

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

8 HAFTALIK SÜSPANSİYON ÇALIŞMALARI İLE BİRLEŞTİRİLMİŞ
BASKETBOL ANTRENMANLARININ 12-14 YAŞ ARASI
BASKETBOLCULARDA DENGİ ÇEVİKLİK VE DİKEY SIÇRAMA
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Onur DEMİRARAR

İZMİR

2018

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

8 HAFTALIK SÜSPANSİYON ÇALIŞMALARI İLE BİRLEŞTİRİLMİŞ
BASKETBOL ANTRENMANLARININ 12-14 YAŞ ARASI
BASKETBOLCULARDA DENGİ ÇEVİKLİK VE DİKEY SIÇRAMA
PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Onur DEMİRARAR

Danışman

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN

İZMİR

2018

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

(Adı Soyadı)

(İmza)

Başkan: Prof. Dr. Bahtiyar ÖZGALDIRAN

(Danışman)

Üye : Doç. Dr. Tolga AKŞİT

Üye : Doç. Dr. Cem KURT



Yüksek Lisans Tezinin kabul edildiği tarih: 20.07.2018

ÖNSÖZ

Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi Bölümünü, 3. Kademe Basketbol antrenörü olarak bitirdim. Lisans öğrenimim süresince çeşitli zaman aralıklarında, Türkiye Vücut Geliştirme Fitness ve Bilek Güreşi Federasyonunca açılan 2. Kademe Fitness antrenörü belgesini aldım. Farklı yaş gruplarındaki sporcuların biyomotor yetilerini ve buna bağlı performans verilerini düzeltmek, geliştirmek, bu özelliklerini koruyabilmek ve kendimi antrenman bilimi alanında akademik seviyede geliştirebilmek adına, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimime başladım. Her ihtiyacım olduğunda yanımda olup bana yol gösteren ve sorunların çözümünü öğreten danışman hocam; Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Bahtiyar Özçaldıran'a, lisans ve yüksek lisans öğrenimim süresince beni aydınlatan, motive eden, bilgi ve tecrübesini paylaşan; Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğretim üyesi Doç. Dr. Cem Kurt'a, Mavişehir Spor Kulübü kurucu ve başantrenörü Murat Acet'e, çalışmamın istatistik kısmında yardımlarını esirgemeyen Dr. Ahmet Can Dikere'e, çalışmama destek veren Mavişehir Spor Kulübü sporcularına ve arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmanın temel öğretim ve gelişim grubu basketbol sporcularının kompleks olan basketbol tekniklerini uygularken, bu becerilerin altında yatan kondisyonel yetilerine ve bu yaş gruplarında çalışan basketbol antrenörlerinin var olan bilgisine katkı sağlayacağını düşünmekteyim.

İZMİR - 2018

Onur DEMİRARAR

ÖZET

8 HAFTALIK SÜSPANSİYON ÇALIŞMALARI İLE BİRLEŞTİRİLMİŞ BASKETBOL ANTRENMANLARININ 12-14 YAŞ ARASI BASKETBOLCULARDA DENGE ÇEVİKLİK VE DİKEY SİÇRAMA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Çalışmamızın amacı; 8 haftalık süspansiyon çalışmaları ile birleştirilmiş basketbol antrenmanlarının, 12-14 yaş grubu basketbolcularda denge, çeviklik ve dikey sıçrama performansları üzerine olan etkilerinin araştırılmasıydı. Çalışmamıza yaş ortalaması 13 olan, 26 erkek gönüllü basketbol oyuncusu, en az 1 yıl haftanın 3 günü, her birim antrenman yaklaşık 90 dakika olacak şekilde basketbol antrenmanı yapıyor olmak ön koşulu ile çalışmamıza dahil olmuştu. Araştırmamıza katılan sporcular kontrol grubu (n=13) ve deney grubu (n=13) olmak üzere randomize şekilde 2'ye ayrıldı. Deney grubundaki sporcular haftalık 3 gün olan rutin basketbol antrenmanlarına ek, 8 hafta haftada 3 gün süspansiyon kuvvet antrenmanları uyguladı. Kontrol grubu ise haftada 3 gün olan basketbol antrenmanlarına devam etmiş ve bunun dışında ilave antrenman uygulamadı. Sporcuların antropometrik ve biyomotor yetilerinin ölçümleri çalışmanın başında, ön test (T1) ve son test (T2) olarak ölçüldü. Verilerin istatistiksel analizi ve değerlendirilmesinde SPSS versiyon 18.0 kullanıldı. Kontrol ve deney grubu arasında, istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar olup olmadığını tespit etmek için, normal dağılıma uyan değişkenler için, bağımsız örneklem t-testi ve normal dağılıma uymayan değişkenler için Mann-Whitney U testleri kullanıldı. Kontrol ve deney gruplarına uygulanan testler arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için ise normal dağılım gösteren değişkenler için, eşleştirilmiş t-testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanıldı. Eşleştirilmiş t-testinde varyans homojenliği Levene Testi ile sınıandı. Varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlarda Welch düzeltmeli t-testi uygulandı ve çıkan sonuçlar bu değerlere göre yorumlandı, $p<0.01$ ile $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmamızda uygulanan testler sonucunda katılımcıların antrenman yaşı, boy, vücut kütlesi, vücut kütle indeksi, sağ ve sol bacak uzunluğu ölçümlerinde anlamlı farklılıklar görülmedi ($p>0.05$). 8 hafta sonra deney grubundaki sporcuların, denge

ve dikey sıçrama parametrelerinde ($p < 0.01$), ($p < 0.05$) anlamlı farklılıklar bulundu. Çeviklik parametresindeki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ($p > 0.05$). Sonuç olarak; 8 haftalık süspansiyon çalışmaları ile birleştirilmiş basketbol antrenmanları, denge ve dikey sıçrama yetisinde istatistiksel olarak anlamlı farklar oluştururken, çeviklik yetisine etkisi olmadığı belirlendi.

Anahtar Sözcükler; Basketbol; Süspansiyon Antrenmanı; Dikey Sıçrama; Denge; Çeviklik.



ABSTRACT

Investigation The Effects of a 8 Weeks Suspension Work-outs Combined with Basketball Training in 12- 14 Years Basketball Players on Balance Agility and Vertical Jump Performances

In this study, we aimed to investigate the effects of 8-week suspension exercises unified with basketball training in 12-14 years old basketball players on balance, agility and vertical jump performances. 26 male volunteer basketball players with an average age of 13 years participated in our study. Volunteers have regularly trained 90 minutes of basketball for 3 days a week for at least 1 year. The participating athletes were randomly divided into a control group ($n = 13$) and an experimental group ($n = 13$). The athletes in the experimental group performed suspension exercise three times a week for 8 weeks in addition to routine basketball training. The control group continued to basketball practice three days a week, but did not perform additional training. The anthropometrics and the biomotors were measured at the beginning of the study as pre-test (T1) and post-test (T2). SPSS version 18.0 was used for statistical analysis and evaluation of the data. In order to determine whether statistically significant differences exist between the control and the experimental group, we used Mann-Whitney U tests for the non-normal distributions variables and independent sample t-test for normal distribution variables. In order to determine whether there is any difference between the tests applied to control and experimental groups, we used paired t-test for normal distribution variables and Wilcoxon signed rank test for non-normal distribution variables. The variance homogeneity of the paired t-test was tested with the Levene Test. Welch corrected t-test was applied when variance homogeneity was not provided, and the results were interpreted according to these values, $p < 0.01$ and $p < 0.05$ were considered as statistically significant. As a result of the tests performed in our study, there were no significant differences in the training age, height, body mass, body mass index, right and left leg length measurements ($p > 0.05$). After 8 weeks, significant differences were found in the balance and vertical jump parameters ($p < 0.01$), ($p < 0.05$) of the athletes in the experimental group. The difference in agility parameters was found to be statistically insignificant ($p > 0.05$).

As a result of basketball workouts combined with 8-week suspension studies, while having an effect on balance ability and vertical jump ability, it can be said that there is no effect on agility.

Key words; Basketball; Suspension Training; Vertical Jump; Balance; Agility.



