@gmail.com	**Tel**	05069301434

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Doktora		
Yük. Lis.		
Lisans	İstanbul Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (Antrenörlük Eğitimi Bölümü)	2017
Lise	Özel Selim Pars Koleji	2002

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1. Öğretim Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri	2019-2020
2. Öğretim Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri	2018-2019
3. Öğretim Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri	2017-2018

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**(Diğer) Puanı**
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi		

***Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**

Yayınları/Tebligleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

4801180019 Öğrenci numaralı Aslıhan SİNANOĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma ..../..../ 2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından ..... Anabilim Dalı ..... programında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Danışman Adı (Danışman
Üniversite
Fakülte

ÜYE
Üniversite
Fakülte

ÜYE
Üniversite
Fakülte

ÜYE
Üniversite
Fakülte

ÜYE
Üniversite
Fakülte

BEYAN

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

Aslıhan SİNANOĞLU (İmza)

İTHAF

Yapmış olduğum bu çalışmayı; oğlum Sinan Sinanoğlu ve eşim Esat Sinanoğlu'na ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca engin bilgi ve tecrübesiyle her zaman yanımda olan ve desteğini benden eksik etmeyen danışman hocam İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü Başkanı Doç.Dr. Özlem Kırandı'ya

Tez çalışmam ve ölçümlerim için bana salonlarını ve imkanlarını açan İstanbul ilinde etkinliklerine devam eden iki güzide kulübümüzün yetkililerine, antrenörlerine ve efor sarf eden tüm sporcu arkadaşlarıma,

Tezimin başlangıcından bu yana destek olan arkadaşım Arş.Gör. Dolunay Saray'a,

Tez çalışmam boyunca zor zamanlarımı kolaylaştırıp her zaman yanımda destek olan ve bana olan inancını hissettiren eşim Esat Sinanoğlu, annem Ayşegül Atıkır'a , tüm aile bireylerime, canım oğlum Sinan Sinanoğlu'na ve benimle gurur duyduğunu hissettiğim babam İrfan Atıkır'a,

Teşekkürü borç bilirim..

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....İİİ
İTHAF..... İV
TEŞEKKÜR.....V
İÇİNDEKİLER..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ.....Vİİİ
ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ..... İ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ..... İ
ÖZET.....İİ
ABSTRACT.....İİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....1
1.1. Araştırmanın Amacı.....2
1.2. Hipotezler.....2
1.3. Varsayımlar.....3
1.4. Sınırlılıklar.....3
2. GENEL BİLGİLER.....4
2.1. Voleybol.....4
2.2. Voleybolda Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimler.....5
2.3. Voleybolda Smaç ve Önemi.....6
2.4. Kuvvet ve Kuvvetin Türleri.....7
2.4.1. Voleybolda Kuvvetin Önemi.....8
2.5. Çeviklik.....8
2.6. Dikey Sıçrama.....9
2.7. Geleneksel Kuvvet Antrenman Yöntemi.....10
2.8. Aktivasyon Sonrası Potansiyelizasyon (PAP).....11
2.8.1. Aktivasyon Sonrası Potensiyelizasyonu Etkileyen Faktörler.....13
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....16
3.1. Araştırma Modeli.....16
3.2. Evren ve Örneklem.....16
3.2.1. Örneklemin Belirlenmesi.....16
3.3. Bağımlı Bağımsız Değişkenler.....17
3.4. Veri Toplama Yöntemleri.....17

3.4.1. Egzersiz Protokolü 17
3.4.2. PAP Antrenman Protokolü.....18
3.4.3. Geleneksel Kuvvet Antrenmanı 20
3.4.4. Kuvvet Antrenmanlarında Uygulanan Hareketler 20
3.5. Araştırmada Kullanılan Gereçler 21
3.5.1. Antropometrik Ölçümler.....21
3.5.2. T-Testi Çeviklik Testi 21
3.5.3. Dikey Sıçrama Testi.....23
3.5.4. Smaç Adımlaması ile Dikey Sıçrama Testi 27
3.5.5. Smaç Hızı Ölçümü Testi 28
3.6. Verilerin Analizi 28
4. BULGULAR.....29
5. TARTIŞMA 35
KAYNAKLAR 42
FORMLAR 49
Form 1. Katılımcı Formu 49
Form 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu 50
ETİK KURUL KARARI 52
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....53
ÖZGEÇMİŞ 54

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. PAP Antrenman Programı 18
Resim 3.1. PAP Antrenman Modeli Görselleri 20
Tablo 3.2. Geleneksel Kuvvet Antrenman Modeli 20
Resim 3.2. T Testi Drili 22
Resim 3.3. T Testi 22
Resim 3.4. Sağ Bacak Dikey Sıçrama 24
Resim 3.5. Eller Belde Dikey Sıçrama 25
Resim 3.6. Eller Serbest Dikey Sıçrama 26
Resim 3.7. Smaç Adımlamasıyla Dikey Sıçrama 27
Tablo 4.1. Denek ve Kotrol Grubu Oyuncularının Yaş (yıl), Boy (cm) ve Ağırlık (kg) Değerlerinin Karşılaştırılması 29
Tablo 4.2. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri 30
Tablo 4.3. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test) 31
Tablo 4.4. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri 32
Tablo 4.5. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test) 33
Tablo 4.6. Denek ve Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması 34

ŞEKİLLER VE RESİMLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Voleybol Saha Ölçüleri. 5
Resim 3.1. PAP Antrenman Modeli Görselleri 20
Resim 3.2. T Testi Drili 22
Resim 3.3. T Testi 22
Resim 3.4. Sağ Bacak Dikey Sıçrama 24
Resim 3.5. Eller Belde Dikey Sıçrama 25
Resim 3.6. Eller Serbest Dikey Sıçrama 26
Resim 3.7. Smaç Adımlamasıyla Dikey Sıçrama 27

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

ATP-CP: Fosfojen Sistemi

CA: Kalsiyum

Ca2+: Kalsiyum İyonu

MaksVO^2: Maksimum Oksijen Kapasitesi

ml/kg/dk: Mili kilogram dakika

MET: Metablik Eşik

PAP: Post Activation Potentiation (Aktivasyon Sonrası Güçlenme)

RM: Maksimum Tekrar

ÖZET

Sinanoğlu, A. (2020). Tezin Adı: PAP Antrenmanın Kadın Voleybolunda Çeviklik, Sıçrama ve Smaç Hızına Etkisi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Yüksek Lisans. İstanbul.

Elit düzeyde kadın voleybolcuların kuvvet antrenmanlarında uygulanan (haftada 3 gün, 8 hafta) geleneksel yöntemler ile bir egzersizden sonra nöromüsküler sistemin akut bir uyarılması anlamına gelen PAP antrenman yönteminin dikey sıçrama, çeviklik ve smaç hızına etkisi araştırılan bu çalışmada, Sultanlar Kadın Voleybol Liginde oynayan iki İstanbul kadın voleybol takımı araştırmaya katılmıştır. Araştırmaya toplamda 26 kadın katılmıştır. Takımlardan biri rastgele olarak Denek, diğeri ise Kontrol grubu olarak atanmıştır. Katılımcıların yaşları 29,08±5,45, boyları (cm) 1,86±0,06 ve beden ağırlıkları (kg) 68,81±5,57 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında yaş (yıl), boy (cm) ve ağırlık (kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol ve Denek gruplarındaki tüm sporculara, performans verilerinin başlangıç noktasını belirlemek ve 8 haftalık kuvvet egzersizlerini sonunda antrenman etkisini karşılaştırmak için T Testi, Sıçrama ve Smaç hız ölçümleri uygulandı ve ölçümler ön test ve son test şeklinde değerlendirildi. Çalışmada Ön test ve Son test karşılaştırması için Wilcoxon testi, deney ve kontrol grubu karşılaştırmalarında Mannwhitney U testi uygulandı. Sonuçlar $p<0,05$ ve $p<0,01$ düzeyinde değerlendirilmiştir. Denek grubu oyuncularının T Testi, Kollar Serbest ve Tek Sol Bacak ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubu oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Eller Belde, Tek Bacak Sol ve Smaç Hız ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu hesaplanmıştır ($p<0,05$). Her iki takımın ön ve son test ölçümlerinin karşılaştırılmasında ise sadece Smaç hız ön ve son testinde denek ve kontrol gruplarının ön ve son test değerleri arasında, denek grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Postaktivasyon Antrenman, Hız, Çeviklik, Smaç, Sıçrama.

ABSTRACT

Sinanoğlu, A. (2020). Name of Thesis: The Effect of PAP Training on Agility, Jumping and Spike Speed in Women's Volleyball. Istanbul University-Cerrahpaşa Postgraduate Education Institute. Postgraduation. Istanbul.

In this study where impact of PAP training method, meaning acute stimulation of neuromuscular system following traditional methods applied at elite level after force training of female volleyball players (3 days a week for 8 weeks) and after an exercise, on vertical jumping, agility and spike speed is investigated, two Istanbul female volleyball teams playing at Female Volleyball Sultans league have participated in the research. 26 women have participated in research in total. One of the teams was randomly assigned as subject group and the other was assigned as control group. It was determined that ages of participants were 29,08+/-5,45, their heights (cm) were 1,86+/-0,06 and their body weights (kg) were 68,81+/-5,57. There is no statistically meaningful difference among the groups with respect to their age (year), height (cm) and weight (kg) values ($p>0,05$). T test, jumping and spike speed measurements are applied to all sporters in control and subject groups in order to determine starting point of performance data and to compare training impact at the end of strength exercises for 8 weeks and measurements are evaluated in the form of pre-test and post-test. In the study, Wilcoxon test is applied for comparison of pre-test and post-test and Mann Whitney U test is applied in comparisons of subject and control groups. Results are evaluated at levels of $p<0,05$ and $p<0,01$. A statistically important difference was found between T test, free arms and single left leg pre-test and post-test measurements of players in subject group ($p<0,05$). It was calculated that there was a statistically meaningful difference between T test, step jumping, hands at the waist, single left leg and spike speed pre-test and post-test measurements ($p<0,05$). In the comparison of pre-test and post-test measurements of both of the teams, a statistically meaningful difference was found in favor of subject group, only in spike speed pre-test and post-test with respect to pre-test and post-test values of subject and control groups ($p<0,05$).

Keywords: Post-activation, Training, Speed, Agility, Spike, Jumping.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gelişmekte olan spor bilimi ve beraberindeki sporcuların hazırlık seviyesinin temelleri vücudun psikolojik ve değişik fiziksel yüklenmelere karşı nedenli uyum gösterdiğine bağlantılı olarak geçmişten bugünümüze farklılaşarak büyüyen görüşlerin üzerine kurulmaktadır (Bompa ve Haff, 2011).

Antrenman, psikolojik ve fiziksel olarak sporcuların performans düzeylerini en yüksek seviyeye taşıyabilmek için programlanmış hedefe doğru yöneltilmiş ve yöneltilen hedefe göre yapılan çalışmaların bütünüdür (Murat ve ark. 2005).

Antrenman kuramının amacına bakıldığında ise yapılan spor dalındaki verim seviyesini en ideal seviyeye taşıyabilmek için ilgili spor dalındaki sporcunun beceri ve iş görebilme seviyesini geliştirmektir (Bompa ve Haff, 2011).

Bütün spor dallarının temel amacı, yapılan sporun gerektirdiği fiziksel niteliklerin süreklilik ile uyum yaratabilmesi ve sporu uygulayan bireylerin performansını yükseltmektir (Tez ve Sadak, 2018).

Ülkemizdeki Voleybol takımlarının son yıllarda gerek kulüp gerekse milli takım düzeyinde elde etmiş oldukları popülarite ve yükselişe istinaden voleybol antrenman modellerinde çeşitlik aranmasına sebep olmuştur. Voleybol sporcusunda bulunması istenen kondisyonel yetileri düşünüldüğünde ise dayanıklılık, patlayıcı kuvvet, çabuk kuvvette devamlılık, reaksiyon sürati ve benzeri biyomotor yetiler dikkat çekmektedir (Acar, 2001).

Geçmişten günümüze dek spor antrenörlerinin ve aynı zamanda spor bilimcilerinin antrenman kavramına bağlı olarak birden fazla methodu kullanarak ve deneyerek gelişim kazandırmaları bilimsel temel ile birlikte artmaktadır. Spor dallarında uygulanan kuvvet antrenmanları kendi vücut ağırlığı ile birlikte yapılanların dışında farklı ekipmanlar ile yapılmaktadır (Cin, 2018).

Voleybol sporunu uygulayan sporcularda bulunması beklenilen biyomotor yetiler düşünüldüğünde patlayıcı kuvvet, çabuk kuvvette devamlılık, reaksiyon sürati, dayanıklılık gibi yetiler önem arz etmedir (Acar, 2001). Güç ve performansı en üst seviyeye taşımak için uygun antrenman yöntemleri antrenörler ve sporcular tarafından araştırılmaktadır. Rekabet düzeyi yükseldikçe sporcuların performanslarını en üst düzeye

çıkartıp sergileyebilmek için çok yoğun uğraş göstermektedirler. Bundan dolayı atletik performansı en yüksek seviyeye çıkartmak ve en uygun antrenman şeklini bulup çok daha iyi hale getirmek gereksinime dönüşmüştür (Stone ve ark. 2008).

Son zamanlarda özellikle aktivasyon sonrası güçlenme diye adlandırılan PAP antrenman modelinde sporcuların fiziksel performanslarını geliştirmek için tercih edilip uygulanmaya başlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Voleybola özgü seçkin güç, kuvvet, sürat ve sıçrama yetilerinin branş içindeki yeri düşünüldüğünde PAP antrenman modelinin voleybol sporunda önemli bir yer sahibi olabileceği, voleybol temel teknikleri oluşturan hareketlerin alt yapısı olan dikey sıçrama, çeviklik, güç ve patlayıcı kuvvete istinaden farklı kuvvet antrenman modeli olarak alternatif yaratacağını düşünülmektedir.

Dolayısıyla yapılacak çalışmanın kullanılan PAP antrenman modelinin özelliklerin incelenmesi ve aynı zamanda geleneksel yöntem ile çalışan sporcuların performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yapılan araştırmada elit düzey bayan voleybolcuların kuvvet antrenmanlarında uygulanan (haftada 3 gün – 8 hafta) geleneksel yöntem ile PAP antrenman yönteminin dikey sıçrama, çeviklik ve smaç hızına etkilerinin karşılaştırması amaçlanmıştır. Çalışmamızdan elde edilen sonuçların voleybol antrenman programlarında özellikle kuvvet antrenman yöntem ve uygulamalarında antrenörlere alternatif bir yol yaratacağı diğer bir amacıdır.