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar DİZİNİ	VIII
RESİM DİZİNİ.....	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
BÖLÜM I	1
1.GİRİŞ	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
1.2. HİPOTEZLER	3
1.3. VARSAYIMLAR	3
1.4. SINIRLILIKLAR VE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER.....	4
BÖLÜM II.....	5
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. BASKETBOL.....	5
2.2. DENGİ	6
2.2.1. Statik Denge.....	7
2.2.2. Dinamik Denge	8
2.3. ÇEVİKLİK	8
2.4. DİKEY SIÇRAMA	10
2.5. SÜSPANSİYON ANTRENMANI.....	12
2.5.1. Süspansiyon Antrenmanında Şiddetin Ayarlanması.....	13
2.5.1.1. Süspansiyon Antrenmanı Destek Tabanları.....	14
2.5.1.2. Süspansiyon Antrenmanı Çekme Açılırları	15
2.5.1.3. Süspansiyon Antrenmanı Sarkaçları.....	16
2.5.1.4. Süspansiyon Antrenmanında Tutacakların Kullanımı	17
2.5.1.5. Süspansiyon Antrenmanında Duruşlar	19

BÖLÜM III.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ	23
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM	23
3.3. ÖRNEKLEMİN BELİRLENMESİ	23
3.4. ARAŞTIRMADA KULLANILAN GEREÇLER	24
3.5. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER	26
3.6. EGZERSİZ PROTOKOLÜ.....	26
3.6.1. Süspansiyon Kuvvet Antrenmanı Uyum Süreci	27
3.6.2. Süspansiyon Kuvvet Antrenmanı	27
3.6.3. Süspansiyon Kuvvet Antrenman Programı	28
3.6.4. Süspansiyon Kuvvet Antrenmanında Uygulanan Hareketler	29
3.7. VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ	34
3.7.1. Star Excursion Denge Testi	34
3.7.2. Dikey Sıçrama Testi.....	37
3.7.3. T- Test Çeviklik Testi	38
3.8. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	39
BÖLÜM IV	41
4. BULGULAR	41
4.1. STAR EXCURSION DENGİ TESTİ ANALİZİ	43
4.2. DİKEY SIÇRAMA TESTİ VE T- TEST ÇEVİKLİK TESTİ ANALİZLERİ.....	51
BÖLÜM V.....	56
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	56
6. KAYNAKLAR.....	61
7. EKLER.....	69
8. ÖZGEÇMİŞ.....	80

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo- 1: 1. Mezosiklus süspansiyon kuvvet antrenman programı.

Tablo- 2: 2. Mezosiklus süspansiyon kuvvet antrenman programı.

Tablo- 3: Katılımcıların Tanımlayıcı İstatistikleri. $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum değer, Maks: Maksimum değer, N: Çalışmaya katılan toplam gönüllü sayısı, n: Grubu oluşturan toplam gönüllü sayısı.

Tablo- 4: Grupların tanımlayıcı istatistiklerine yönelik yapılan normallik test sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 5: Grupların Tanımlayıcı İstatistik Değerlerine Göre Levene Testi ve Bağımsız Örneklem t-Testine İlişkin Sonuçlar. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 6: Deney ve Kontrol Grubunda Star Excursion Denge Testi için Ön test- Son Test Farkına İlişkin Normal Dağılım Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 7: Deney Grubunda Star Excursion Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Farkına İlişkin Eşleştirilmiş t-Testi ve Wilcoxon İşaretli-Sıralar Test Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 8: Kontrol Grubunda Star Excursion Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Farkına İlişkin Eşleştirilmiş t-Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 9: Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Denge Parametrelerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi ve Mann-Whitney Testi Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 10: Deney ve Kontrol Grubunda Çeviklik ve Dikey Sıçrama Ölçümlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Normal Dağılım Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 11: Deney Grubunda, Çeviklik ve Dikey Sıçrama Ölçümlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 12: Kontrol Grubunda Çeviklik ve Dikey Sıçrama Ölçümlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Tablo- 13: Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Çeviklik ve Dikey Sıçrama Değerlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi ve Mann-Whitney U Testi Sonuçları. ** $p < 0.01$ * $p < 0.05$



RESİM DİZİNİ

Resim-1: Destek seviyeleri taban örnekleri. A) Kolay, B) Orta, C) Zor, D) Daha Zor.

Resim- 2: Çekme açısı örnekleri. A) Kolay, B) Orta, C) Zor.

Resim- 3: Sarkaçlar. A) Kolay, B) Orta, C) Zor.

Resim- 4: Tutacakların birbirlerinin içinden geçirilerek kilitlenmesi.

Resim- 5: Çift tutacağın kullanılması.

Resim- 6: Ayaklar omuz genişliğinde açık.

Resim- 7: Ayaklar kalça genişliğinde açık.

Resim- 8: Ayaklar birbirine bitişik.

Resim- 9: Ayaklar kademeli.

Resim- 10: Tek ayak.

Resim- 11: Plank.

Resim- 12: Trx Pro 4 suspension trainer ekipmanının parçaları.

Resim- 13: Chest Press. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim- 14: Standing Overhead Triceps Extension. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim-15: Biceps Curl. 1.Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim-16: Inverted Row. 1.Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim-17: Plank.

Resim-18: Iso Squat. 1.Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim-19: Suspended Leg Lying Leg Curl. 1.Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim-20: Bicycle Crunch. 1.Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

Resim-21: Triangle Squat. 1.Başlangıç pozsiyonu. 2. Sol bacak squat. 3. Sağ bacak squat. 1. Bitiriş pozisyonu.

Resim-22: Star Excursion Denge Testi.

Resim-23: Dikey Sıçrama Testi.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil-1: Çeviklik Yetisinin Bileşenleri (26).

Şekil-2: Sol Bacak Stance, Sağ Bacak Erişim Yönleri (36).

Şekil-3: Sağ Bacak Stance, Sol Bacak Erişim Yönleri (36)

Şekil-4: T- test çeviklik testi.

Şekil-5: Deney ve Kontrol Grubunda Sağ Bacak Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Ortalamalarına Ait Çizgi Grafikleri.

Şekil- 6 : Deney ve Kontrol Grubunda Sol Bacak Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Ortalamalarına Ait Çizgi Grafikleri.

Şekil- 7: Deney ve Kontrol Grubunda Çeviklik ve Dikey Sıçrama Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Ortalamalarına Ait Çizgi Grafikleri.

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

Farklı spor branşlarında yaş gruplarının fiziksel ve zihinsel özellikleri dikkate alınarak uygulanan antrenman programlarının karakteristik yapısı, branşların farklı biyomotor yetilerinin öğretilmesi, geliştirilmesi ve korunması üzerine kurgulanır. Basketbol, temel ve yardımcı biyomotor yetilerin en üst düzeyde geliştirilerek kullanıldığı ve bu yetilerin karmaşık yapılarının, entegrasyonu sonucu oluşan spor branşıdır (1). Daha açık deyim ile; basketbolun, performans yapılanmasının teknik bölümünü oluşturan; pas, şut, top sürme, ribaund, duruşlar, toplu ve topsuz yer ve yön değiştirme ile pivot hareketleri gibi basketbola özgü çok yönlü hareket yapıları, etkin el göz koordinasyonu ve postüral kontrolü gerektirir (2).

Performansın elde edilmesinde ve sürdürülebilmesinde yer alan çeviklik yetisi yardımcı biyomotor yetiler arasında yer alıp, vücudun yer ve yön değiştirmesindeki hızı olarak tanımlanmıştır (3). Çeviklik, hareket dizisi boyunca hızlı şekilde yön değiştirme sırasında vücut ve eklemlerin konumunun, uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon yetisi olarak da tanımlanabilir (5). Branşın hareket kombinasyonları incelendiğinde; ileri- geri, sağa- sola, ileri ve geri çaprazlara ayrıca yukarıya doğru azımlık hareketlerden oluştuğu görülmektedir. Bu durum özellikle çeviklik, hareketlilik ve denge yetilerinin teknik özellikler ile birleştirilerek antrene edilmesini gerektirmektedir. Maç analizleri ve biyomekanik hareket segmentlerinin değişimlerini açıklayan veriler dikkat ile incelendiğinde, basketbolcuların dikey sıçrama hareketinden daha fazla, yön değişikliği yaptıkları ve erkek basketbol maçlarının her iki saniyede bir hareket değişikliği yapılarak oynandığı literatürde yer almaktadır (3).