1.2. Hipotezler

1) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre smaç hızında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

2) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre çeviklik performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

3) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre sıçrama çeşitlerindeki (adım sıçrama, kollar serbest, eller belde, tek bacak sağ, tek bacak sol ile sıçrama) performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

1.3. Varsayımlar

Çalışmaya katılan tüm sporcuların uyguladıkları tüm testlerin aynı zamanda aynı şartlarda olduğu, yapılan çeviklik t-testi, dikey sıçrama testleri ve smaç hızı ölçümü testi öncesinde tüm sporculara aynı şekilde uyarıldıkları ve test uygulamalarında tam olarak konsantre oldukları varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırma Türkiye Kadın Voleybol Sultanlar Ligi'nde mücadele eden iki elit takımın voleybolcuları ile sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Voleybol

Tanınan spor dallarının ilk sıralarında yer alan ve milyonların severek oynadığı, yarışma ve takım sporu olan voleybol sporunun bir benzeri 1590'lı yıllarda İngiltere'de oynandığı düşünülmektedir. Mintonette ismi ile ilk kez 1895 senesinde Amerika Birleşik Devletlerinde William G. MORGAN adlı beden eğitimi öğretmeni tarafından genç iş adamlarını tek düze ve sıkıcı olan iş hayatlarından kurtarıp spor yapmalarını sağlamak amacı ile başlatılmıştır (Kabasakal ve Şahan, 2009).

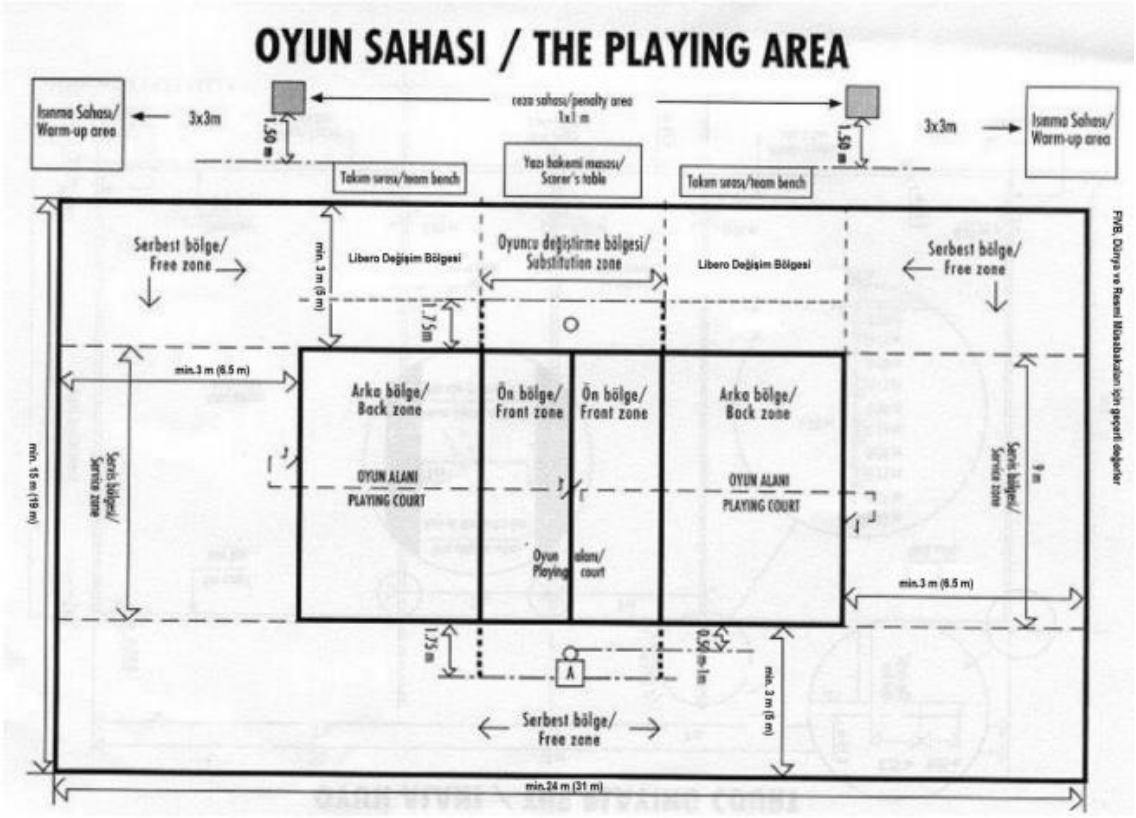
Keşfedildiği zamanlarda hedef sadece topu yumruk ya da kollarla rakip tarafa göndermekten ibaret iken Filipinlilerin smaç temel tekniğini 1913 Manila Uzak Doğu oyunlarında kullanmasıyla eğlence voleybolundan güç voleyboluna geçiş başlamış ve kuvvetin de fazlasıyla önemli bir hale geldiği bir spor dalı olmuştur (Bengü, 1983). Modern voleybola geçiş başladığından beri devamlı gelişim göstermekle birlikte beraberinde kompleks hareketeri de içermektedir.Ortalama bir maç esnasında 250-300 tane yüksek seviyede güç gerektiren hareketler yapmaktadır (Cinemre ve Ünver, 2013).

Voleybol sporu 9m x 18m olan saha ölçülerinde altı kişi bir takım oluşturacak şekilde karşılıklı iki takım olarak oynanır. Oyuncuların amaçları oyun sahasını ikiye bölen file üzerinden topu karşı takımın oyun sahasına düşürmeyi ve aynı zamanda kendi oyun alanına topu düşürmemektir.Voleybol takımında bulunan oyuncuların karşı takıma topu gönderirken topa üç kez dokunma hakkına sahiptirler (Fröhner, 1999).

Oyun sahasının tam ortasında sahayı iki eşit parçaya bölen erkek voleybol oyuncuları için 2.43m ve kadın voleybol oyuncuları için 2.24m yüksekliğinde, en olarak 1m genişliğinde 9.50m uzunluğunda ve 10cm'lik karelerden oluşan file bulunmakta olup iki takım karşılıklı şekilde 6 – 6 olarak yerleşirler (Kabasakal ve Şahan, 2009).

Servis temel tekniği ile voleybolda oyun başlar ve servis atışını kullanan sporcu topu filenin üzerinden karşı taraftaki oyun sahasına gönderir. Topun alana düşmesi, dahil olmayan alana gitmesi veya bir takımın hatasına kadar oyun devam eder.Topun yere düşmesine kadar devam eden sürece ralli denir ve ralli kazanan takım bir sayı alır. Servis atışını karşılayan takım ralli kazandığında bir sayı alıp beraberinde servis atışı kullanmaya hak kazanır böylece oyuncular saat yönünde olmak üzere bir tur dönerler. Takımlar iki sayı fark ile 25 sayı aldıkları zaman seti, 3 set alınması halinde maçı

kazanırlar. Setlerde 2-2 beraberlik halinde tie-break diye adlandırılan 15 sayılık son set oynanır ve en az iki sayı fark ile sonuca giden takım maçı kazanır (Kl ve ark. 2010).



Şekil 2.1. Voleybol Saha Ölçüleri. Türkiyve Voleybol Fedeasyonu (http://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/2017-2020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf).

2.2. Voleybolda Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimler

Voleybol performansı için "Genel" ve "Özel" olarak iki bölümden oluşan fiziksel hazırlık bölümünün her birinin farklı bir değeri bulunmaktadır. Voleybol becerileri özel fiziksel yetenekler ile bütün haline gelmiştir. Bu tanıma smaç adımlamasını uygularken sürat; smaç vuruşu için güç; alan savunmasında ise sürat ve gücü örnek gösterebiliriz (Baacke, 1997).

Elit düzeyde voleybol oyuncusunda olması gereken özellikler; boy ve kol uzunluğu, omuzlardaki geniş yapı,anaerobik ve aerobik kapasitenin yüksekliği,baskı ve yorgunluğa karşı koyabilme,oyun zekası ve takım ruhunu taşıyabilme olarak sıra halinde verilebilir (Herzog, 1996).

Voleybolda sporcunun sıçrama yeteneği ile birlikte antropometrik özellikler fiziksel uygunluk yönünden ve performans bakımından bir takımın başarısına doğrudan etki eden bir durumdur (Clarke, 1975). Fiziksel uyguluk seviyesinin yeteri kadar sahip olmayan sporcularda gerçekleşen yorgunluk düzeyi,performansı en yüksek seviyeye çıkartan sinir-kas koordinasyonuna olumsuz etki eder ve beraberinde teknik seviyenin istenilen düzeyde yapılmasını zorlaştırır (Temoçin ve ark. 2004; Herzog, 1996). Yapılan araştırmalar voleybol sporcularındaki fiziksel performans durumunu kas gücü, sporcunun yaşı, yağ düzeyi, alt ekstremite, omuz ve kalçanın kas gücü aynı zamanda balansı olarak ifade edilmektedir (Ergun ve Baltacı, 2006; Usgu, 2006).

Voleybol oyunu gerçekleştirirken gereken enerji daha fazla ATP-CP enerjisine bağlıdır. Yalnız maç sırasında ardı ardına uygulanan birçok patlayıcı efor sırasında boşalan ATP-CP depoları dinleme durumunda iken aerobik enerji aracılığıyla tekrardan dolmaktadır (Künstlinger ve ark. 1987). Elit seviyedeki erkek voleybol oyuncularında alınan $MaxVO^2$ değerleri 43,2-65,2 ml/kg/dk değerler olmasına karşın elit kadın voleybol oyuncularında alınan değerler sonucu 33,0-52,7 ml/kg/dk'dır (Reilly ve ark. 1997). Alaktasit Anaerobik ve kısmen Aerobik enerji üretim sistemini temelde voleybol oyunu geliştirir aynı zamanda gerektirir.Yapılan diğer çalışmalar neticesinde bunlara ek olarak voleybol sporunda maksimum oksijen kapasitesi kadınlarda 40-56 ml/kg/dk, vücut yağ yüzdesi kadınlarda %10-18 maç esnasında 8,0 met olup erkeklerde maksimum oksijen kapasitesi 44-60 ml/kg/dk, vücut yağ oranı ise %7-15 met olarak tespit edilmiştir (Kenney ve ark, 2011).

2.3. Voleybolda Smaç ve Önemi

Voleybol sporunda uygulanan seyir zevki en yüksek olan öğrenilmesi için sabırsızlanılan temel teknik smaç tekniğidir.Birbirini seyreden fazların birleşmesi sonucu ortaya çıkan smaç tekniğini öğretilirken analitik bir yöntem ile öğretilmesi gerekir. Smaç tekniğinde diğer tekniklere farklılık olarak yatay hızın dikey hıza çevrilmesi akabinde havada bedeni kontrol edebilme yetisi ve o esnada maksimum güç uygulanması gerekmektedir (Eralp ve ark. 2005).

Voleybol sporu yapan oyuncuların yüksek teknik, taktik ve atletik talepleri olan karmaşık bir disiplidir. Servis atmak, servis karşılamak ve topa sert vuruş ile smaç tekniğini gerçekleştimek şeklinde eylemler birbirine eşlik eder. Voleybolda başarı elde

etmek için güçlü bir hücum sistemi olması arzu edilir ve modern oyunda ana hücum şekli smaç veya servis tekniğidir.

Voleybolda sonuca gitmenin en etkili yollarından biride smaç temel tekniğinin vuruş performansının yükseğe çıkarılmasıdır. Hücumu güçlü yapabilen taraf, sayı almak için fırsat yaratacaklardır (Yeniçeri ve Hindistan, 1998). Genellikle voleybol sporunda hücum organizasyonları smaç temel tekniği ile bitirilir. En az iki smaçör pasörlük yapan oyuncunun taktiği ile peş peşe sıçrama gerçekleştirmek durumda kalır. Dolayısıyla müsabaka esnasında oluşan atak smaç sıçraması ile gerçekleşir. Çoğunlukla köşe bölgelerden hücum yapılır ve hücum çizgisi diye adlandırılan 3 m çizgisinin arkasından yaklaşma koşusuna başlarlar (Jonathan ve Roald, 2003).

Voleybolda beş temel tekniğin içindeki en etkili hücum silahı smaç tekniğidir ve direk puan kazanmayı sağlayan tekniklerdendir (Korkmaz, 2003; Selinger 1986; Dearing, 2003). Aynı zamanda maç ısınmasında yapılan güçlü ve gösterişli hücumların motivasyona olan etkisinin pozitif yönde olduğu bilinmektedir (Beal ve Murphy 1989). Hızlı hücum kullanabilmek için topa çabuk giriş yapıp topa yakın olacakları için smaç adımlamasında kullandıkları adım sayıları normal adımlamaya göre azdır ve gelen pasın yüksekliği, hızı yapılacak atağın zamanlamasına tesir eder. Farklı yüksekliğe sahip olan paslara topla buluşmak için farklı zamanlarda giriş yapılmaktadır (Korkmaz, 2003).

2.4. Kuvvet ve Kuvvetin Türleri

Fizyolojik yaklaşımda kuvvet tanımı kas grubunun veya kasın belirli bir dirence karşı koymak ya da yenmek için ürettiği gerginliğe kas kuvveti olarak adlandırılır.Sporda kuvvet tanımı ise rakip takımın ortaya koyduğu dirence, yer çekimine veya herhangi bir cismin ağırlığına karşı koymaya ya da alt etmeye yönelik tüm kasların yarattığı etkidir (Muratlı ve Hindistan, 2018). Yapılan spor dallarında branşa özgü ihtiyaç duyulan kuvvete özel kuvvet, belirli bir spor branşına yönelik olmadan tüm kasların kuvvetine genel kuvvet denir (Dündar, 2007).

Maksimal kuvvet: Büyük bir dirence karşı konulması ya da yenilmesi gerektiren sporlarda verimi belirleyicidir (Dündar, 2007). Yavaş kasılma ile kas sisteminin istemli şekilde üretebildiği en büyük kuvvettir (Muratlı ve Hindistan, 2018).

Çabuk kuvvet: Sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılması sonucu ürettiği en büyük kuvvet ile bir direnci yenebilme yetisi olarak tanımlanır (Muratlı ve Hindistan, 2018).

Kuvvette devamlılık: Uzun süreli ya da sürekli olarak kuvvet gerektiren çalışmaların tümünde organizmanın yorulma durumuna gösterdiği karşı koyma yeteneğidir (Sevim, 2007).

Kuvveti etkileyen faktörler: Merkezi sinir sistemi, cinsiyet ve yaş, antropometrik ölçüler, kas metabolizması, motivasyon, ısınma,enerji metabolizması, intermüsküler (kaslar arası) ve intramüsküler (kas içi) koordinasyon, ısı, toparlanma (Sevim, 2007).

2.4.1. Voleybolda Kuvvetin Önemi

Voleybolda kuvveti belirleyen hareketlere ve becerilere bakıldığında voleybol temel teknik ve becerilerin yanında oyun hareketlerini de göz önüne alındığında (adım almadan blok ve ya smaç sıçrama, çift ayak ve ya tek ayak sıçrama, adım alarak yapılan sıçramalar, manşet pas, parmak pas, hücum-defans, kısa ve uzun mesafeli koşu ve yürümeler, dengeli ya da dengesiz konma, öne / yana / geriye planjon, yavaşlama, ivmelenme) ne tür bir kuvvet alıştırmaları yapılabilir olduğu görülmektedir (Black, 1995; Martinez, 2017; Marques ve ark. 2006; Dupuis ve Tourny-Challot, 2003).

Görüldüğü üzere voleybol oyun şeklinde süratli değişen ve düzenli olmayan aralıklarla uygulanan alaktik ve aerobik yapıda çok sayıda değişik hareketler görülmektedir. Adımlayarak ya da adımlamadan, tek ayak ya da çift ayak, ani reaksiyon vererek süratlenmeli ya da yavaşlamalı, kolları kullanarak ya da kullanmadan uygulanan fazlasıyla hareket bulunmaktadır (Açıkada, 2018).

Voleybolda performansı gösteren beceriler de dikey sıçrama yüksekliği ile beraber topa maksimum hızda smaç vurabilme kabiliyeti bulunmaktadır. Voleybolda performansı gösteren beceriler de dikey sıçrama yüksekliği ile birlikte topa maksimum hız ile smaç vurabilme yetisi oyunun gidişatına etki ettiğinden patlayıcı kuvvetin geliştirilmesi, dikey sıçrama ile beraberinde smaç vurma hızınında geliştirilmesi oyun gidişatı için mühimdir (Forthomme ve ark, 2005; Hedrick, 2007).

2.5. Çeviklik

Çeviklik; iki belirli mesafe arasında kuvvet, hız ve sinir-kas koordinasyonunun sayesinde vücudu mümkün olan en üst seviyede hızlı, akıcı ve kontrol ile birlikte hareket

ettirebilme aynı zamanda yön değiştirebilme olarak tanımlanmaktadır (Turner, 2011). Farklı bir tanımla ise bir uyarana cevap olarak komple vücudun hız ve yön değiştirme olarak verdiği cevaba çeviklik denilebileceği belirtilmektedir (Sheppard ve Young, 2006).

Çeviklik becerisi içeriğinin geliştirilmesinde, ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde birden fazla görüşe sahip ve aynı zamanda araştırılmaya devam eden sportif bir kavramdır. Uzun yıllar boyunca yapılan çalışmalarda, hareketleri hızlı yapabilme, aniden durabilme, yön değiştirebilme ve tekrardan başlama gibi özellikleri içinde bulunduran kalıplar kullanılmıştır. (Chelladurai, 1976; Kirby, 1971; Zemkova, 2016).

Çeviklik için fiziksel özellikler olan yön değiştirme,sürat ve beraberinde kuvvet bir yana sezgi, algılama yeteneği, karar verme, görsel tarama gibi bilişsel faktörler yapılan çalışmalar sonucu fazlasıyla önem taşıdığı belirtilmiştir (Armstrong ve Greig 2018; Zemkova, 2016). Örnek verecek olunursa bir çok spor dalında karşı takımdaki oyuncuya, kendi takımındaki oyuncuya veya topa tepkide bulunmayı gerektirecek durumlar söz konusudur. Atletik performanstaki bu bileşen çeviklik şeklinde adlandırılmaktadır ve başarıya ulaşmak adına çok fazla önem taşıdığı belirtilmektedir (Greig ve Naylor, 2017; Young ve Farrow, 2006).

Çeviklik takım sporlarında performansta önemli belirleyici olarak kabul edilen bir beceridir (Drake ve ark. 2017). Düz bir doğrultudaki koşu önemli bir atletik faktör olmasına karşın, farklı branşların yanı sıra takım sporlarında herhangi bir uyarana tepki namına yön değiştirme, ivmelenme ve durma hareketlerinin çoğunluğu sağladığı belirtilmektedir. Örnek olarak, spor branşlarında rakip takımdaki oyuncudan kurtulabilmek, yakalayabilmek veya aldatmak için top ya da karşı takıma tepkide bulunmak çevikliği fazla sporcularda üstünlük sağladığı belirtilmektedir (Özbay ve ark. 2018). Bu durum göz önünde bulundurulduğunda voleybol branşındaki sporcuların müsabaka ve aynı zamanda antrenman sırasında performansa etkisi olan önemli bir beceridir (Cin, 2018).

2.6. Dikey Sıçrama

Dikey sıçrama hareketi dikey düzlemde mümkün olduğunca yerden yüksekliğe ulaşmaktır. Hareketin yönü ilk olarak yukarı yön olarak gösterilebilir ve örnek olarak ise

engel üzerinden atlama ve beraberinde kasa üzerine sıçrama gösterilebilir (Kahramanoğlu 2006; Dündar 2007).

Bilhassa takım sporlarından basketbol, hentbol ve voleybol gibi sıçrama hareketinin fazlasıyla önem teşkil ettiği spor dallarında sıçrama kabiliyetinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Spor yapan bireylerin sıçrama performansına kuvvet, esneklik, patlayıcılık ve teknik etki etmektedir (Aktuğ, 2013).

Voleybol oyuncularında çok önemli nöromuskuler performans özellikleri olan bacak ekstansör kaslarının sıçrama gücü ve patlayıcı kuvvetidir (Şimşek ve ark. 2007). Voleybol sporunda düzensiz aralıklar ile müsabaka ve antrenman sırasında blok ve smaç gibi sıçramaya yönelik hareketler bu branşın temelinde bulunmaktadır (Tez ve Sadak, 2018).

Sıçrama yüksekliği voleybolda önemli bir performans kriteridir (Forthomme ve ark. 2005; Gabbet ve Georgieff, 2007; Smith ve ark.1992).

Sıçramalar genellikle blok, smaç ve servis teknikleri sırasında kullanılır. Dikey sıçramalardan farklı olarak, ani smaç sıçrama hareketinden önce üç adım halinde smaç adımlaması gelir (Sunay, 2016). Klasik atlama hareketlerine benzer şekilde, çömelme sıçraması (SJ) ve karşı hareket sıçraması (CMJ), SPJ sırasında kütle merkezinin (CoM) hızlanması her iki bacak tarafından da incelenir. Bununla birlikte, plaj voleybolunda basınç tabanlıklarla yapılan ölçümler, bacaklardaki kuvvet üretiminin asimetrik olduğunu ortaya koymuştur (Bartın, 2016).

2.7. Geleneksel Kuvvet Antrenman Yöntemi

Vücudun genel olarak fizyolojik adaptosyonunu barındıran çalışmalara geleneksel kuvvet antrenmanı denebilir. Bu durum iki şekilde nörolojik ve morfolojik olarak incelenebilir. Bahsettiğimiz iki kısım motor ünite aktivasyonu, kasın senkronizasyonu, refleks tendonları gibi nörolojik durumları içerirken, kas büyüklüğü, kas lifleri, kas hipertrofisi ve kas yapısındaki farklılıklarıda morfolojik faktörler bulundurmaktadır (Folland ve ark. 2007). Kuvvet antrenman şekillerinde geleneksel olarak, dairesel antrenman, süper set, piramidal yöntem, klasik setleme, basamaklı artan ve dalgasal yüklenme yöntemi olarak dikkat çekmektedir. Bütün bu antrenman yöntemlerinin ortak olarak belirli tekrar sayılarına ve tekrardan oluşmuş setler aralarında dinlenme verilmesidir. Spor dallarından voleybol branşı üzerindeki çalışmalara

bakıldığında, voleybol branşına özel kuvvet çalışma yöntemlerinin genel olarak geleneksel antrenman yöntemleri tercih edildiği bilinmektedir (Sanchez-Moreno ve ark. 2016).

2.8. Aktivasyon Sonrası Potansiyelizasyon (PAP)

Aktivasyon sonrası potansiyelizasyon (PAP), bir kondisyon kontraksiyonundan sonra kas performansında bir artış olarak tanımlanır. Koşullandırma kasılma maksimum bir istemli kasılma (Hanada ve ark. 2000), uyarılmış bir tetanik kasılma (tetanik güçlendirme sonrası) (Desmedt ve Hainaut, 1968) veya bir dizi uyarılmış seğirme (Sale, 2002) olabilir. Aktivasyon sonrası potansiyeli diğer bir şekilde PAP olarak bilinen post aktivasyon sonrası güçlendirme olarak ifade edilen terim en temel haliyle bir egzersizden sonra nöromüsküler sistemin akut bir uyarılmasını anlatmaktadır.

Sporda güç gelişimi gerekliliğinin tartışmaya ihtiyaç yoktur. Bu nedenle antrenörler, sporcular ve sertifikalı güç ve kondisyon uzmanları kas gücü gelişimine yönelik çalışmalara adanmıştır. Gücü arttırmak için mevcut eğitim programları direnç ve/veya pliometrik tekniklerden oluşur. Kombinasyon hem kas hipertrofisini hem de nöromüsküler adaptasyonları arttırarak güç çıkışını maksimuma çıkarmaktadır (Adams ve ark. 1992; Blakey ve ark. 1987; Fatouros ve ark. 2000; Kotzamanidis ve ark. 2005). İki tür kombinasyon eğitimi geliştirlmiştir. Karmaşık eğitim ve kompleks eğitim. Karmaşık eğitim seansında direnç egzersizleri ile biyomekanik olarak benzer pliometrik egzersizler arasında değişir. Kompleks eğitim, gelişmiş eğitimden kaynaklanan güç üretimini diğer eğitim programı tasarımlarından daha iyi geliştirmektedir (Masamoto ve ark. 2003). Kompleks antrenman esnasında düşük hız ile yüksek yük kullanılmakta olan antrenmanda yüksek hız ile düşük yük mevcut olan egzersiz kullanılmasıyla PAP antrenman vasıtasıyla gücün ortaya çıkartılması artmaktadır (Gençtürk, 2019). PAP'tan sorumlu temel mekanizma hem kas içi hem de kaslar arası çeşitli nörofizyolojik yanıtların bir kombinasyonudur. PAP'ın etkilerine katkıda bulunabilecek çoklu nörofizyolojik mekanizmalar var gibi görünse de, özellikle en büyük etkileri sağladığı düşünülen üç tane vardır. 1. Düzenleyici hafif zincirlerin fosforilasyonu, 2. Potansiyel H-refleks yanıtı, 3. Kas liflerinin parazit açısı (Tillin ve Bishop, 2009).

Aktivasyon sonrası güçlendirme mekanizmaları PAP olgusunu açıklamak için 3 temel mekanizma önerilmiştir. Maksimal ya da maksimuma yakın sitimülasyondan sonra kasın potansiyel durumu için en makul açıklama miyozin düzenleme hafif zincirlerinin

fosforilasyonudur (Paasuke ve ark. 1996; Rassier ve Macltosh, 2000; Sale, 2002). Bu mekanizma esas olarak sarkoplazmik retikulumdan salınan Ca2+ yoluyla aktin-miyozin etkileşimi ile ilişkilendirilir (Sale, 2002; Hodgson ve ark. 2005). Bundan farklı olarak, aktin miyozin kompleksinde daha fazla ATP'nin temin edilmesinden sorumlu miyozin hafif zincir kinazı, aktin miyozin çapraz köprüleme oranını arttırmaktadır. Dolayısıyla maksimum şartlandırma uyarısı çapraz köprülerin güç çıkışını arttırmaktadır ve bununla birlikte bu sonuç patlayıcı hareketlerin performansını arttırmaktadır (Hodgston ve ark. 2005).

Diğer bir tanımda ise sinaptik kavşakta ile omurilik kord seviyelerinde ön yüklemeli hazırlık çalışması sırasında uyarılma potansiyellerinin geçirgenliğini yükseltmekten yükümlü olabileceği söylenmiştir (Lima ve ark. 2014).

Üçüncü ve son teoride; kasta mevcut olan pennat açıda azalma meydana getireceği düşünülen güçlendirilmiş uyaranın yarattığı sonuçta kas fibrilinden tendona gelen gücün doğrudan aktarılmasına izin verip güç ile kuvvette artışa sebep olabileceği anlatılmıştır (Lima ve ark. 2009). Bu teorilerden dolayı PAP antrenmanın kuvvet çalışmalarında kullanılması atletik performansa etkili olabileceği literatürdeki çalışmalarda ifade edilmiştir. (Gençtürk, 2019; Scott ve ark. 2017; Sun ve Liu, 1998).

Antrenörler PAP prensiplerini ağır direnç egzersizlerinin yapıldığı eğitim protokollerine uyguladılar, karmaşık antrenman olarak anılan patlayıcı pliometrik egzersizler yapılmadan önce gerçekleştirilmiştir (Ebben ve ark. 1997; 1998). Pliometrik antrenman uyarıcısının kalitesini arttırmanın bir yolu olarak önerilmiştir. Verhoshansky ve Tetyan (1973), karmaşık antrenmanı tanımlayan ve araştıran ilk kişilerdi ve merkezi sinir sisteminin olası arttırılmış uyarılabilirliğinden yararlanmak için kompleksin direnç eğitimi kısmından hemen sonra pliometri yapılmasını önerdiler.

Geçmişte yapılan araştırmalar, yüksek yoğunluklu kas kasılmalarını içeren ısınma yöntemlerinin, çeşitli etkinliklerde ve yarışmalarda performansı arttırabilecek pozitifleştirme potansiyelini (PAP) ortaya çıkarabileceğini göstermiştir. Aktivasyon sonrası güçlendirme "müteakip kuvvet oluşumunu arttırabilen ve güç performansını arttırabilen" önceki kas aktivitesi (Esformes ve ark. 2011) veya basitçe "maksimal veya maksimuma yakın kas hareketinden sonra kuvvet üretiminde bir artış" olarak tanımlanmıştır (Stieg ve ark. 2011) veya "kuvvet artışı" ile sonuçlanabilecek "önceki bir kas kasılması" (Batista ve ark. 2007). İyileştirilmiş performansın nedeni hafif zincir

fosforilasyonuna ve motor ünitelerin daha fazla işe alınmasına bağlanmıştır (Guillich ve ark. 1996; Okuno ve ark. 2013; Rassier ve Macintosh, 2000).

Uygunluk ve yorgunluk modeli PAP'ın sonraki performansı arttırabileceği çok iyi belgelenmiştir ve ağır squat gibi egzersizler bunu yapmadaki etkinliğini defalarca kez kanıtlamıştır (Yetter ve Moir, 2008; Weber ve ark. 2008). Örneğin; ağır sırt çömelmelerinin tamamlanmasından birkaç dakika sonra dikey sıçrama performanslarında iyileşmeler bildirlmiştir (Weber ve ark. 2008). Bununla birlikte, kondisyonlama egzersizinin tamamlanması ile performans egzersizi arasında önemli miktarda iyileşme uygulanması gerektiği açıklanmıştır. Yeterli dinlenme süresi sağlanmazsa, performansta hiç bir iyileşme olmayabilir (Kilduff ve ark. 2007).

2.8.1. Aktivasyon Sonrası Potensiyelizasyonu Etkileyen Faktörler

Aktivasyon sonrası potensiyelizasyon (PAP) antrenmanının performansa olan etkileri diğer kuvvet antrenmanları gibi farklı değişkenlerden etkilenebilmesi mümkündür. Optimal PAP yanıtının büyüklüğü, CA'nın türü ve bireyin antrenman durumu gibi faktörlere bağlı gibi görünmektedir (Hodgson ve ark. 2005; Ruben ve ark. 2010; Seitz ve ark. 2014).