Dikey Sıçrama, basketbol branşının teknik yapısının bütünlüğünü oluşturan; blok, ribaund, top çalma, pas, şut gibi çeşitli savunma ve hücum etkinliklerinin gerçekleşmesinde yer alır. McInnes ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında ortalama olarak basketbol oyunu esnasında, bir basketbol oyuncusunun koşma, yürüme, sıçrama gibi hareketlerinin istatistiksel verileri sonucunda elde edilen 1050 ± 51 toplam hareket sayısından, 46 ± 12 tanesinin dikey sıçrama eylemi olduğunu rapor etmişlerdir. Ben Abdelkrim, El Fazaa, ve El Ati ise 997 ± 183 tane koşma, yürüme,

sıçrama hareketlerinin toplamında 44 ± 7 dikey sıçrama hareketi olduğunu makalelerinde açıklamışlardır (4).

Basketbol antrenmanlarının yazım ve uygulamaları dikkat ile incelendiğinde, antrenmanların genel yapılarının, temel ve yardımcı biyomotor yetilerin farklı yaş gruplarında yer alan sporculara göre planlandığı bilinmektedir. Denge ve denge yetisi ile birleştirilmiş kuvvet antrenmanları ile geliştirilen çeviklik yetisi, postural yapının korunmasını da sağlar ve bu süreç antrenmanlar içerisinde kesintisiz olarak sürdürülür (6). Denge: Vücut kütle merkezinin, yer çekimi merkezi üzerinde denk gelmesi ile ortaya çıkan durumdur (11). Stabilizasyon: Denge durumunda olan kişinin, dış kuvvetlere karşı denge durumundan çıkmamak için direnç oluşturması ve denge durumunu sürdürebilmesi olarak tanımlanırken, postural kontrol: kaybedilen dengeyi tekrardan kazanılması, korunması ve sürdürülebilmesi ile tanımlanmaktadır (11). Bu yetiler arasında denge ve stabilizasyon antrenmanları önemli yer almakta olup, gelişen bilim ve teknolojinin ürettiği birçok antrenman aleti ve ekipmanlarının etkin olarak kullanıldığı bilinmektedir. Süspansiyon antrenmanları, stabilizasyon antrenmanları arasında yer alır ve yukarıdan sabit noktaya tutturulan (tavan ya da çekiş barı gibi) kayış ve asılma ipleri ile, kişinin kendi vücut ağırlığına karşı, asılı pozisyonda egzersiz yapmasını sağlar (6). Egzersiz sırasında alt veya üst ekstremiteden bir ya da her iki uzuv, baş üstü (tavan veya duvar gibi) bağlantı noktası olan askı kablosunun uçlarında bulunan el kayışları ile desteklenir. Egzersizin zorluk derecesi ise çalışma açısı (vücudun dik pozisyondan yere yaklaşma açısına gelmesi) veya denge ekipmanı eklenerek ayarlanır (7).

Literatür incelendiğinde; süspansiyon antrenmanları sırasında bozulan stabilizasyonun motor ünite katılımını artırarak, belirli hareketin yapılması için kasın daha fazla çalışmasına neden olduğu açıklanmıştır. Beach ve arkadaşlarının 2008’ de, Snarr ve arkadaşlarının ise 2013’ te yaptığı araştırmalarda süspansiyon aleti ile yapılan sınav hareketinin, geleneksel olarak stabil zeminde yapılan sınav hareketine oranla, rectus abdominis ve latissimus dorside daha büyük kas aktivasyonu meydana getirdiğini rapor etmişlerdir (6).

Süspansiyon antrenmanları uygulanırken, kişinin dengesini sürdürebilmesini gerektiren alt ve üst ekstremitelere yönelik egzersizler kullanır. Bu egzersizler kuvvet, denge, esneklik, ve eklem stabilizasyonunu geliştirmek amacıyla eşzamanlı

olarak uygulanır. Süspansiyon egzersizleri, fonksiyonel hareketleri ve dinamik pozisyonları kullanırken fiziksel güçte gelişim meydana getirir. Kısa sürede bütün vücuda yönelik bu çalışmalar çok yönlü egzersizler ile sadece güç değil aynı zamanda koordinasyon, stabilizasyon ve hareketliliği de etkili biçimde geliştirir (8).

1.1. Araştırmanın Amacı

Temel öğretim ve gelişim grubu basketbolcularında, basketbol tekniklerinin istenilen düzeyde, doğru ve akıcı olarak uygulanabilmesi kas içi ve kaslar arası koordinasyon ile sağlanabilir. Süspansiyon kuvvet antrenmanları ile bu koordinasyonu geliştirmek, basketbolun tüm teknik detaylarında yer alan çeviklik, denge ve dikey sıçrama performanslarını, daha verimli antrene edebilmek adına önemli yer tutmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, yetişkin ve yaşlılarda süspansiyon antrenmanları üzerine planlanmış ve uluslararası dergilerce yayınlanmış makalelerin bulunmasına karşın, temel öğretim ve gelişim grubu basketbol sporcularına yönelik süspansiyon antrenmanları ve sonuçlarını açıklayan makalelere rastlanılmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 12- 14 yaş basketbol oyuncularında, haftada 3 gün ve 2 mezosiklus süresince (8 hafta) uygulanacak basketbol antrenmanları ile birleştirilmiş, kendi vücut ağırlıklarına karşı yapılacak olan süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, dikey sıçrama, çeviklik ve denge performansları üzerine olan etkilerinin araştırılmasıdır. Elde edilecek sonuçlara göre süspansiyon kuvvet antrenmanlarının planlanmasında ve uygulanmasında, temel öğretim ve gelişim grubu antrenörlerine önemli veriler sağlanabilir.

1.2. Hipotezler

Çalışmanın hipotezleri; haftada 3 gün, 2 mezosiklus süresince basketbol antrenmanlarına ek uygulanan süspansiyon kuvvet antrenmanı; dikey sıçrama, denge ve çeviklik yetilerini geliştirir.

1.3. Varsayımlar

Çalışmaya katılan tüm sporcuların sirkadyen ritim, ısı, nem ve benzeri faktörlerden etkilenmemeleri adına testlerin her sporcu için günün aynı saat diliminde yapıldığı, uygulanan testlerde ve süspansiyon kuvvet antrenmanlarında tam

olarak motive oldukları, çalışmaya katılan bütün sporcuların; dikey sıçrama testi, star excursion denge testi ve t- test çeviklik testi öncesi ikaz edildikleri gibi, ölçümleri etkileyecek yiyecek ve içeceklerden kaçındıkları varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar ve Karşılaşılan Güçlükler

Araştırmadan elde edilecek olan bulgular çalışmaya katılan gönüllü sayısı, dikey sıçrama testi, star excursion denge testi ve t- test çeviklik testlerinin ölçtüğü niceliklerle sınırlı olacaktır. Çalışmaya katılacak daha fazla sayıda gönüllüye ulaşılamaması ve katılan gönüllülerin daha önce bu sistemde kuvvet antrenmanı uygulamamış olmaları sebebiyle, verilen açısal şiddetlerin gerektirdiği vücut pozisyonlarında hareketleri düzgün teknikle uygulayamamaları karşılaşılan güçlüklerdendir. Hareketlerin düzgün teknikle, verilen açısal şiddetin gerektirdiği vücut pozisyonlarında uygulanabilmesi için, gönüllülere çok düşük açısal şiddetlerde, 2 mikrosiklus haftada 3 birim antrenman ve her birim antrenmanın süresi 20 dakika olarak, alt ve üst ekstremitelere yönelik, süspansiyon kuvvet uyum antrenmanları yapıldı ve teknikler öğretilerek bu problem çözümlendi.

BÖLÜM II

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Basketbol

Basketbol oyunu Amerikalı Beden Eğitimi öğretmeni Dr. James Naismith tarafından bulunmuştur. Hayalindeki sportif oyuna son şeklini veren Dr. James Naismith, bu oyunu beden eğitimi öğretmenliği yaptığı YMCA (Young Men's Christian Association) dershanesinde öğrencilerine spor salonunda oynatmış ve sonra gerekli düzeltmeleri yapmıştır. Amerika'nın Springfield eyaletinde, YMCA spor salonunda 1892'de oynatılan basketbol sporu, kısa zamanda YMCA'nın sıkı teşkilatı sayesinde Bütün Amerika'ya yayılmış ve YMCA okullarında popüler branş haline gelmiştir (13).

Basketbol daha sonra 1893 yılında Paris'te oynansa da, Avrupa'ya yerleşmesi Birinci Dünya Savaşı için Avrupa'ya gelen, Amerikalı askerler aracılığı ile sağlanmıştır. Günden güne büyük hızla yayılan basketbol, Avrupa'dan Afrika'ya buradan da Avustralya'ya geçmiştir. Basketbolun uzak doğuda ise 1913 yılında oynandığı görülmektedir (14).