Güç çıkışına yol açan iskelet kasının kuvvet ve hız özellikleri ağır yüklü bir direnç egzersizi [yani; maksimum 3-5 tekrarlama (RM)] sonrasında, üretilen kuvvet miktarını ve dikey sıçrama sırasında yüksekliği arttıran PAP etkisinin ortaya çıkması düşünülür. Bununla birlikte bugüne kadar motor performansında iyileşmeye yol açan PAP için bulgular tartışmaya açıktır (Hodgson ve ark. 2005; Tillin ve ark. 2009). Karmaşık antrenman ağır direnç egzersizinin yüksek güç egzersiziyle eşleştirilmesini içerir. Konsantrik kas hareketleri direnç egzersizi düşük hareket hızı ile yüksek bir kuvvet içerecektir oysa dikey atlama gibi hareketleryüksek hareket hızı ile nispeten düşük bir kuvvet gerektirir. Bu eşitsizlik PAP için uygun koşulları yaratmayabilir (Hill, 1938). Yorgunluğun potensiyelize edilmesi normal hale döndükten belli bir zaman sonra daha korunması mümkündür, bu durum gerçekleştiği anda sporcu için "fırsat penceresi" denilen ergojenik avantajlı an meydana gelmektedir (Hodgson ve ark. 2005). Genel olarak anaerobik ve güce endeksli egzersizler ile PAP ilişkilendirilmektedir. PAP antrenman ile yön değiştirmede, dikey sıçramada, kısa mesafeli sprint koşusundaki perfomans artışı görüldüğü gerçekleşen çalışmalar vasıtasıyla gözlemlenmiştir (Lima ve ark. 2011; Tillaar ve Heimburg, 2017; Chatzopoulos ve ark. 2007).

Aktivasyon sonrası potensiyelizyonu etkiyen bir diğer özellik, kas lif tiplerinin ile kas içindeki kas lif tipinin dağılımı olmakla beraber en başta genetik faktörler ile belirlenir. Bunun yanı sıra aynı zamanda aktivite düzeyi ile yaştan da etkilenebilmesi mümkündür (Xenefontos ve ark. 2010).

PAP etkileyen faktörler arasında cinsiyet farklılıklarını inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Jensen ve Ebben (2003) tarafından yapılan araştırma sonucu kadınlar yüksek atlama esnasında daha düşük maksimum zemin reaksiyon kuvveti üretip erkek sporcular kadar yükseğe erişememelerine rağmen tekrarlar arası cinsiyetin hiçbir şekilde etkisi olmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, kadınlarda değil erkeklerde anlamlı bir iyileşme bulan diğer çalışmalardan farklı olarak, karmaşık antrenman modelinde atlama performansı sırasında iyileşmeye yönelik istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir eğilim, kadınlarda erkeklerden daha belirgindi (Jensen ve ark. 2003). Verhoshansky ve Tetyan (1973), karmaşık antrenman modelini tanımlayan ve araştıran ilk kişilerdi ve merkezi sinir sisteminin olası arttırılmış uyarılabilirliğinden yararlanmak için kompleksin direnç antrenmanından hemen sonra plyometri yapılmasını önerdiler. Bu yazarlar, squat hareketi ve ardından squat sıçraması gibi karmaşık egzersiz çiftleri ile 16 haftalık antrenmanın etkisini belirli bir temelde değerlendirdiler. Karmaşık eğitim grubunun diğer 2 gruptan daha iyi performans gösterdiğine karar verdiler (Xenefontos ve ark. 2010). Chiu ve ark. yoğun antrenman ve yorgunluğa karşı direnç oluşturabilecek sporcuların deneyimli ve yüksek şiddette çalışan olması durumda PAP antrenmanından elde edebilecek verimin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Chiu ve ark. 2003).

Sporcuların antrenman durumlarına göre değerlendirme yapılmış ve sonuçlarında 2 yıldan fazla antrenman deneyimi olan kişilerin 2 yıldan az antrenman deneyimi olan sporculara göre daha fazla etkisi olduğu belirtilmiştir. PAP antrenman etkilenme durumunun sedanter kişiler için daha az olduğu gözlemlenmiştir (Rassier ve Macintosh, 2000).

Till ve Cooke, PAP egzersiz modelini izometrik ve dinamik kasılmalardan profesyonel futbolcularda kullanmışlardır. Ölçümler neticesinde sprint (10m ve 20m) ile dikey sıçrama performanslarında önemli bir PAP antrenman etkisi bulunmadığını belirtmişlerdir (Till ve Cooke, 2009).

Turna ve ark. (2019) yaptığı çalışmada 6 haftalık genç futbol oyuncularına PAP egzersiz modeli uygulayıp bazı performans parametrelerini incelemişlerdir. Ön test ve

son test olmak üzere yapılan ölçümlerde T-çeviklik, 30sn mekik-şınav, durarak uzun atlama, plankcore, 10m ve 20m sürat testleri uygulanmış ve klasik olarak yüklenme yöntemlerine karşın PAP antrenman modelinin aynı olmayan performans değişkenlerini geliştirmesinin daha fazla olduğu belirtilmiştir (Turna ve ark. 2019).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Kadın voleybolcularda aktivasyon sonrası potansiyelizasyon (PAP) antrenman yöntemi uygulanan kuvvet antrenmanlarının; çeviklik, sıçrama ve smaç hızı performanslarına etkilerinin incelenmesini konu edinen çalışmamız; deneysel kontrollü randomize çalışma şeklinde oluşturuldu.

Çalışmaya katılan tüm sporculara, çalışma hakkında bilgi verildi, olası risk faktörleri söylendi ve sporcuların "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onay" formu ile yazılı ve imzalı kabulleri alındı.

Kontrol ve deney gruplarındaki tüm sporculara, performans verilerinin başlangıç noktasını belirlemek ve 8 haftalık kuvvet egzersizlerinin sonunda antrenman etkisini karşılaştırmak için; sıçrama testi, t- test çeviklik testi ve smaç hızı ölçümü uygulandı ve ölçümler sırasıyla ön test ve son test şeklinde değerlendirildi. Araştırma uygulamaları etik kurul onayı alındıktan sonra araştırmaya gönüllü olarak katılan İstanbul ilinde etkinliklerine devam eden iki kubülün kendi tesislerinde yapıldı.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019-2020 Türkiye Sultanlar Kadınlar Voleybol Liginde profesyonel olarak oynayan sporcular oluştururken, örneklemi ise, araştırmaya gönüllü olarak katılan ve İstanbul ilinde etkinliklerine devam eden iki güzide külübümüzün oyuncuları katılmıştır. Etik ve yasal sorumluluk nedeniyle bu kulüplerden birine rastgele olarak Denek Grubu, diğerine Kontrol Grubu olarak kodlama yapılmıştır.

3.2.1. Örneklemin Belirlenmesi

Sporcuların çalışmamıza dahil edilmesinde; kadın olmak, 18-35 yaş aralığında olmak, en az üç yıldır aktif bir şekide antrenman yapıyor olmak (haftada 4 gün ve +), sultanlar liginin lisanslı sporcusu olmak, son altı ay içerisinde herhangi bir sakatlık geçirmemiş olmak şartları arandı.

Bu şartları sağlayan ve çalışmamıza katılan sporcular ile araştırma öncesinde toplantı yapılarak; araştırmanın amacı, süresi, araştırmada uygulanacak testler, oluşabilecek riskler ve elde edilebilecek yararlar hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

3.3. Bağımlı Bağımsız Değişkenler

Çalışmanın bağımlı değişkeni T-testi, dikey sıçrama testi ve smaç hızı değerleri oluştururken, bağımsız değişkenleri ise, katılımcılara uygulanan PAP antrenman ve geleneksel antrenman yöntemi oluşturmaktadır.

3.4. Veri Toplama Yöntemleri

3.4.1. Egzersiz Protokolü

Sporcular, kontrol ve deney grubu olarak kontrollü randomize şekilde iki gruba ayrıldı ve tüm sporcuların tanımlayıcı özellikleri (yaş, boy, kilo) test alanına geldikleri ilk gün alınmıştır. Sporculara yapılmış bütün ölçüm ile testler spor branşının yapısından dolayı spor ayakkabı ile yapılmıştır.

T-test çeviklik testi, sıçrama testi ve smaç hızı ölçümü hakkında gereken bilgiler detaylı şekilde verildeikten sonra yapılacak testlere uygun 20 dakikalık ısınma sonrasında 15 dakikalık top ısınması olarak karşılıklı pas, manşet ve smaç ısınması gerçekleştirildi. Ardından ön test ölçümleri yapılıp performans verileri alındı. Yapılan ölçümler bütün sporculardan günün belirli saat diliminde akşamüstü 16.00 – 18.00 arasında alındı.

Sporculara daha sonra 8 hafta boyunca haftalık voleybol tektik-taktik antrenmanların beraberinde PAP antrenman ve geleneksel antrenmanlar belirlenmiş yöntem ve içerik ile uygulatıldı. Sürecin sonunda yapılacak testlere uygun 20 dakikalık ısınma sonrasında 15 dakikalık top ısınması olarak karşılıklı pas, manşet ve smaç ısınması yapıldı. Ardından T-test çeviklik test, sıçrama testi ve smaç hızı ölçümleri son test olarak alındı. Uygulamalar 2 kere tekrarlanmış olup en iyi dereceleri kayıt olarak alındı.

Deney grubu katılımcılarına Bench Press/ Plyo Push Up, Back Squat / Vertical Jump , Military Press / Backwards Overhead Medicine Ball , Hip Thrust/ Horizontal Jump, Barbell Row / Explosive Loop Band Row hareketlerini 1 tekrar maksimallerinin %85 şiddetini kullanarak 4-6 tekrar aralığında 3 set olmak kaydıyla haftada 3 birim antrenman şartıyla uyguladılar (Kurt ve ark. 2008). PAP antrenman grubu ve geleneksel antrenman grubu uygulanacak hareketler öncesinde 12 dakikalık koşu bandında koşu, genel stretching ve 5 dakika bireysel, özel stretching ısınma çalışmaları yaptılar. Geleneksel antrenman grubunun 8 haftalık antrenmanlarında rutin bir koruma antrenmanı ile beraber, teknik, taktik çalışmalar yapılmıştır.

3.4.2. PAP Antrenman Protokolü

PAP antrenman kuvvet antrenmanı 8 hafta süresince toplamda 24 seans olmak üzere yapıldı. İkişer hareketi barındıran istasyonlarda hareketlerden biri 6 tekrar akabinde gelen diğer hareket ise 4 tekrar olarak uygulandı. Hareketler arası geçiş için dinlenme yapılmadan diğer harekete başlandı, setler arası 4 dakika dinlenme süresi verildi. PAP kuvvet antrenman modeli Tablo 3.1'de gösterilmiştir. Hesaplamada 8 tekrarın altında yapıldığından dolayı çalışmada Brzycki'nin geliştirdiği aşağıdaki formül kullanıldı.

$$\text{Maksimal Ağırlık} = \frac{100 * \text{Kaldırılan Ağırlık}}{102{,}78 - 2{,}78 * \text{Tekrar Sayısı}}$$

Tablo 3.1. PAP Antrenman Programı

1.Set	Bench Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Plyo Push Up	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Bench Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Plyo Push Up	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Bench Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Plyo Push Up	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1. Set	Back Squat	1RM/%85	6 Tekrar
	Vertical Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2. Set	Back Squat	1RM/%85	6 Tekrar
	Vertical Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3. Set	Back Squat	1RM/%85	6 Tekrar
	Vertical Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1.Set	Military Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Backwards Overhead Medicine Ball	4 kg	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Military Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Backwards Overhead Medicine Ball	4 kg	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Military Press	1RM/%85	6 Tekrar
	Backwards Overhead Medicine Ball	4 kg	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1.Set	Hip Thrust	1RM/%85	6 Tekrar
	Horizontal Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Hip Thrust	1RM/%85	6 Tekrar
	Horizontal Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Hip Thrust	1RM/%85	6 Tekrar
	Horizontal Jump	Body Weight	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		

1.Set	Barbell Row	1RM/%85	6 Tekrar
	Explosive Loop Band Row	Yellow	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
2.Set	Barbell Row	1RM/%85	6 Tekrar
	Explosive Loop Band Row	Yellow	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		
3.Set	Barbell Row	1RM/%85	6 Tekrar
	Explosive Loop Band Row	Yellow	4 Tekrar
	4 dk Dinlenme		



Resim 3.1. PAP Antrenman Modeli Görselleri

3.4.3. Geleneksel Kuvvet Antrenmanı

Geleneksel kuvvet antreamnı 8 hafta süresince toplamda 24 seans olmak üzere yapıldı. Her bir hareket 10 tekrar olmak üzere, setler arası 120 saniye dinlenme verilerek 3 set uygulandı. Geleneksel kuvvet antrenman programı Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Geleneksel Kuvvet Antrenman Modeli

Hareketler	Şiddet	Setler Arası Dinlenme	Set	Tekrar
Bench Press	1RM/%85	120 sn	3	10
Military Press	1RM/%85	120 sn	3	10
Back Squat	1RM/%85	120 sn	3	10
Hip Thrust	1RM/%85	120 sn	3	10
Barbell Row	1RM/%85	120 sn	3	10

3.4.4. Kuvvet Antrenmanlarında Uygulanan Hareketler

Military Press

Hip Thrust

Barbell Row

Bench Press

Back Squat

Backwards Overhead Medicine Ball

Horizontal Jump

Explosive Loop Band Row

Plyo Push Up

Vertical Jump

3.5. Araştırmada Kullanılan Gereçler

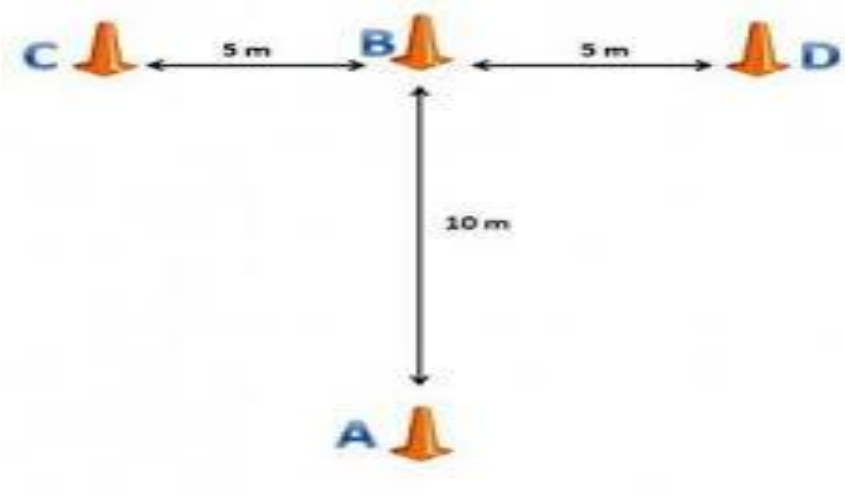
Araştırmamızda sporcuların kilo ve vücut kütle indeksi test alanına geldikleri ilk gün itibariyle alınmıştır. Vücut ağırlığı ölçümü Desis marka elektronik baskül; sporcuların boy uzunlukları ise stadiometre (Seca 217 Uk) ile derin nefes aldıktan sonra dik pozisyona geldikleri nokta itibariyle alınmıştır. T- Test çeviklik testinde New test Power Timer 300 Fotosel Cihazı, Dikey sıçrama testinde Fusion Sport Sıçrama Matı ve Smaç hızı ölçümü içinse Pocket Radar marka radar aygıtından yararlanıldı.