Basketbol branşının Türkiye'ye gelmesi pek fazla zaman almamıştır. Ülkemizde basketbol, 1904 yılında Robert Kolejinin spor salonunda oynanmıştır fakat Amerikalı öğretmenlerin denetiminde oynatılan bu oyun, denemeden ileri gidememiştir. Galatasaray Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni Ahmet Robenson, basketbol kurallarını 1911 yılında dilimize çevirerek 10'ar kişilik takımlar arasında karşılaşma yapılmasını sağladı. Bu çalışmalar, teknik bilgi eksikliğinden kaynaklı sebepler yüzünden, olumlu sonuçlar vermedi. Basketbol konusunda ülkemizde ilk ciddi çalışmalar, Türkiye'de 1919'da şube açan YMCA müdürü Dr. Desver ve Selim Sırrı Tarcan'ın girişimleriyle başlamıştır (15).

Basketbol Milli Takımımız 1934 yılında kurularak, ilk resmi maçını 1936 yılında Yunanistan ile yapmış ve 49-12 gibi skorla galip gelmiştir. Basketbol Spor Oyunları Federasyonu adı altında, voleybol ve hentbol ile 1936-1959 yılları arasında idare edilmiştir. 1 Mart 1959 yılında ise Türkiye Basketbol Federasyonu resmen kurulmuştur (13).

Beşer kişiden oluşan iki takım arasında oynanan basketbolda, her takımın amacı rakibin potasına sayı yapabilmek ve diğer takımın sayı yapmasını engellemeye çalışmaktır. Oyun; hakemler, masa görevlileri ve teknik gözlemci tarafından kontrol edilir. Oyunun süresi sonunda fazla sayı yapan takım maçın galibi ilan edilir. Oyun sahası; düz, sert yüzeyli, sınır çizgilerinin uzunluğu 28 metre ve genişliği 15 metre olmalıdır. Tüm çizgiler aynı renkte ve 5 cm genişliğinde olup, oyun sahası dip ve kenar çizgiler ile sınırlandırılmıştır (16).

Basketbolda; taktik ve kurallar sonucu 3 oyuncu pozisyonu oluşturulmuştur. Bunlar; her biri belirli özelliklere sahip olan guard (oyun kurucu), center (pivot) ve forward pozisyonlarıdır. Center pozisyonunda oynayan oyuncular, potaya yakın oynar, hücum ve savunma ribaundlarını almak için daha çok bedenini kullanırlar. Forward pozisyonunda oynayan oyuncular ise, hücumda guard oyuncularını tarafından desteklenir ve savunmada center oynayan oyunculara yardımcı rol üstlenirler. Guard pozisyonu oynayan oyuncular, oyunun organizasyonunda önemli rol üstlenirler ve genellikle potadan uzak oynarlar (17).

Basketbol, biyomotor yetilerin üst seviyede olmasını gerektiren, enerji sistemleri açısından anaerobik gücün ön planda olduğu ve buna bağlı olarak; patlayıcı kuvvet, çabukluk, zamanlama ve kuvvet arasında uyumun olduğu; dikey sıçrama, denge ve teknik becerinin; zamanlama, ritim ve hız ile birleştiği ve bu özelliklerin, teknik hareketleri daha kolay ve düzgün uygulanmasına yardımcı olduğu spor dalıdır. Bilindiği gibi oyuncular basketbol antrenmanı veya maçında, kompleks teknikler ve kısa mesafe koşuları gerçekleştirmektedir. Oyunun temposunu yükseltip rakip takıma ani ve hızlı hücumlar ile baskı kurarak, sonuca varmak amaçlanır. Ayrıca, aynı anlayış ile savunmada hattında da başarılı olmak zorundadırlar (18).

2.2. Denge

Denge vücut kütlelerinin yere düşmesini engelleyen, gövdenin üzerine etki yapan yerçekiminin etkisinde, vücudun konumunun korunabilmesi ve gövdeye etki eden kuvvetlerin sıfırlanabilmesidir. Postür ve denge birbiri ile yakından ilişkiliyken farklı durumlardır ve denge postürün korunmasını da kapsarken, aslında kas aktivitesinin oluşturduğu koordinasyon sonucu gözlemlenir (19).

Denge yetisi kas- iskelet, sinir ve duysal sistemlerin birbirleriyle olan yüksek koordinasyonları sonucu gerçekleşirken, sinirsel ve mekanik faktörlerden etkilendir. Omurganın uzunluk ve ağırlığı, kas boyu, destek merkezi, vücudun konumu, vücut kütle merkezinin zemine olan uzaklığı dengeyi etkileyen faktörlerdir (20).

Denge yetisinin çevresel bileşenleri; somatosensör sistem, vestibüler sistem ve görsel sistemden oluşur. Bu sistemlerden elde edilen veriler, merkezi sinir sistemine dahil edilerek vücudun konumunu ve postürün kontrolünü sağlamak için gerekli olan kassal aktiviteyi seçerek denge sürdürölür. Denge yetisinin çevresel bileşenleri;

- Somatosensör Sistem: Eklemler, kaslar ve bağlardan ayrıca bu yapılarda bulunan gerginlik, eklemlerin pozisyonu ve kasılma durumu ile ilgili bilgiler sağlayan reseptörlerden oluşur.
- Vestibüler Sistem: Başın açısal hızını, doğrusal ivmelenmesini ve yerçekimi ile ilgili veriler sağlayan sistemdir.
- Görsel Sistem: Çevresel faktörlerin değişimini haber eden sistemdir (21).

Yaş, yorgunluk, ağırlık, hareket hızı, zemin yüzeyi ve zemin ile temas eden ayak dengeyi değiştirebilen durumlar arasındadır. Denge, statik ve dinamik olmak üzere iki kısımda incelenir, ayrıca sporcuların performanslarında her iki denge türünde önemli rol tutar. Statik denge, hareketsiz durumda dengenin sürdürölübilmesini ifade ederken, dinamik denge ise, hareket halinde dengenin korunması ve devam ettirilmesidir (22).

2.2.1. Statik Denge

Sabit destek yüzeyinde herhangi dış kuvvet ya da desteğe ihtiyaç duyulmaksızın vücudun bölümlerinin, postürünün ve denge durumunun sürdürölübilmesidir. Vücudun destek alanı içinde yerçekimine karşı durumunu koruyabilme, dengesini sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanır (23).

Hareketlerin temelinde; statik, dinamik veya her iki denge türü birden yer alır. De Orea, Keogh ve Van Slooten çalışmalarında, statik dengenin 2 ila 12 yaş arasında, yaşın artmasıyla beraber doğrusal olarak arttığını bildirmişlerdir. De Orea yaptığı çalışmada, statik dengede cinsiyet farklılığının olmadığını 7– 8 yaşına kadar

kızların erkeklerden daha iyi statik denge durumu gösterdiklerini, fakat 8 yaşları civarında her iki cinsiyet için, statik denge performansının sabitlendiğini rapor etmiştir (24).

2.2.2. Dinamik Denge

Dinamik denge günlük yaşamsal hareket dinamikleri ile ilgilidir ve bu hareketlerin aralarındaki uyumu gerektirir. Merdiven inip çıkma, yürüme, ağırlık kaldırma indirme, oturma ve kalkma gibi günlük yaşamsal faaliyetler, dinamik denge gerektiren eylemlerdir. Dinamik denge, statik dengeye göre daha kompleks işlem faaliyetine sahiptir. Dinamik denge; yerçekimi merkezinin, vücut kütle merkezindeki durumunun bozulmasına postüral cevaplar vererek, dengenin sürdürülmesini sağlar (23).

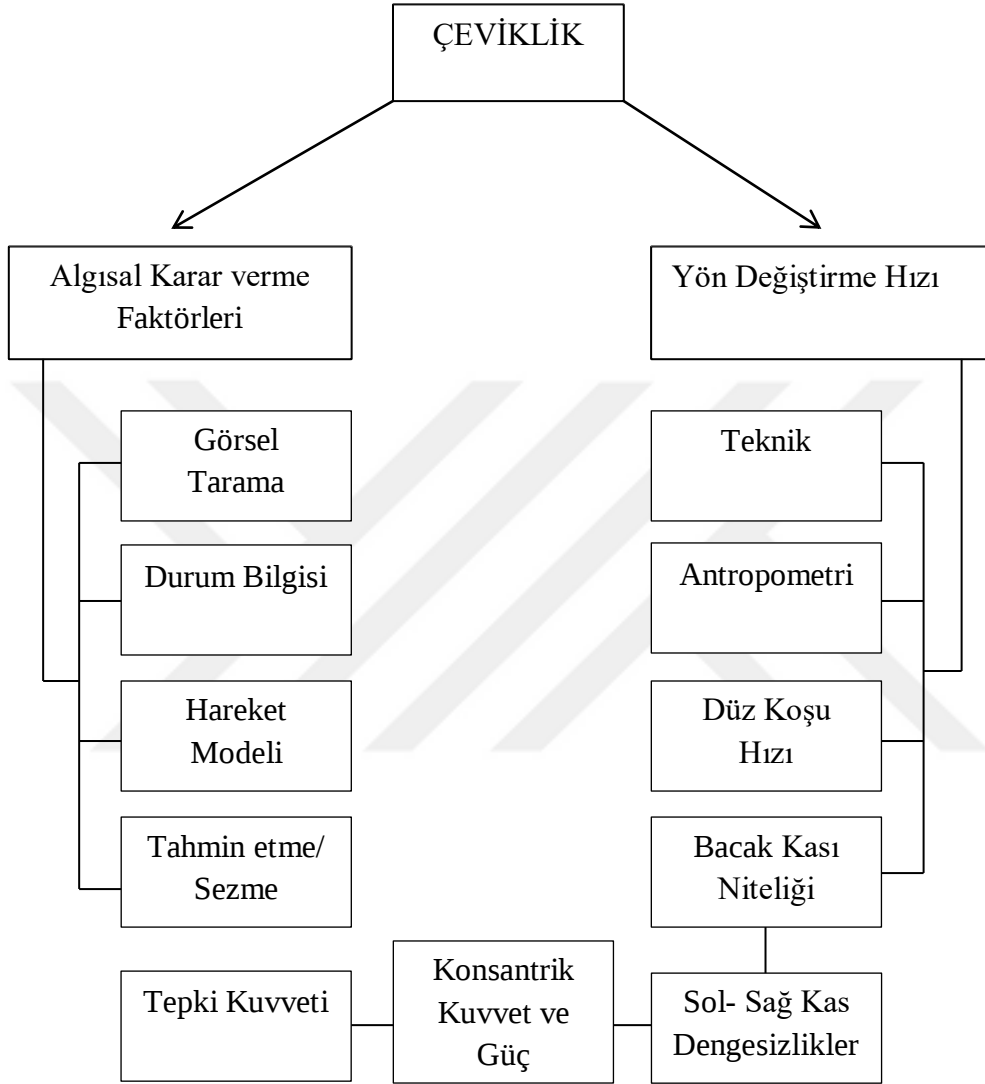
Sporcuların farklı yönlerde farklı hızlarda sprint hareketi uyguladıkları sırada, uygulanan teknik hareketler için, dinamik durumdan statik duruma geçişlerinde ya da statik durumlardan dinamik durumlara geçerken, denge ve stabilizasyon yetilerini iyi kontrol etmeleri gerekir. Bu hareketlerin gerçekleşmesinde dinamik denge sporcular için oldukça önem teşkil edip dengenin sürdürülmesini sağlar (25).

Lockie R. G. ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında, dinamik denge ve çok yönlü hız arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Denge test skorları iyi olan gönüllülerin, çok yönlü hız skorlarında iyi sonuçlar vermiştir. Yıldız denge testlerinde ulaşılan yönler arasındaki farkın az olduğu sporcular ise, yer yön değiştirme ve ivmelenme testlerinde iyi sonuçlar vermişlerdir. Çalışmanın sonucunda çok yönlü hız ve dinamik denge arasında anlamlı ilişki olduğu rapor edilmiştir (25).

2.3. Çeviklik

Çeviklik olabildiğince hızlı ve doğru şekilde yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanır. Yön değiştirme hızı ve çeviklik, çabukluk terimi ile sıklıkla karıştırılıp birbirini yerine kullanılır. Oysa çabukluk literatürde çok düzlemli ve çok yönlü, hızlanma, patlayıcılık ve tepkiselliği birleştiren yetenek olarak tanımlanır. Çabukluk tanımlanabilir fiziksel nitelik olduğuna göre ve tanımında, yavaşlama veya yön değiştirme içermediğinden, çabukluğun çeviklik bileşeni olduğu sonucuna varılabilir.

Araştırmacılar çeviklik performansında yer alan çok yönlü etkilere değinerek, çevikliğin iki ana bileşeni; yön değıştirme hızı ve algısal karar verme faktörleriyle beraber, ayrıca alt bileşenleri olduğunu belirtmişlerdir (Şekil-1) (26).



Şekil-1: Çeviklik Yetisinin Bileşenleri (26).

Birçok saha sporları düz sprint koşuları içerir, fakat bu sprintler sık tekrarlanan ve yön değışiklikleri ile uygulanan mekanik yapı içerirler. Tekrarlanan sprint ve sprint sırasında yön değıştirme yeteneği, saha ve kort sporları için performansın belirleyicisidir (26). Koordinasyon ve hareket kontrolü ile ilişkili olan çeviklik yetisi, özellikle uygulanan hareketin biyomekanik yapısı ile devreye giren enerji sistemleri, temel ve yardımcı biyomotor yetilerin çeşitlerinden

etkilenmektedir. (31). Antrenörler düz sprint koşu ve yön değiştirme hızları arasında güçlü ilişki olduğuna inanırlar. Bu görüşlerini destekleyecek akademik verilerin sınırlı olması şüphelerin artmasına neden olmuştur. Örneğin; illinois çeviklik testi engeller etrafında bazı düz sprintler ve çoklu yön değişiklikleri gerektiren test bataryası olmasına karşın, Draper ve Lancaster (1985), illinois çeviklik testi ve 20 metre sprint testi performans verileri aralarındaki ilişkiyi karşılaştırmış ve bu ilişkinin istatistiksel olarak düşük ile orta derecede korelasyona ($r=0.472$) sahip olduğunu tespit etmişlerdir. (26).

Basketbol oyuncularının yüksek yoğunluktaki teknik hareketleri; güç, hız ve çevikliğin gelişimi ile yakından ilgilidir. Her oyuncu ortalama basketbol müsabakasında, yoğunlukla kısa ve 2 saniye süren yaklaşık 1000 adet hareket dizisi gerçekleştirir. Zaman hareket analizleri, bu kısa aktivitelerin oyuncuların pozisyonlarına göre farklı frekanslarda gerçekleştiğini göstermiştir. Patlayıcı kuvvet, çıkış gücü, hız ve çeviklik, top ile veya topsuz yapılan hareketlere, önemli katkı sağlayan yetilerdir ve bu nedenden dolayı basketbol tekniğinde ve taktiğinde önemli rol oynarlar. Bu yeteneklerin seviyesi ya da motor potansiyeli, çoğu zaman top içeren veya top kullanılmayan çeşitli motor testler kullanılarak ölçülür. Basketbol branşı bu motor testler için en uygun ve uygulanabilir olanıdır, çünkü antrenman ve müsabaka koşullarında uygulanır (27).

2.4. Dikey Sıçrama

Dikey düzlemde gerçekleştirilen sıçramalardır. Hareketin temel sonucu yerden yükseklik kazanmak, amacı ise yön olarak yerden yukarı dikey yönde yükselmektir. Engel üzerinden yapılan sıçramalar örnek gösterilebilir (28). Sıçrama; organizmanın dayanma yüzeyini iterek, dikey veya yatay yönde zemin ile olan temasını bırakıp, kısa süre havada kalmasıdır. Sıçrama kuvveti ise sporcunun, dikey ekseninde en üst noktaya, yatay ekseninde ise en uzak noktaya erişebilmesi olarak tanımlanır (30). Sıçrama üç grupta incelenebilir;

- Yatay (horizontal) Sıçrama,
- Dikey (vertikal) Sıçrama,
- Derinlik (şok) Sıçraması (30).