3.5.1. Antropometrik Ölçümler

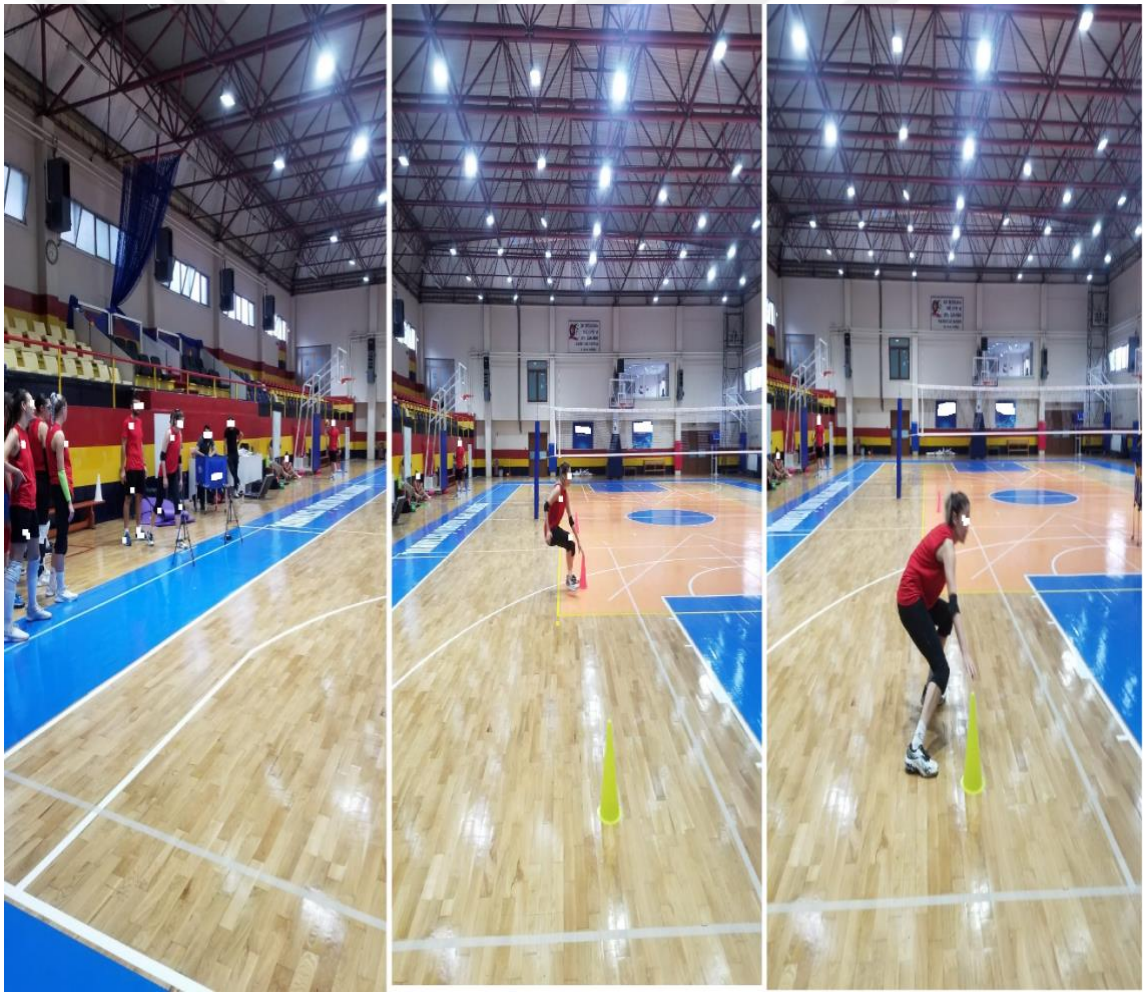
Araştırmamıza katılan sporrcuların boy uzunlukları stadiometre (Seca 217 Uk) kullanılarak alındı. Ölçüm; derin bir nefes alındıktan sonra dik pozisyonda iken topuktan başlayarak başın en tepe hizasına kadar olan bölgeden; çıplak ayak ve bitişik pozisyonda, el ayaları bacaklara dönük, topuk, sırt ve başın arka kısmı ölçüm yapılan platforma değecek şekilde durulmasına dikkat edilerek alındı. Vücut ağırlıkları çıplak ayak olmak kaydıyla, sporcuların üzerilerinde antrenman kıyafetleri olarak şort ve thsirt dışında herhangi bir kıyafet olmadan alındı.

3.5.2. T-Testi Çeviklik Testi

T-Testi çeviklik ölçümü için kullanılmıştır. Aralarında 5m olacak şekilde üç huni aynı hizaya yerleştirilmiştir. Ortada bulunan huni B olarak adlandırılmış olup bu huniden 5m mesafe olacak şekilde A hunisi olarak adlandırılmış huni yerleştirilmiştir. Sporcular önce A noktasının 10cm gerisinde bulunan başlangıç çizgisinden çıkış yaparak B noktasında bulunan huniye koşarak sağ eliyle dokunması istenilmiştir. Ardından B noktasındaki huniden C noktasındaki huniye kayma adımlarıyla ulaştıktan sonra sol eliyle dokunması istenilmiştir. C noktasındaki huniden D noktasındaki huniye yana kayma adımlarıyla sağ el ile dokunulması istenmiştir. Ardından tekrar yana koşu adımlarıyla B noktasındaki huniye sol el ile dokunduktan sonra A noktasına geri geri koşarak test tamamlanmış olup, her bir katılımcıya testi iki kez uygulatılmıştır. İki uygulamanın ardından en iyi test sonucu saniye cinsinden kaydedilmiştir (Pauole ve ark. 2000).



Resim 3.2. T Testi Drili



Resim 3.3. T Testi

3.5.3. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testi ölçümleri yapılmadan önce testte yer alan prosedürleri uygulayabilmeleri adına sporculara deneme sıçraması yaptırıldı. Test esnasında, kontrolü sağlayan bir tablet ve telefon, geniş ölçüm yüzeyine sahip sensörlü olan kalın ,sıçrama yüksekliğini kayıt altına alan kontakt mat olan Fusion Sport Sıçrama matı kullanıldı. Öncelikle sporcu eller serbest olacak şekilde dizler 180 derecelik açıda durarak başlangıç pozisyonu aldıktan sonra dizler 90 derecelik açıya gelene kadar kollar vasıtasıyla karşı hareket uygulanarak ulaşılabilen en üst noktaya sıçrar. Sıçrama sonrası sporcu ayak parmak uçlarıyla mata temas etmesiyle başlangıç pozisyonuna döner ve böylece Fusion Sport sıçrama aygıtı sıçrama yüksekliğini hesaplayarak değerleri kayıt eder. Kayıt altına alınan 2 sıçrama yükseklik değerlerinden en yüksek değere sahip olanı hesaplamalara dahil edildi.Sıçrama esnasında dizleri bükmek, belden bacakları gövdeye doğru çekmek gibi hareketlere izin verilmemiştir (Fatouros ve ark. 2000). Eller serbest sıçramanın ardından eller belde sıçrama aynı prosedürle uygulanmış olup; dizler 180 derecelik açıda durarak elleri belden ayrımadan 90 derecelik açıya gelene kadar sadece bacak kuvveti ile en yüksek noktaya sıçrar. 2 sıçrama denemesinin ardından en yüksek değer kayıt edildi. Son olarak sağ bacak ve sol bacak olmak üzere ayrı ayrı eller belde sabit tutularak, dizlerin 180 derecelik açıda durarak başlangıç pozisyonunun ardından her bir sporcu eller yardımı olmaksızın yapabildiği en yüksek dikey sıçramayı gerçekleştirir. 2 kez yapılan sıçramının ardından en yüksek sonuç kayıt edildi.



Resim 3.4. Sağ Bacak Dikey Sıçrama



Resim 3.5. Eller Belde Dikey Sıçrama



Resim 3.6. Eller Serbest Dikey Sıçrama

3.5.4. Smaç Adımlaması ile Dikey Sıçrama Testi

Smaç adımlaması ile smaç sıçraması yapılmadan önce sporculara deneme sıçraması yaptırıldı. Dikey sıçramalardan farklı olarak ani sıçrama hareketinden önce (take-off'dan önce) üç adım gelir (Coleman ve ark. 1993). Her bir sporcunun yaklaşma koşusu farklılık gösterdiğinden (yaklaşma koşusu dört, üç ve iki adımlık mesafelerden olabilir) dolayı harekete başlangıç noktalarını sporcular tarafından belirlendi. Adımlama esnasında kollar düz, rahat ve vücudun arkasına doğru maksimum açınımda gergin şekilde salınım yapıldı. Arkada kalan ayak öndeki ayağın yanına getirilir getirilmez çift ayak eşzamanlı sıçrama ile Fusion Sport sıçrama matına bastıktan sonra dizlerin 110-130 derecelik açı ile kolların öne-yukarı savrulması ardından sıçrama gerçekleştirildi. Ayakların aynı anda tekrar mata değmesinin ardından test sona erdi. Uygulama 2 kez tekrar edildikten sonra en yüksek değer kayıt edildi.



Resim 3.7. Smaç Adımlamasıyla Dikey Sıçrama

3.5.5. Smaç Hızı Ölçümü Testi

Smaç hızı ölçümünden önce her bir sporcuya 15 dakikalık top ile beraber eşli smaç manşet ısınma süresi verilmiştir. Omuzların smaç esnasında özgün hareketliliği için her bir sporcu germe egzersizleri ve smaç denemelerini gerçekleştirdi. Isınmanın ardından her oyuncuya standart şekilde 2 kez (bir yaklaşma koşusu, smaç adımlaması ve ardından dikey sıçrama ile beraber vurulan smaç denemesinin ardından 1 dakikalık dinlenme süresi ile) maksimum yoğunlukta smaç vuruşu gerçekleştirme hakkı verildi. Sporcuların smaç vuruşu için aldıkları pasın standardizasyonu deneyimli takımın ilk pasörleri katılımıyla sağlandı. Smaç vuruşunu 3 numaralı ön bölgeden gerçekleştirildi. Smaç yönü için oyuncular sınırlanmış bir hedef bölgeye (paralel 6 numara) doğru topa vurmak zorunda kalmışlardır. Smaç hızı ölçümü Pocket Radar ile oyuncuların smaç giriş yönünün tam arkasından smaç yüksekliklerinin hizasından ölçüm alınmıştır. En yüksek top hızı (km / s) her bir denek için birbirini takip eden smaç denemelerinin arasından en iyisi seçilerek kayıt edildi.

3.6. Verilerin Analizi

Çalışmada ön test ve son test karşılaştırması için Wilcoxon testi, deney ve kontrol grubu karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi uygulandı. Sonuçlar $p<0,05$ ve $p<0,01$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

PAP antrenmanın kadın voleybolunda çeviklik, sıçrama ve smaç hızına etkisini araştırmak için yapılan çalışmada elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

Araştırmaya katılanların yaş (yıl), boy (cm) ve beden ağırlık (kg) ortalamaları ile Deney ve Kontrol grubu oyuncularının bu değerleri arasındaki farkları belirlemek için yapılan Mann Whitmey U testi sonuçları Tablo 4.1. de verilmiştir.

Tablo 4.1. Denek ve Kotrol Grubu Oyuncularının Yaş (yıl), Boy (cm) ve Ağırlık (kg) Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişken	Grup	N	Ort.	Std.S	Z	p	Sonuç
Yaş (Yıl)	Denek Grubu	13	27,69	4,55	-1,72	0,08	Benzer
	Kontrol Grubu	13	30,46	6,08			
	Gruplar Arası	26	29,08	5,45			
Boy (cm)	Denek Grubu	13	1,84	0,05	-0,23	0,82	Benzer
	Kontrol Grubu	13	1,83	0,07			
	Gruplar Arası	26	1,86	0,06			
Ağırlık (Kg)	Denek Grubu	13	67,28	5,70	-1,21	0,23	Benzer
	Kontrol Grubu	13	70,34	5,22			
	Gruplar Arası	26	68,81	5,57			

Sultanlar Kadın Voleybol Liginde oynayan 13 Denek ve 13 Kontrol Grubu voleybolcunun yaş (yıl), boy (cm) ve ağırlık (kg) değerlerini belirlemek, karşılaştırmak ve bu değerler arasındaki farklılığı belirlemek için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre; Denek grubunun 13 voleybolcusunun yaşlarının 27,69±4,55, boylarının 1,84±0,05 ve kilolarının 67,28±5,70 olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun 13 voleybolcusunun yaşlarının 30,46±6,08, boylarının 1,83±0,07, kilolarının ise 70,34±5,22 olduğu bulunmuştur. Genel grup olarak baktığımızda 26 voleybolcunun yaşlarının 29,08±5,45, boylarının 1,86±0,06 ve kilolarının 68,81±5,57 olduğu hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan Denek ve Kontrol Grubu voleybolcularının yaş (yıl), boy (cm) ve ağırlık (kg) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Sultanlar Kadın Voleybol A Takımı (Denek Grubu) oyuncularına ait ölçümlerin ön ve son test değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.2. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri

Paired Samples Statistics		Denek Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Parametre 1	T Testi Ön Test	13	9,54	0,38
	T Testi Son Test	13	9,24	0,37
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test	13	40,85	4,55
	Adım Sıçrama Son Test	13	40,22	4,23
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test	13	37,92	3,25
	Kollar Serbest Son Test	13	38,97	3,20
Parametre 4	Eller Belde Ön Test	13	31,35	2,78
	Eller Belde Son Test	13	32,65	3,15
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test	13	16,22	2,77
	Tek Sağ Son Test	13	16,80	2,19
Parametre 6	Tek Sol Ön Test	13	15,15	2,61
	Tek Sol Son Test	13	16,78	2,81
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test	13	69,23	9,04
	Smaç Hız Son Test	13	81,69	35,76

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol A Takımı (Denek Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi ön test 9,54 ±0,38, son test 9,24±0,10, adım sıçrama ön test 40,85±4,55, son test 40,22±4,23, kollar serbest ön test 37,92±3,25, son test 38,97±3,20, eller belde ön test 31,35±2,78, son test 32,65±3,15, tek sağ ön test 16,22±2,77, son test 16,80±2,19, tek sol ön test 15,15±2,61, son test 16,78±2,81 ve smaç hız ön test 69,23±9,04, son test 81,69±35,76 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan bu ölçümlerin aralarındaki ilişkiyi bulmak için yapılan T Testi sonuçları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.3. Denek Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test)

Paired Samples T Test		Ort.	Standart Sapma	% 95 Güven Aralığında		t	df	p
				En Düşük	En Yüksek			
Parametre 1	T Testi Ön Test T Testi Son Test	0,30	0,23	0,16	0,44	4,74	12	**0,00***
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test Adım Sıçrama Son Test	0,63	2,94	-1,15	2,40	0,77	12	0,46
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test Kollar Serbest Son Test	-1,05	1,30	-1,84	-0,27	-2,91	12	**0,01***
Parametre 4	Eller Belde Ön Test Eller Belde Son Test	-1,29	2,62	-2,88	0,29	-1,78	12	0,10
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test Tes Sağ Son Test	-0,58	1,91	-1,74	0,58	-1,09	12	0,30
Parametre 6	Tek Sol Ön Test Tek Sol Son Test	-1,64	1,99	-2,84	-0,43	-2,97	12	**0,01***
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test Smaç Hız Son Test	-12,46	37,00	-34,82	9,90	-1,21	12	0,25

İstatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol A Takımı (Denek Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi 0,30±0,23, adım sıçrama 0,63±2,94, kollar serbest -1,05±1,30, eller belde -1,29±2,62, tek sağ -0,58±1,91, tek sol -1,64±1,99 ve smaç hız -12,46±37,00 olarak hesaplanmıştır.

Bu ölçümlerin arasında istatistiksel olarak anlam farkı olup olmadığına baktığımızda; adım sıçrama ($p = 0,46 > 0,05$), eller belde ($p = 0,10 > 0,05$), tek sağ ($p = 0,30 > 0,05$) ve smaç hız ($p = 0,25$, $p > 0,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. T Testi ($p = 0,00$, $p < 0,05$), kollar serbest ($p = 0,01$, $p < 0,05$) ve tek sol ($p = 0,01$, $p < 0,05$) parametreleri ön ve on test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Sultanlar Kadın Voleybol B Takımı (Kontrol Grubu) oyuncularına ait ölçümlerin ön ve son test değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.4. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçları Tanımlayıcı İstatistikleri

Paired Samples Statistics		Denek Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Parametre 1	T Testi Ön Test	13	9,45	0,39
	T Testi Son Test	13	9,19	0,37
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test	13	39,55	3,72
	Adım Sıçrama Son Test	13	42,05	3,51
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test	13	38,85	2,64
	Kollar Serbest Son Test	13	39,07	3,83
Parametre 4	Eller Belde Ön Test	13	32,15	2,34
	Eller Belde Son Test	13	33,78	3,58
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test	13	15,78	2,59
	Tek Sağ Son Test	13	16,88	3,46
Parametre 6	Tek Sol Ön Test	13	15,80	2,99
	Tek Sol Son Test	13	17,56	3,33
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test	13	60,75	8,38
	Smaç Hız Son Test	13	65,33	6,58

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol B Takımı (Kontrol Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi ön test 9,45 ±0,39, son test 9,19±0,37, adım sıçrama ön test 39,55±3,72, son test 42,05±3,51, kollar serbest ön test 38,85±2,64, son test 39,07±3,83, eller belde ön test 32,15±2,34, son test 33,78±3,58, tek sağ ön test 15,78±2,59, son test 16,88±3,46, tek sol ön test 15,80±2,99, son test 17,56±3,33 ve smaç hız ön test 60,75±8,38, son test 65,33±6,58 olarak hesaplanmıştır.

Yapılan bu ölçümlerin aralarındaki ilişkiyi bulmak için yapılan T Testi analiz sonuçları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.5. Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Korelasyonu (Paired Samples T Test)

Paired Samples T Test		Ort.	Standart Sapma	% 95 Güven Aralığında		t	df	p
				En Düşük	En Yüksek			
Parametre 1	T Testi Ön Test T Testi Son Test	0,26	0,17	0,16	0,37	5,57	12	**0,00***
Parametre 2	Adım Sıçrama Ön Test Adım Sıçrama Son Test	-2,50	2,42	-3,96	-1,04	-3,73	12	**0,00***
Parametre 3	Kollar Serbest Ön Test Kollar Serbest Son Test	-0,22	2,38	-1,65	1,22	-0,33	12	0,75
Parametre 4	Eller Belde Ön Test Eller Belde Son Test	-1,63	1,68	-2,65	-0,62	-3,51	12	**0,00***
Parametre 5	Tek Sağ Ön Test Tes Sağ Son Test	-1,10	3,10	-2,97	0,77	-1,28	12	0,23
Parametre 6	Tek Sol Ön Test Tek Sol Son Test	-1,76	1,48	-2,65	-0,87	-4,31	12	**0,00***
Parametre 7	Smaç Hız Ön Test Smaç Hız Son Test	-4,58	6,76	-8,88	-0,29	-2,35	11	**0,04***

İstatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı

Araştırmaya katılan Sultanlar Kadın Voleybol B Takımı (Kontrol Grubu) 13 oyuncusunun ön ve son test ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri; T Testi 0,26±0,17, adım sıçrama -2,50±2,42, kollar serbest -0,22±2,38, eller belde -1,63±1,68, tek sağ -1,10±3,10, tek sol -1,76±1,48 ve smaç hız -4,58±6,76 şeklinde hesaplanmıştır.

Bu ölçümlerin arasında istatistiksel olarak anlam farkı olup olmadığına baktığımızda; kollar serbest ($p = 0,75 > 0,05$) ve tek sağ ($p = 0,23 > 0,05$) ön ve son test ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. T Testi ($p = 0,00$, $p < 0,05$), adım sıçrama ($p = 0,00$, $p < 0,05$), eller belde ($p = 0,00$, $p < 0,05$), tek sol ($p = 0,00 < 0,05$) ve smaç hız ($p = 0,04 < 0,05$) parametrelerinin ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu hesaplanmıştır.

PAP antrenmanın kadın voleybolunda çeviklik, sıçrama ve smaç hızına etkisini araştırdığımız bu çalışmaya katılan takımların yapılan ölçüm parametrelerine ait karşılaştırma tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.6. Denek ve Kontrol Grubu Oyuncularının T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Takım	N	Ortalama Kare	Karelerin Toplamı	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	p
T Testi Ön Test	Kontrol	13	12,62	164,00	73,00	164,00	-0,59	0,56
	Denek	13	14,38	187,00				
T Testi Son Test	Kontrol	13	13,54	176,00	84,00	175,00	-0,03	0,98
	Denek	13	13,46	175,00				
Adım Sıçrama Ön Test	Kontrol	13	12,42	161,50	70,50	161,50	-0,72	0,47
	Denek	13	14,58	189,50				
Adım Sıçrama Son Test	Kontrol	13	15,27	198,50	61,50	152,50	-1,18	0,24
	Denek	13	11,73	152,50				
Kollar Serbest Ön Test	Kontrol	13	14,77	192,00	68,00	159,00	-0,85	0,40
	Denek	13	12,23	159,00				
Kollar Serbest Son Test	Kontrol	13	14,42	187,50	72,50	163,50	-0,62	0,54
	Denek	13	12,58	163,50				
Eller Belde Ön Test	Kontrol	13	14,92	194,00	66,00	157,00	-0,95	0,34
	Denek	13	12,08	157,00				
Eller Belde Son Test	Kontrol	13	15,50	201,50	58,50	149,50	-1,33	0,18
	Denek	13	11,50	149,50				
Tek Sağ Ön Test	Kontrol	13	13,23	172,00	81,00	172,00	-0,18	0,86
	Denek	13	13,77	179,00				
Tek Sağ Son Test	Kontrol	13	13,88	180,50	79,50	170,50	-0,26	0,80
	Denek	13	13,12	170,50				
Tek Sol Ön Test	Kontrol	13	14,65	190,50	69,50	160,50	-0,77	0,44
	Denek	13	12,35	160,50				
Tek Sol Son Test	Kontrol	13	14,15	184,00	76,00	167,00	-0,44	0,66
	Denek	13	12,85	167,00				
Smaç Hız Ön Test	Kontrol	13	11,00	143,00	52,00	143,00	-1,68	0,09
	Denek	13	16,00	208,00				
Smaç Hız Son Test	Kontrol	13	10,31	134,00	43,00	134,00	-2,13	**0,03***
	Denek	13	16,69	217,00				

İstatistiksel olarak 0,05 düzeyinde anlamlı

Denek ve Kontrol grubu oyuncularının; T Testi, Adım Sıçrama, Kollar Serbest, Eller Belde, Tek Sağ, Tek Sol ve Smaç Hızları ön ve son test sonuçlarının karşılaştırıldığı analiz tablosuna göre sadece smaç hız son testinde denek ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastanmıştır ($p = 0,03 < 0,05$). Denek grubunun smaç hız son test değerlerinin (217,00) kontrol grubu smaç hız değerlerinden (134,00) anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer parametrelerin ön ve son test ölçümleri denek ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık yaratmamıştır.

5. TARTIŞMA

PAP antrenmanın kadın voleybolunda çeviklik, sıçrama ve smaç hızına etkisini araştırdığımız bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre hipotezlerin yorumu aşağıdaki gibidir.

Hipotez 1) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan denek grubun, kontrol grubuna göre smaç hızında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapalın analizler sonucunda; denek grubunun smaç hız ön test sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerlerine bakıldığında, smaç hızın 69,23±9,04'den 81,69±35,76'e "yükseldiği" hesaplanmıştır (Tablo 4.2). Ancak aradaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,25 > 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun smaç hız ön test sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri ise; ön testte 60,75±8,38 iken son testte 65,33±6,58 olarak "yükselme" şeklinde olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.4). 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan kontrol grubunun smaç hız ön ve son test ölçümlerinden elde edilen ortalamaların değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,04 < 0,05$). Her iki grupta da smaç hızında yükselme olmasına rağmen kontrol grubundaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olması, bu sonuç hipotezimizi doğrular niteliktedir. **Hipotez 1 reddedilmiştir.**

Hipotez 2) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre çeviklik performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapalın analizler sonucunda; denek grubunun çeviklik ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 9,54±0,38 iken son test ölçüm sonuçları 9,24±0,37 olarak hesaplanmış ve ön ve son test arasındaki değerlerin iyileşme yönünde olduğu görülmüştür (çeviklik ortalamalarının düşmesi, herkesin çeviklik değerlerinin birbirine yaklaştığı şeklinde yorumlanabilir) (Tablo 4.2). Son test sonuçlarından elde edilen ortalama değerlerin ön test sonuçlarından elde edilen ortalama değerlerinden "düşük" olduğu görülmektedir. Ön ve son test ölçümleri arasındaki bu azalış (iyileşme) de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,00 < 0,05$) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun çeviklik hız ön test sonuçlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri 9,45±0,39 iken son test sonuçları 9,19±0,37 olarak hesaplanmış ve iyileşme gösterdiği bulunmuştur (Tablo 4.4). Kontrol grubunun smaç hız ön ve son test

ölçümlerinden elde edilen ortalamalar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0,00 < 0,05).

Hem denek hem de kontrol grubunda çeviklik değerlerinde iyileşme anlamına gelen bu bulgu (çeviklik ortalamalarının düşmesi) her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmıştır. 8 haftalık PAP antrenman programı uygulayan denek grubu ve uygulamayan kontrol grubunun çeviklik değerlerinin anlamlı derecede iyileşmiş olması bu hipotezimizi tek bir yöne (denek veya kontrol grubu lehine veya aleyhine) yorum yapmamıza imkan vermemektir. **Hipotez 2 reddedilmiştir.**

Hipotez 3) 8 hafta 3 gün boyunca PAP antrenman modelini uygulayan grubun kontrol grubuna göre sıçrama çeşitlerindeki (adım sıçrama, kollar serbest, eller belde, tek bacak sağ, tek bacak sol ile sıçrama) performansında olumlu etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yapalın analizler sonucunda; denek grubunun dikey sıçrama parametresine etki eden adım sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 40,85±4,55, son test ölçüm sonuçları 40,22±4,23 olarak hesaplanmıştır (azalma) (Tablo 4.2). Ön ve son test ölçümleri arasındaki bu azalış şeklinde ortaya çıkan gerileme ise istatistiksel olarak anlamlı değildir (p = 0,46 > 0,05) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama parametresine etki eden adım sıçrama ön test sonuçlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri 39,55±3,72, son test sonuçları 42,05±3,51 olarak hesaplanmıştır (artma) (Tablo 4.4). Kontrol grubunun adım sıçrama ön ve son test ölçümlerinden elde edilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (p = 0,00 < 0,05).

Sonuç olarak kontrol grubunda 8 haftalık PAP antrenman metodu sonrasında adım sıçrama ön ve son test sonuçları pozitf yönde gelişme gösterdiği söylenebilir. Bu sonuç, 8 haftalık PAP antrenman metodunu uygulayan denek grubunun adım sıçrama değerlerinin kontrol grubuna göre daha iyi düzeye gelebileceği yorumu yapmamıza engel olmaktadır. Hipotez 2'ye olumsuz katkı sunmaktadır.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden kollar serbest sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 37,92±3,25, son test ölçüm sonuçları 38,97±3,20 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Kollar serbest ön ve son

test ölçümleri arasındaki bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0,01 < 0,05) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden kollar serbest sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 38,85±2,64, son test ölçüm sonuçları 39,07±3,83 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Kollar serbest ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p = 0,75 > 0,05) (Tablo 4.3).

8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubunda kollar serbest dikey sıçrama değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekdiği görülmektedir. Bu sonuç ise hipotezimizi desteklemektedir.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden eller belde sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 31,35±2,78, son test ölçüm sonuçları 32,65±3,15 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Eller belde ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p = 0,10 > 0,05) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden eller belde sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 32,15±2,34, son test ölçüm sonuçları 33,78±3,58 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Eller belde ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmıştır (p = 0,00 < 0,05) (Tablo 4.3).

8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubunda eller belde dikey sıçrama değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekdiği görülmektedir. Bu sonuç da hipotezimizi desteklemektedir.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sağ sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 16,22±2,77, son test ölçüm sonuçları 16,80±2,19 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sol sıçrama ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p = 0,30 > 0,05) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sağ sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 15,78±2,59, son test ölçüm sonuçları 16,88±3,46 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sağ sıçrama ön

ve son test ölçümleri arasındaki bu artış, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır (p = 0,23 > 0,05) (Tablo 4.3).

8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubunda ve uygulamayan kontrol grubunda meydana gelen tek bacak sağ sıçrama değerlerindeki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Bu sonuç, hipotezimize olumsuz katkı sunmaktadır.

Denek grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sol sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 15,15±2,61, son test ölçüm sonuçları 16,78±2,81 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sol sıçrama ön ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark hesaplanmıştır (p = 0,01 < 0,05) (Tablo 4.3).

Kontrol grubunun dikey sıçrama paremetresine etki eden tek bacak sol sıçrama ön test sonucundaki ortalama ve standart sapma değerleri 15,80±2,99, son test ölçüm sonuçları 17,56±3,33 olarak hesaplanmıştır (artış) (Tablo 4.2). Tek bacak sol sıçrama ön ve son test ölçümleri arasındaki bu artış, kontrol grubunda da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmuştur (p = 0,00 < 0,05) (Tablo 4.3).

Sonuç olarak 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulayan denek grubu ve uygulamayan kontrol grupları arasında sol bacak sıçrama ön ve son testleri arasında anlamlı farkıllığın oluşması, yine tek bir grup lehine veya aleyhine yorum yapmamızı engellemekle beraber, denek grubunda olumlu yönde anlamlı farkın olması bu hipotezimizi destekler nitelikte kabul edilmektedir. **Hipotez 3 reddedilmiştir.**

David J. Scott ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (2016); rugby ligi oyuncularında egzersiz seçimi ve antrenman durumunun postactivation potansiyeline etkisi araştırıldı. HBD tarafından indüklenen sadece eş merkezli kontraksiyonun PAP yanıtını arttırması ve gerginlik altında daha az zaman harcanması nedeniyle nöromüsküler yorgunluğu azaltması muhtemeldir. Tercih edilen egzersizler CA koşullanıdırma aktivitesi (conditioning activity) olarak kullanıldığında hem daha güçlü hem de daha zayıf rugby lig oyuncuları için uygun bir antrenman yöntemi gibi görünmektedir.