Dikey sıçrama, birçok atletik aktivitede patlayıcı kuvvet performansının ayrılmaz bileşenini oluşturur. Basketbol, voleybol ve yüksek atlama gibi birçok atletik performansın uygulanabilmesi için, sıçrama yeteneği çok önemlidir. Bu nedenle, dikey sıçramada yer alan parametreleri belirlemek ve uygun antrenman programı ile bu özelliği geliştirmek önemlidir (29). Sıçrama eylemi karmaşık hareketler gerektiren ve bacak kaslarının gücüne, patlayıcı kuvvete, eyleme katılan tüm kasların esnekliğine ve sıçramanın tekniğine bağlıdır. Sporcuların sıçrama kuvvetini geliştirmeleri, ilgili spor branşında yüksek performans sergileyebilmeleri için önem teşkil eder (28).

Dikey sıçrama performansının, ana bileşenleri olarak çeşitli faktörler belirlenmiştir. Bunlar arasında kalça, diz ve ayak bileği eklemleri tarafından üretilen kuvvet, bu kasların ürettiği güç ve hareketin gerektirdiği nöral koordinasyon yer alır (29). Sıçrama eylemi incelendiğinde, zemin ile temasın kesilip hareketin gerçekleştirilmesi için, büyük oranda kuadriceps grubu kaslarının etkin ve verimli şekilde çalışma gerekliliği bulunmaktadır. Üst bacak kas grupları fleksör, ekstansör, abduktör ve adduktör olarak işlev görürler. Bu kaslar: rectus femoris, vastus intermedius, vastus medialis ve vastus lateralisten oluşan kuadriceps kas grubudur. Kuadriceps kas grubu daha büyük kuvvete ihtiyaç duyduğundan, hamstring kas grubuna göre hacim açısından iki buçuk kat daha büyüktür. Sıçrama eyleminin gerçekleştirilebilmesinde, üst bacak kas gruplarından fleksörler ve ekstansörler etkin görev alırlar. Üst bacağın arka kısmında yer alan hamstring kas grubu diz eklemının fleksörü ve kalça eklemının ekstansörü olarak işlev yapar ve bunlar; biceps femoris, semitendinosus ve semimembranosus kaslarından oluşur. Alt bacakta baldırı oluşturan kas grupları üç kastan; gastrocnemius, soleus, plantaris ve ayrıca dört derin kastan; popliteus, fleksör hallucis longus, fleksör digitorum longus ve tibialis posteriordan meydana gelir. Alt ekstremitenin maksimal kuvvet ve patlayıcı kas kuvveti, birçok spor branşında önemli performans göstergesidir (28).

2.5. Süspansiyon Antrenmanı

Süspansiyon antrenmanı bir veya daha fazla bağlantı noktasına bağlı, bir veya daha fazla askı kayışına sahip olarak, kullanıcısına elleri ya da ayakları ile askı halindeyken, askıda olmayan ekstremite için zemin teması sağlayıp, antrenman olağanı yaratır (33). Yıllar boyunca süspansiyon antrenmanı popülerliğini geliştirmeye ve sürdürmeye devam etmiştir. Fiziksel uygunluğu geliştirmek için doğanın fizik kanunlarını kullanan süspansiyon antrenmanı, geleneksel jimnastik antrenmanlarından ortaya çıkmıştır. Süspansiyon antrenmanı fiziğin temel ilkelerini kullanarak, bireyin kendi vücut ağırlığının yarattığı direnci, sağlığını ve fitness seviyesini geliştirmek, ayrıca korumak için kullanmasına, gerekli fiziksel stresleri yaratarak izin verir (32).

Bu antrenman tipi, stabil olmayan destek tabanı nedeniyle kasların işe katılımını değiştirir. Stabil olmayan destek tabanı insan vücudunu; yerçekimi, kas gücü ve Pastucha ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada tanımlanan, fizyolojik etkinin gücü ve deformasyon kuvvetleri yoluyla etkiler. Bu kuvvetlerin kümülatif etkisi vücudun tek noktasına vücut kütle merkezine odaklanır (33). Süspansiyon antrenmanında, aleti kullanırken verilen herhangi hareketi gerçekleştirmek için ek kas kasılmaları gerektiği duyurulmuştur. Bu ek kasılmalar, istenilen hareketin düzgün şekilde, hareket aralığı boyunca gerçekleştirilebilmesi için; birincil agonist, ikincil agonist ve stabilizasyon kas sisteminin verimli şekilde çalıştırılarak elde edileceği anlamına gelir (33).

Bugünkü haliyle bildiğimiz süspansiyon antrenmanı, geleneksel fitness ekipmanlarının mevcut olmadığı ortamlarda belirli popülasyonların fitness düzeyini geliştirmek ve sürdürmek için popüler hale gelmiştir (32). Süspansiyon antrenmanı, 1990' larda orduda görev alan askerlerin fiziksel aktiviteleri için geliştirildi ve o zamandan beri halk tarafından da kullanılmak üzere, günümüzde bildiğimiz haline uyarlandı (33). Örneğin; Amerikan Deniz Donanması askerleri, mesleki hazırlıklarını ve fitness düzeylerini geliştirmek ve sürdürebilmek için bu sistemi kullanmışlardır. Süspansiyon antrenmanlarında yer alan ekipmanı tasarlamak için, naylon dokuma ipler ve sabitlemek içinde kayışlar kullanılmış, daha sonraları bu kavram ticarileşerek her seviyeden spor takımlarında, rehabilitasyon alanında ve çeşitli spor- sağlık kulüplerinde kullanılmaya başlanmıştır (32).

Rutin olarak süspansiyon antrenmanı uygulayan bireylerde; artmış fonksiyonel kuvvet, azalan kronik ağrı, daha düşük yaralanma oranı ve daha iyi sonuçlar saptanmıştır. Süspansiyon antrenmanı, neredeyse her tür amacı içeren antrenman programlarında kendine yer bulabilir. Core kuvveti, hareketlilik, eklem kuvvet ve bütünlüğü, temel kuvvet ve de belirli kuvvet amaçlarını gerçekleştirmek için kullanılabilir. Tek başına antrenman programı olarak, ya da başka antrenmanlar ile birleştirilerek uygulanabilir (32).