Kevin AT ve Carlton C. yaptıkları çalışmada (1960); postaktivasyon potansiyasyonunun erkek akademi futbolcularının sprint ve atlama performansı üzerine etkileri araştırıldı. En güçlü ve en zayıf denekler arasında performans tepkilerinde önemli

farklılıklar yoktu, ancak denekler arasında bireysel tepkilerde büyük farklılıklar bulunmuştur. Bulgular, bir kontrol ısınma protokolü ile karşılaştırıldığında belirgin bir dinamik ve izometrik maksimum istemli kasılmaları için PAP'ın sprint ve sıçrama üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Matthew ve Sean yaptıkları çalışmada (2010); üniversiteli voleybolcular üzerinde dikey atlama performansının pozitifleşme potansiyeli üzerinde egzersiz seçimi ve dinlenme aralığının etkileri araştırıldı. tüm denekler için VJ yüksekliğinde en büyük artışı sağlayan tutarlı bir dinlenme aralığının veya egzersizin olmadığını ve cinsiyet nedeniyle belirgin bir farklılık olmadığını ortaya koydu. Karmaşık egzersiz değişkenlerinin bireysel olarak belirlenmesinin dikey sıçrama yüksekliğini artıracağını ve böylece atletik performansı ciddi şekilde artıracağına işaret etmiştir.

Bülent Turna ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2019); PAP uygulamasının genç erkek futbolcularda bazı performans parametreleri üzerine etkisini incelenmiştir. Sonuç olarak futbolcularda, klasik yüklenme yöntemlerine göre PAP uygulamalarının farklı performans değişkenlerini daha fazla geliştirdiği gözlenmiştir.

Evetovich ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (2015); Postaktivasyon potansiyeli, kolej erkek ve kadın atletlerinde üst ve alt vücut atletik performansını artırabilir olacağı araştırıldı. erkek ve bayan sporcularında dikey sıçrama ,gülle atma, yatay sıçrama ve sprintte önemli gelişmeler sağladığını söylemektedirler. Güç ve kondisyon uygulayıcıları, ısınma programlarını potansiyel olarak güç sporcularının performansını artırmak için PAP protokollerini içerecek şekilde değiştirmelidir.

Joseph ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2010); farklı egzersiz modlarını takiben postactivation potansiyeli incelenmiş olup Ağır dirence bağlı PAP, tekrarlanan CMJ performansında REST veya PLYO'ya kıyasla atlama yüksekliğini artırıyor gibi görünse de, tekrarlanan çalışmalarda ek bir faydası yoktur.

Jason ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmanın amacı (2008); karmaşık ve bileşik eğitim programları arasında dikey sıçrama yüksekliği ve düşük vücut gücü üretim kazançlarında farklılıklar olup olmadığını belirlemekti. İkincil amaç, karmaşık ve karma eğitim programları arasında kazanç farklılıklarının daha hızlı gözlenip gözlemlenmediğini belirlemektir. Otuz bir kolej kulübü voleybol oyuncusu (11 erkek ve 20 kadın), karmaşık bir eğitim grubuna veya cinsiyet ve antrenman öncesi performans ölçütlerine dayalı bileşik bir eğitim grubuna yapılan çalışma sonrası güç çıktıları her iki

gruptaki erkekler için anlamlı derecede yüksekti (p= 0,00): CPX (karma eğitim grubu) = %31,4 daha fazla ve CPD (bileşik eğitim grubu) = %26,4 daha fazla. Bununla birlikte, cinsiyetler arasında dikey atlama yüksekliği veya güç çıkışındaki iyileşmelerin meydana gelme oranında anlamlı bir fark yoktu (p = 0,05).

Karaday'ın yaptığı çalışmada (2018); ısınmada farklı yüklerde yapılan ön yüklenmenin aktif sıçrama ve 10-30m sprint performansı üzerine akut etkisini incelenmiştir. Çalışmaya 12 genç erkek sporcu katılmıştır. Sonuç olarak, genç futbolcularda 1 TM %80'i ile uygulanan yarım skuat protokolünün 10-30m sprint ve aktif sıçrama performanslarını artırdığı tespit edilmiştir.

Forthomme ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2005); smaç hızıyla ilgili faktörler araştırılmış olup, Belçika yarışmalarına katılan toplam 19 erkek cephe voleybolu oyuncusu çalışmaya katıldı. Yüksek seviyeli voleybol antrenmanlarında bazı özgül güç ve fiziksel özellikler smaç performansı ile anlamlı bir korelasyon göstermiştir. yüksek seviyeli voleybolcuların baskın omuz ve dirseği tarafından geliştirilen izokinetik gücü önem kazanmıştır.

Wagner ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada smaç sıçramasının kinetic analizi incelenmiştir. Voleybol smaç sıçraması (SJ) üzerindeki üst ve alt ekstremite hareketlerinin etkisini ve bu hareketin asimetrisi nedeniyle ayakta duran dikey sıçramalardan nasıl farklılaşabileceğini belirlemektir. Vücut segmentlerinin 3-D kinematiği, VICON hareket yakalama sistemine sahip 16 deneyimli voleybol oyuncusunda ölçüldü .Voleybol Smaç sıçramasında maksimum yüksekliğe ulaşmak için optimal yaklaşım tekniğinin önemini göstermektedir. Smaç sıçraması hareketi genel atlama yeteneğinden etkilenir.

SONUÇ

PAP antrenmanı uygulayan denek grubunda ve uygulamayan kontrol grubunda 8 hafta sonunda T Testi çeviklik ve tek bacak sol dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış meydana gelmiştir. 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan denek grubunda kollar serbest dikey sıçrama parametresinde anlamlı farklılık meydana gelmişken kontrol grubunda anlamlı farklılık meydana gelmemiştir. 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan denek grubunda adım sıçrama, eller belde dikey sıçrama değerlerinde anlamlı farklılık bulunmamışken kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunmuştur. 8 haftalık PAP antrenman modeli uygulanan deney ve uygulanmayan kontrol grubunda ise tek bacak sağ dikey sıçrama değerlerinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ölçüm yapılan parametrelerin takımlar bazında karşılaştırılmasında ise sadece smaç hız son testinde anlamlı farklılık bulunmuş, diğer parametrelerde denek ve kontrol gruplarının ön ve son test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

ÖNERİLER

PAP antrenman modelinin tek başına çeviklik, smaç ve dikey sıçrama parametreleri üzerine doğrudan etkisi olduğu söylenemez.

Daha çok deneğin katılacağı örneklem grubunun genişletilerek elde edilen sonuçların daha güvenilir olabileceği söylenebilir. Evrenin çeşitliliği de bu konudaki araştırma sonuçlarına katkıda bulunabilir.

Araştırma kapsamında elde ettiğimiz bulgular değerlendirilirken cinsiyet, yaş, spor yaşı, sakatlık geçirme durumu ve daha pek çok değişkenin sonuçlar üzerine etki edebileceğini söyleyebiliriz. Başka bir araştırmanın konusu olan bu parametrelerin de katılacağı geniş evren ve örnekleme sahip araştırmalar yapılarak sonuçlar üzerinde daha kesin yorumlar yapılabilir.

Fakat hem literatür taramasından elde edilen sonuçlar hem de araştıma bulgularımız PAP antrenman modelinin kişisel sportif gelişim üzerine olumlu etkisi olabildiğine işaret etmektedir. Özellikle smaç konusunda eksiği olduğu düşünülen oyunculara bu antrenman modelinin uygulanabilmesini önerebiliriz. Çünkü analizlerde sadece bu parametre denek ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık yaratmış, denek grubu lehine olumlu sonuç vermiştir.

KAYNAKLAR

Acar FM. (2001). Antrenman Bilimi El Kitabı, İzmir, s: 33.

Adams K, O'Shea JP, O'Shea KL and Climstein M. (1992). The Effect of Six Weeks of Squat, Plyometric and Squat-Plyometric Training on Power Production. J Appl Sports Sci Res 6: 36–416.

Armstrong R, Greig M. (2018). The Functional Movement Screen and Modified Star Excursion Balance Test as Predictors of T-test Agility Performance in University Rrugby Union and Netball Players. Physical Therapy in Sport, 31, 15-21.

Baacke H. (1997). Voleybol Antrenmanı. Üst Düzey Koç ve Takımlar El Kitabı. 1. Baskı, (Çev. Ekim Pekünlü), Voleybol Antrenörleri Derneği.

Batista MAB, Ugrinowitsch C, Roschel H, Lotufo R, Ricard MD and Tricoli V. (2007). Intermittent Exercise as a Conditioning Activity to Induce Postactivation Potentiation. J Strength Cond Res 21: 837–8400.

Beal D, Murphy P. (1989) Seul 88 The Will to Win Flexibility and Power Netplay. Volleyball Techic; 1 (89): 5–12.

Bengü M. (1983). Voleybol. Ankara, Adam Yayıncılık.

Blakey JB, Southard D. (1987). The Combined Effects of Weight Training and Plyometrics on Dynamic Leg Strength and Leg Power. J Appl Sports Sci Res 1: 14–163.

Bompa T.O. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara, s. 368-370.

Bompa TO, Haff GG. (2011). Antrenman Kuramı ve Yöntemi: Dönemleme. Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Chelladurai P. (1976). Manifestations of Agility. Journal of the Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation 42.3, s. 36-41.

Chiu LZF, Fry AC, Weiss LW, Schilling BK, Brown LE and Smith SL. (2003). Postactivation Potentiation Response in Athletic and Recreationally Trained Individuals. J Strength Cond Res. 17: 671–677.

Cin M. (2018). Erkek Voleybolcularda Cluster Set (Kümeleme) Yöntemi Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Çeviklik ve Dikey Sıçrama Performansına Etkilerinin

İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Universitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Izmir.

Cinemre A, Ünver E. (2013). Voleybolda Kuvvet ve Güç Antrenmanları. 5. Antrenman Bilimi Kongresi, Ankara.

Clarke OH. (1975). Exercise Physiology, New Jersey, Prentice Hall, USA.

Coleman SGS, Benham AS, Northcott SR. (1993). A Three-Dimensional Cinematographical Cnalysis of the Volleyball Spike. J Sports Sci, 11: 295–302.

David JS, Massimiliano D, Phil AM. (2016). Complex Training: The Effect of Ewcersice Selection and Training Status on Postactivation Potentiation in Rugby League Players. The Journal of Strength and Conditioning Research 31(10):1, DOI: 10. 1519/JSC.0000000000001722.

Dearing J. (2003). Volleyball Fundamentals. 1.st ed. Champaign: Human Kinetics.

doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d6867cTurna B, Gençtürk B, Bulduk Y. (2019). Pap Uygulamalarının Genç Erkek Futbolcularda Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Mediterranean Journal of Humanities, DOI: 10.13114/MJH.2019.467, IX/1, 335-347.

Ergun N, Baltacı G. (2006). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Yüksekokulu Yayınları.

Esformes JI, Cameron N, Pampouras TM. (2010). Postavtivation Potentiation Following Different Modes of Exercise. J Strength Cond Res. Jul;24(7):1911-6. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181dc47f8.

Esformes JI, Keenan M, Moody J and Bampouras TM. (201). Effect of Different Types of Conditioning Contraction on Upper Body Postactivation Potentiation. J Strength Cond Res 25: 143–148.

Evetovich TK, Conley DS, McCawley PF. (2015). Postactivation Potentiation Enhances Upper-and Lower Body Athletic Performance in Collegiate Male and Female Athletes. J Strength Cond Res. 2015 Feb; 29(2):336-42. DOI: 10.1519 / JSC.0000000 000000728.

Fatouros IG, Jamurtas AZ, Leontsini D, Taxildaris K, Aggelousis N, Kostopoulos N, Buckenmeyer P. (2000). Evaluation of Plyometric Exercise Training, Weight

Training, and Their Combination on Vertical Jumping Performance and Leg Strength. J Strength Cond Res 14: 470–476.

Folland JP, Williams AG. (2007). Morphological and Nneurological Contributions to Increased Strength. Sports Medicine, 37.2: 145-168.

Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, Crielaard JM and Cloes M. (2005). Factors Correlated With Volleyball Spike Velocity. Am J Sports Med, 33: 1513- 1519.

Forthomme B, Croisier JL, Ciccarone G, Crielaard JM, Cloes M. (2005). American Journal of Sports Medicine.

Fröhner B. (1999). Voleybol Oyun Kuramı ve Alıştırmaları, Ankara, Bağırgan Yayınevi, s. 10-14.

Gabbett T, Georgieff B. (2007). Physiological and Anthropometric Characteris- Tics of Australian Junior National, State and Novice Volleyball Players. J Strength Cond Res, 21: 902-908.

Gökten, H. (2016). U17-U18 Yaş Grubu Plaj ve Salon Voleybolu Milli Takım Altyapı Hazırlık Gruplarında Antrenman Eğitimi Alan Sporculardan Elde Edilen Bazı Değişkenlerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri, Zonguldak.

Greig M, Naylor J. (2017). The Efficacy of Angle-Matched Isokinetic Knee Flexor and Extensor Strength Parameters in Predicting Agility Test Performance. International Journal of Sports Physical Therapy, 12(5), 728.

Guillich A, Schmidtbleicher D. (1996). MVC Induced Short-Term Potentiation of Explosive Force. N Stud Athl 11: 67–81.

Herzog W. (1996). Muscle Function in Movement and Sports. The American Journal of Sports Medicine 24.6. s. 14-19.

Hill AV. (1938). The Heat of Shortening and the Dynamic Constants of Muscle. Proc Roy Soc Lond B: Biol Sci 126: 136–195.

Hodgson M, Docherty D, Robbins D. (2005). Post-Activation Potentiation: Underlying Physiology and Implications for Motor Performance, Sports Medicine, 35(7), 585-595.

Jason PM, Jeremiah JL, Claudio LB, Robert GM. (2008) Comparing Short-Term Complex and Compound Training Programs on Vertical Jump Height and Power Output. J Strength Cond Res. Jan;22(1):47-53. DOI: 10.1519 / JSC. 0b013e31815eee9e.

Jonathan CR, Roald B. (2003). Volleyball Handbook of Sport Medicine and Science. First Published, Hong Kong: Blackwell Publishing.

Karaday E. (2018). Genç Futbolcularda Isınmada Farklı Yüklerde Yapılan Ön Yüklenmenin Aktif Sıçrama ve Sprint Performansı Üzerine Akut Etkisi. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Kenney WL, Wilmore JH. and Costill DL. (2011). Physiology of Sport and Exercise: Human Kinetics.

Kevin AT, Carlton C. (1960). The Effects of Postactivation Potentiation on Sprint and Jump Performance of Male Academy Soccer Players. J Strength Cond Res. Oct; 23 (7) :1960-7. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b8666e.

Kilduff LP, Bevan HR, Kingsley MI and et al. Postactivation Potentiation in Professional Rugby Players: Optimal recovery. J Strength Cond Res 2007 Nov; 21 (4): 1134.

Korkmaz F. (2003). Voleybol Teknik Taktik. 1. baskı. Bursa: Ekin Kitapevi.

Kotzamanidis C, Chatzopoulos D, Michailidis C, Papaiakovou G and Patikas D. (2005). The Effect of a Cmbined High-Intensity Strength and Speed Training Program on the Running and Jumping Ability of Soccer Players. J Strength Cond Res 19: 369–375.