2.5.1. Süspansiyon Antrenmanında Şiddetin Ayarlanması

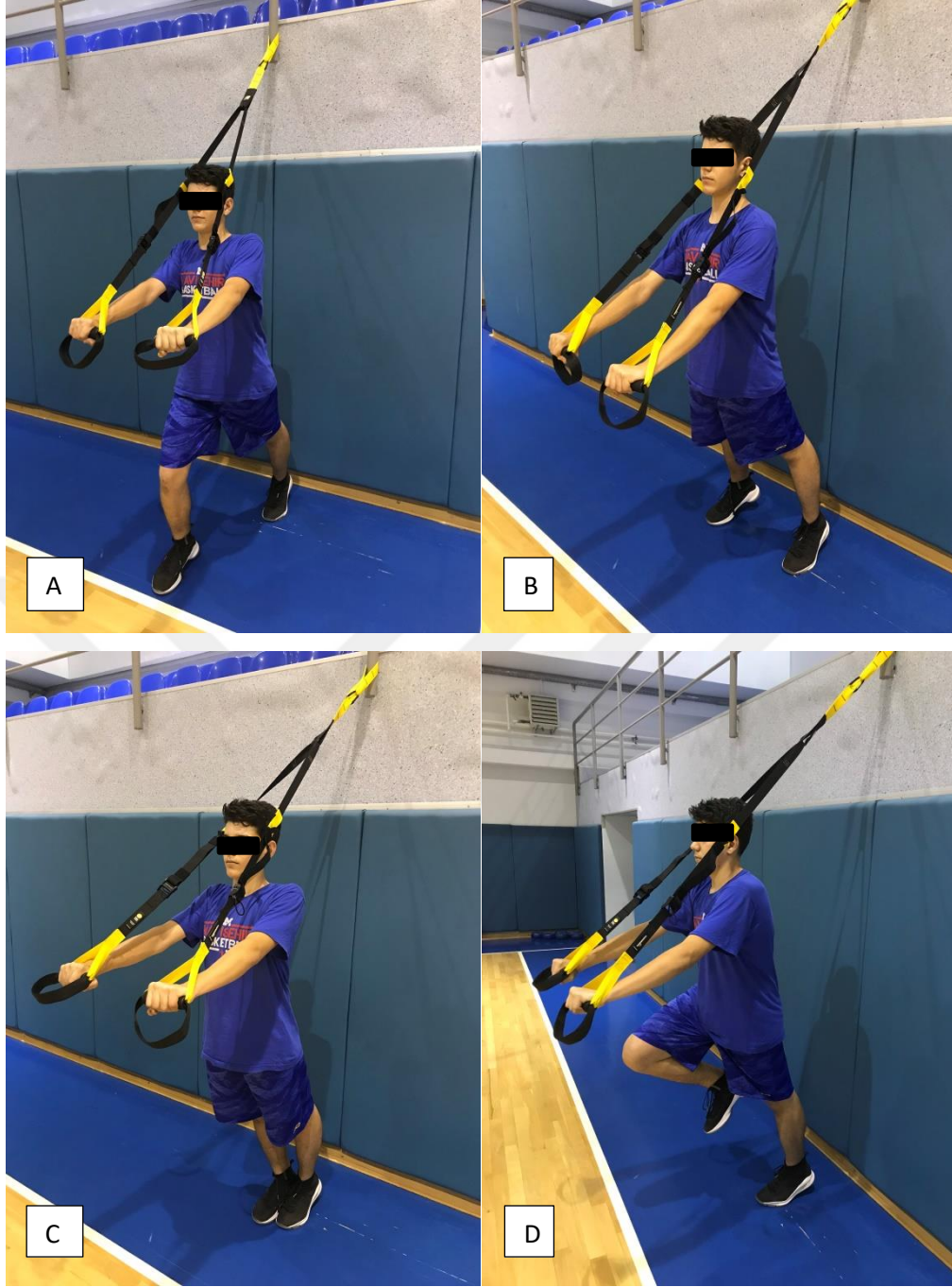
Süspansiyon antrenmanı, anatomi, egzersiz fizyolojisi, fizik ve biyomekanik prensiplerine dayanmaktadır. Süspansiyon antrenmanı tek dayanak noktası kullanarak spor yapanlara, Newton' un çekim yasası dahil bazı temel fizik kurallarını, kuvvet vektörlerini ve yerçekimi merkezini kullanarak fayda sağlamasına olanak gösterir. Direnç veya kuvvet yaratmak, kuvvetin yönünü değiştirmeyi gerektirir. Süspansiyon antrenmanı uygulayan kişi, el tutacaklarını tuttuğu zaman kütle ağırlık merkezindeki değişim sonucu kütle artar. Süspansiyon antrenmanı uygularken kullanılan ekipmandaki askı kayışlarının açısının değiştirilmesi, kas- iskelet sistemi üzerindeki kuvvetin yönünü veya kullanımını değiştirir, dolayısıyla organizmanın üzerine etki eden direnç veya çekme kuvveti artar. Bu kuvvet, kuvvet vektörleri ya da yerçekimi merkezi sonucunda potansiyel yerçekimi enerjisi yaratılır. Tek dayanak noktası kullanan bu sistem potansiyel yerçekimi enerjisini ve kinetik enerjiyi işe dönüştürmek için sarkaç oluşturur (32).

Bu ilkelere dayanan süspansiyon antrenman programlarının, şiddet ve zorluğunu manipüle etmek için çeşitli yollar vardır. Zorluk, hareketin karmaşıklığını ya da stabilizasyon taleplerini (örneğin; tek kol, tek bacak, denge, koordinasyon) artıracak varyasyon olarak tanımlanır. Tek noktadan dayanak alan bu alet ile, dayanak noktasından ileriye ya da geriye adım atmak çekme açısını artırır ve böylece egzersizin şiddeti artar. Zemin teması, kütlenin kuvvete direnerek tekrardan dik pozisyona gelebilmesi için gereklidir. Zeminde temas edilen alan ne kadar geniş ise, kuvvet vektörü doğrultusunda o dirence karşı gelmek daha kolaydır. Aksine zeminde temas edilen alan ne kadar kısıtlı ve dar ise, kuvvet vektörünün doğrultusunda oluşan direnci yenebilmek daha zordur. Süspansiyon antrenmanının şiddet veya zorluğunu ya da her ikisini birden değiştirmek için üç metod vardır. Bu metodlar:

- Egzersizin stabilizasyon taleplerini değiştirmek (örneğin; çift koldan tek kol uygulamaya geçiş, duruş pozisyonunu değiştirmek),
- Çekiş açısını değiştirmek,
- Yerçekimi merkezinin konumunu değiştirmek (32).

2.5.1.1. Süspansiyon Antrenmanı Destek Tabanları

Vücudun destek tabanı ve yerçekimi merkezi egzersizin yoğunluğunu etkiler. Destek tabanını genişletmek kişiye daha istikrarlı kılarak egzersizi kolaylaştırır. Destek tabanının bu anlamda daralması ise stabilizasyonu azaltır ve egzersizin zorluğunu artırır. En zor destek tabanı tek bacak ya da kol ile uygulananlardır. Destek seviyelerinin taban örneklerini görmek için resim- 1'e bakınız (32).

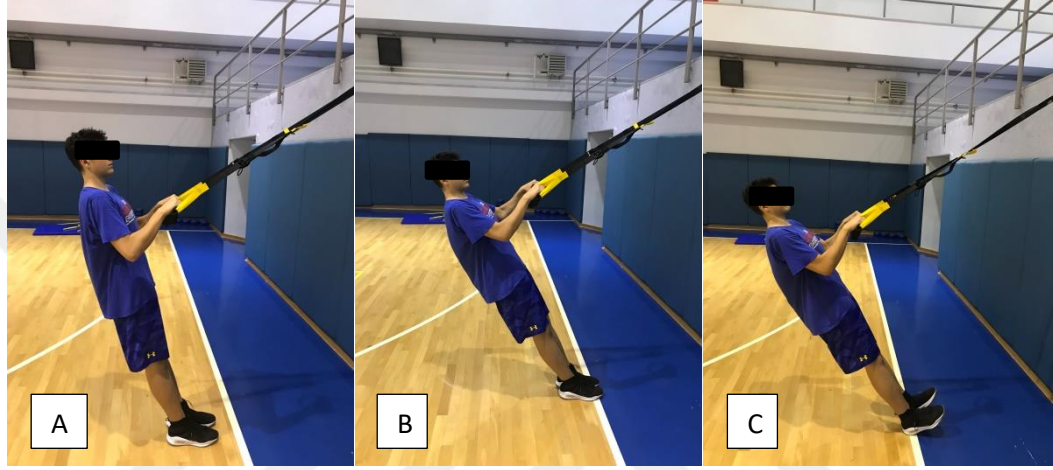


Resim-1: Destek seviyeleri taban örnekleri. A) Kolay, B) Orta, C) Zor, D) Daha Zor (32).

2.5.1.2. Süspansiyon Antrenmanı Çekme Açıları

Çekme açısının değiştirilmesi, egzersizin şiddetini ve aynı zamanda vücudun zemine göre açısını değiştirir. Kişinin vücudunun zemin ile olan açısı dikey pozisyonundan uzaklaştıkça direnç artış gösterir (32).