Künstlinger U, Ludwig HG, Stegemann J. (1987). Metabolic Changes During Volleyball Matches. International Journal of Sports Medicine, Oct. 8(5); 315.

Lima LC, Oliveira FB, Oliveira TP, Assumpcao CO, Greco CC, Cardozo AC and Denadai BS. (2014). Postactiation Potentiation Biases Maximal Isometric Strength Assessment, BioMed Research International, 1- 7.

Masamoto N, Larson R, Gates T, Faigenbaum A. (2003). Acute Effects of Plyometric Exercise on Maximum Squat Performance in Male Athletes. J Strength Cond Res 17: 68–71.

Matthew RM, Sean P.F. (2010). The Effects of Excersise Selection and Rest Interval on Postactivation Potentiation of Vertical Jump Performance. Journal of Strength and Conditioning Research: May, Volume 24 - Issue 5 - p 1285-1291.

Murat S, Hindistan İ.E. (2018). Sporda Kuvvet Antrenmanı, Ankara, Spor Yayinevi ve Kitabevi, s. 20, 116-118.

Okuno NM, Tricoli V, Silva SBC, Bertuzzi R, Moreira A and Kiss M. (2013). Postactivation Potentiation on Repeated-Sprint Ability in Elite Handball Players. J Strength Cond Res 27: 662-668.

Paasuke M, Ereline J, Gapeyevea H. (1996). Twitch Potentiation Capacity of Plantar-Flexor Muscles in Endurance and Power Athletes. Biol. Sport. 15(3):171–178.

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 & Conditioning Research 14(4), 443-450.

Rassier DE., MacIntosh BR. (2000). Coexistence of Potentiation and Fatigue in Skeletal Muscle. Braz. J. Med. Biol. Res. 33(5):499-508.

Reilly T, Secher N, Snell P, Williams C. (1997). Physiology of Sports. India, Chapman&Hall, 4. Baskı, s. 427-453.

Ruben RM, Molinari MA, Bibbee CA, Childress MA, Harman MS, Reed KP and Haff GG. (2010). The Acute Effects of an Ascending Squat Protocol on Performance During Horizontal Plyometric Jumps. J Strength Cond Res 24: 358–369.

Sadak E. (2018). 12-14 Yaş Kız Voleybol Sporcularına Uygulanan Statik Denge Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Sale DG. (2002). Post Activation Potentiation: Role in Human Performance. Exercise. Sport Sci Rev. 30(3):138–143.

Sánchez-Moreno J, Afonso J, Mesquita I and Ureña A. (2016). Dynamics Between Playing Activities and Rest Time in High-Level Men's Volleyball. International Journal of Performance Analysis in Sport. 16, 317-331.

Seitz LB, DeVillarreal ES and Haff GG. (2014). The Temporal Profile of Postactivation Potentiation is Related to Strength Level. J Strength Cond Res 28: 706–715.

Selinger A. (1986). Power Volleyball. 1 st. Ed. New York: St. Martin's Pres.

Sheppard JM, Young WB. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. Journal of Sports Sciences, 24(9), 919-932.

Smith DJ, Roberts D, Watson B. (1992). Physical, Physiological and Performance Diff Erences Between Canadian National Team and Universiade Volleyball Players. J Sports Sci, 10: 131-138.

Stieg JL, Faulkinbury KJ, Tran TT, Brown LE, Coburn JW and Judelson DA. (2011) Acute Effects of Depth Jump Volume on Vertical Jump Performance in Collegiate Women Soccer Players. Kinesiology, 43: 25–30.

Stone MH, Sands W, Pierce K, Ramsey M. and Haff G. (2008). Power and Power Potentiton Among Strength-Power Atletes : Preliminary Study. Int. Sports Physiol Perform 3, s. 55-67.

Sunay H. (2016). Voleybolda Smaç Hareketi ve Analizi, Kullanlan Kas Grupları ve Kullanılan Enerji Sistemleri. Dr. Hakan Sunay Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/85448/mod_resource/content/0/%288%29%20VOLEYBOLDA%20SMA%C3%87%20HAREKET%C4%B0%202.pdf. Erişim Tarihi: 08.09.2020.

Şimşek B, Ertan H, Göktepe AS. ve Yazıcıoğlu K. (2007). Bayan Voleybolcularda Diz Kas Kuvvetinin Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Egzersiz Dergisi, 1(1), s. 37-43.

Temoçin S, Ek RO, Tekin TA. (2004). Futbolcularda Sürat ve Dayanıklılığın Solunumsal Kapasite Üzerine Etkisi, Ankara Üniversitesi Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:2, Sayı:1, s: 31, 35, Ankara.

Till KA, Cooke C. (1967). The effects of Postactivation Potentiation on Sprint and Jump Performance of Male Academy Soccer Players. J Strength Cond Res. 7: 1960–1967.

Tillin NA, Bishop D. (2009). Factors Modulating Postactivation Potentiation and Its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities. Sports Med 39: 147–166.

Turner A. (2011). Defining, Developing and Measuring Agility. Prof Strength Cond, 22, 26-28.

Türkiye Voleybol Federasyonu. Voleybol Saha Ölçüleri, http://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/2017-2020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf. Erişim Tarihi: 12.09.2020.

Wagner H, Tilp M, Duvillard SPM, Müller E. (2009). Kinematic Analysis of Volleyball Spike Jump. International Journal of Sports Medicine 30(10):760-5, DOI: 10.1055/s-0029-1224177.

Weber KR, Brown LE, Coburn JW and Zinder SM. (2008). Acute Effects of Heavy-Load Squats on Consecutive Squat Jump Performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 22(2), 726–730.

Yeniçeri S, Hindistan YS. (1998). Çocuklar ve Gençler İçin Voleybol Antrenörlüğü. İstanbul, Beyaz Yayınları.

Young W, Farrow D. (2006). A Review of Agility: Practical Applications for Strength and Conditioning. Strength & Conditioning Journal, 28(5), 24-29.

Zemková E. (2016). Differential Contribution of Reaction Time and Movement Velocity to the Agility Performance Reflects Sport-Specific Demands. Human Movement, 17(2), 94-101.

FORMLAR

Form 1. Katılımcı Formu

AD: (Gizli Tutulacaktır)
SOYAD: (Gizli tutulacaktır)
DOĞUM TARİHİ:
KİLO:
CİNSİYET:
BAĞLI OLDUĞU KULÜP: (Gizli tutulacaktır)

Form 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

T.C. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi Aslıhan Sinanoğlu tarafından yürütülen "Pap Antremanının Kadın Voleybolunda Çeviklik Sıçrama ve Smaç Hızına Etkisi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı antrenman bilimlerine katkıda bulunabilmektir. Bu çalışmanın amacı Türkiye Kadınlar Sultanlar Liginde mücadele eden iki takımın PAP antrenman modeline göre çeviklik, sıçrama ve smaç hızı performanslarının karşılaştırılmasıdır. Çalışmada önce sporcular 20 dakikalık ölçümlere uygun ısınma gerçekleştirecektir daha sonra sırasıyla T testi, sıçrama testleri uygulanacaktır ve smaç hızı alınacaktır. Sporculara testler uygulanmadan önce yapılacak olan çalışma uygulamalı olarak gösterilecektir ve testler arasında 3 dakika dinlenme verilecektir. Araştırmada sizden tahminen 60 dakika ayırmanız istenmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 22+1 kişi katılacaktır.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir.

İletişim bilgileriniz ise sadece izninize bağlı olarak ve farklı araştırmacıların sizinle iletişime geçebilmesi için "ortak katılımcı havuzuna" aktarılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya aslihansinanoglu12@gmail.com e-posta adresi ve 05069301434 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının **:**

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

İletişim Bilgileri:

e-posta: Telefon:

İletişim bilgilerimin diğer araştırmacıların benimle iletişime geçebilmesi için "ortak araştırma havuzuna" aktarılmasını;

□ kabul ediyorum □ kabul etmiyorum (lütfen uygun seçeneği işaretleyiniz)

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı:…….....

İmzası:

ETİK KURUL KARARI

İÜC Tarih ve Sayı: 29/04/2020-25202

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı :74555795-050.01.04-
Konu :2020/12 sayılı Etik Kurul Kararı

Sayın Aslıhan SİNANOĞLU
İÜC Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Halk Sağlığı Hemşireliği
Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

İlgi :24.01.2020 tarihli proje başvurunuz.

Yürütücülüğünü üstlendiğiniz "**Post Aktivasyon Potansiyeli (PAP) Antrenmanının Kadın Voleybolunda Çeviklik Sıçrama ve Smaç Hızına Etkisi**" başlıklı "**Yüksek Lisans Tezi**" başvurunuz etik açıdan uygun olduğuna oybirliği/~~oyçokluğu~~ ile karar verilmiştir.

COVİD-19 salgının Ülkemizde yayılması nedeniyle, Kurulumuz 07.04.2020 tarihinde on-line platformda gerçekleştirilen toplantısında yapılan değerlendirmeler sonucunda; elektronik belge sistemi (EBYS) ile uygunluğu bildirilen yazının ilgili makamlarca "Etik Kurul Onayı" yerine geçen belge olarak değerlendirilmesi hususunda;

Gereği için bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalı
Prof. Dr. Selçuk HÜNERLİ
Başkan

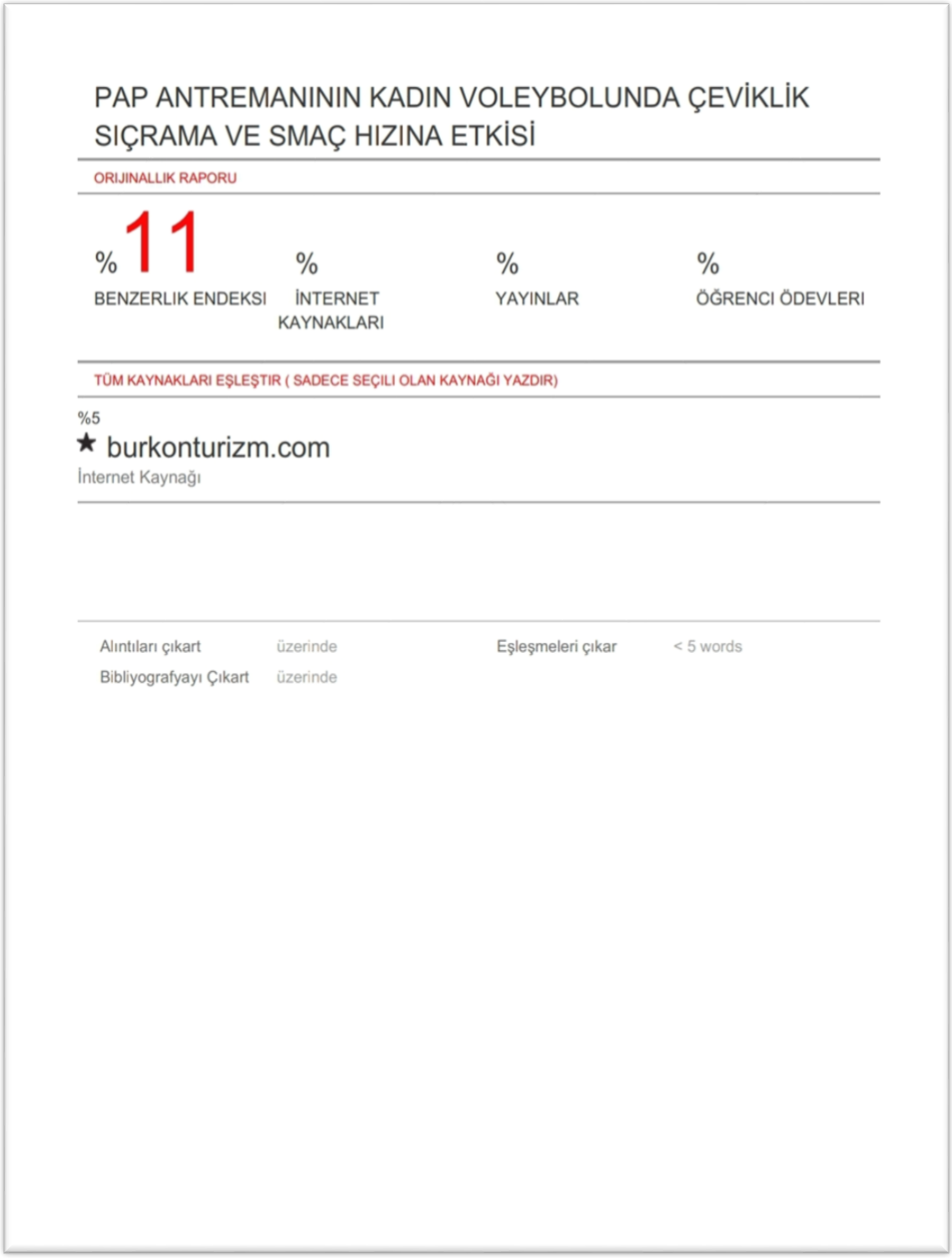
ETİK KURUL ÜYELERİ
Prof. Dr. Selçuk HÜNERLİ (Başkan)
Prof. Dr. Fatma Yasemin KUTLU (Bşk.Yrd.)
Prof. Dr. Neşe KOCABAŞOĞLU
Prof. Dr. Hülya AŞKIN BALCI
Doç. Dr. Hanife Banu ATAMAN YANCI
Doç. Dr. Sevda KÜÇÜK

29/04/2020 V.Haz.Kont.İş. : C.SÖNMEZTÜRK

Doğrulamak İçin:http://dogrulama.istanbulc.edu.tr/enVision.sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BENN7UH09
Ayrıntılı bilgi için irtibat : Canan SÖNMEZTÜRK
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Rektörlüğü, 34320 Avcılar-İstanbul
Tel : 0212 404 03 00 Faks : 0212 404 07 01
Elektronik Ağ : www.istanbulc.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI



PAP ANTREMANININ KADIN VOLEYBOLUNDA ÇEVİKLİK SIÇRAMA VE SMAÇ HIZINA ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

% 11	%	%	%
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

TÜM KAYNAKLARI EŞLEŞTIR (SADECE SEÇILI OLAN KAYNAĞI YAZDIR)

%5

★ burkonturizm.com

İnternet Kaynağı

Alıntıları çıkart	üzerinde	Eşleşmeleri çıkar	< 5 words
Bibliyografyayı Çıkart	üzerinde		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Aslıhan	**Soyadı**	Sinanoğlu
Doğ. Yeri	İstanbul	**Doğ.Tar.**	25/10/1984
Uyruğu	Türkiye	**TC Kim No**	44******50
Email	aslihansinanoğlu12@gmail.com	**Tel**	05069301434

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mez. Yılı**
Doktora		
Yük. Lis.		
Lisans	İstanbul Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (Antrenörlük Eğitimi Bölümü)	2017
Lise	Özel Selim Pars Koleji	2002

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
1. Öğretim Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri	2019-2020
2. Öğretim Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri	2018-2019
3. Öğretim Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri	2017-2018

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***	**KPDS/ÜDS Puanı**	**(Diğer) Puanı**
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi		

***Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**

Yayınları/Tebligleri Sertifikaları/Ödülleri

Özel İlgi Alanları (Hobileri):