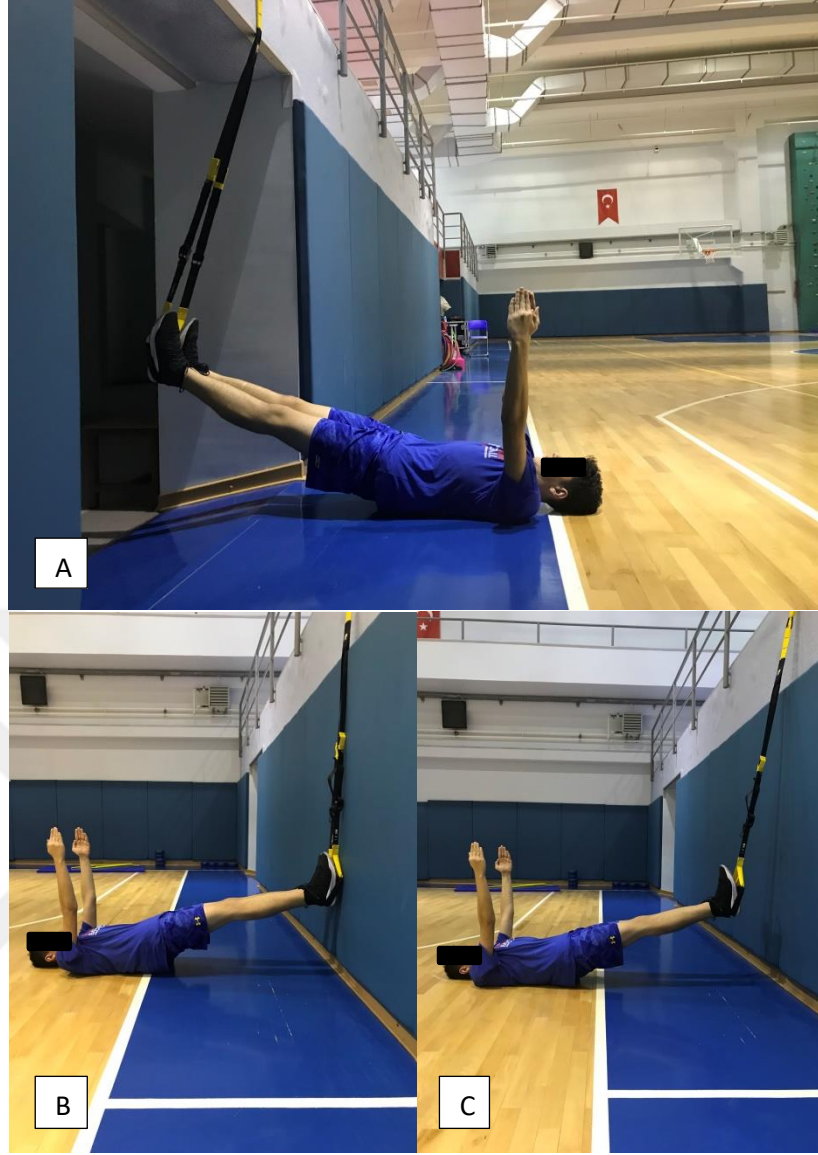
Yapılan çalışmalarda ayakta dik pozisyon başlangıç noktası (0°) kabul edilerek, 30° açı ile uygulanan hareketin vücut kütle direnci, vücut kütle direnci yaklaşık $\% 37.44 \pm 1.45$ 'ine, 45° açı ile uygulanan hareketin vücut kütle direnci, vücut kütle direnci yaklaşık $\% 52.88 \pm 0.59$ 'una, 60° açı ile uygulanan hareketin vücut kütle direnci, vücut kütle direnci yaklaşık $\% 68.08 \pm 1.95$ 'ine, 75° açı ile uygulanan hareketin vücut kütle direnci ise, vücut kütle direnci yaklaşık $\% 79.38 \pm 2.14$ 'üne denk geldiği bildirilmiştir (34). Açı örnekleri için resim- 2'ye bakınız (32).



Resim- 2: Çekme açısı örnekleri. A) Kolay, B) Orta, C) Zor (32).

2.5.1.3. Süspansiyon Antrenmanı Sarkaçları

Sarkaç, yer egzersizlerinde ayakların ekipmana takılarak ve ellerin zemin ile teması olmadığı egzersizlerde kullanılır. Dikey yerçekimi ile ilişkili olarak, yerçekimi merkezi egzersizin şiddetini belirler. Sarkaçlar için resim- 3'e bakınız (32).

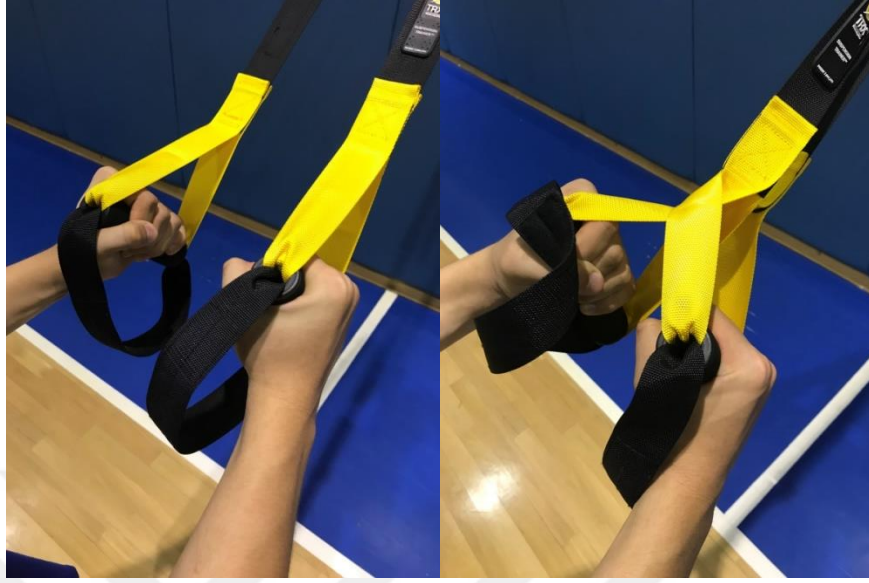


Resim- 3: Sarkaçlar. A) Kolay, B) Orta, C) Zor (32).

2.5.1.4. Süspansiyon Antrenmanında Tutacakların Kullanımı

Bazı hareketlerin zorluk ve şiddetini artırmak için tek el tutacağının kullanılması, nöromüsküler kontrol ve stabilizasyon durumunu sürdürmek için gerekli çabayı artırır, bu durum hareketin şiddetinde ve zorluğunda artışa sebep olur. Ayrıca bu tip egzersizler, yüklerin daha dengeli dağıldığı geleneksel çift taraflı egzersizlerden daha büyük eklem stabilizasyonu gerektirirken, doğru kullanımda eklem kuvveti ve stabilitesini geliştirmek için alternatif yöntem sağlar. Tek el

tutacağının kullanıldığı egzersizlerin güvenli olması için tutacakların birbirine kilitlenmesi gerekir. Tutacakların kilitlenmesi için resim- 4'e bakınız (32).



Resim- 4: Tutacakların birbirlerinin içinden geçirilerek kilitlenmesi (32).

Üst veya alt ekstremiteden her iki bacak ya da kolun kullanıldığı egzersizlerde, çift tutacak kullanılır (Resim- 5). Tek kol veya bacak kullanılarak yapılan egzersizler yüksek seviyede koordinasyon, denge ve kuvvet gerektirir (32).



Resim- 5: Çift tutacağın kullanılması (32).

2.5.1.5. Süspansiyon Antrenmanında Duruşlar

Ayakta uygulanan egzersizlerin, şiddetini değiştirmek için ayakların pozisyonu önemlidir. Destek tabanı ne kadar genişse egzersizin şiddeti o kadar düşük, destek tabanı ne kadar dar ise egzersizin şiddet ve zorluğu yüksektir. Egzersiz sırasında zorluğu artırmak veya azaltmak için, aşağıdaki yedi temel pozisyon uygulanabilir (32):

- Ayaklar omuz genişliğinde konumlanır (Resim- 6).



Resim- 6: Ayaklar omuz genişliğinde açık (32).

- Ayaklar kalça genişliğinde konumlanır (Resim- 7).



Resim- 7: Ayaklar kalça genişliğinde açık (32).

- Ayaklar birbirine bitişik konumlanır (Resim- 8).



Resim- 8: Ayaklar birbirine bitişik (32).

- Ayaklar kademeli olarak biri önde diğeri arkada ve kalça genişliğinde birbirinden uzakta konumlanır. Bir ayağın ayak parmakları, diğeri ayak ile aynı hizadadır (Resim- 9).



Resim- 9: Ayaklar kademeli (32).

- Tek ayak üzerinde egzersiz gerçekleştirilir (Resim- 10).



Resim- 10: Tek ayak (32).

- Üst gövde, kalça ve bacakların birbiriyle aynı hizada olması sağlanır (Resim- 11).



Resim- 11: Plank (32).

BÖLÜM III

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

8 haftalık süspansiyon çalışmaları ile birleştirilmiş basketbol antrenmanlarının, 12-14 yaş basketbolcularda; denge, çeviklik ve dikey sıçrama performansları üzerine, etkilerinin araştırılmasını konu edinen çalışmamız; deneysel kontrollü randomize çalışma niteliğindedir. Çalışmaya katılan her gönüllüye, çalışma hakkında bilgi verilip, olası risk faktörleri açıklandı. Çalışmada yer alan bütün gönüllülerin ve ebeveynlerinin ‘‘Bilgilendirilmiş Gönüllü Onay’’ formu ile yazılı - imzalı kabulleri alındı. Araştırmamız, kontrol ve deney grupları üzerine kurgulanıp, gruplar randomize şekilde oluşturuldu.

Kontrol ve deney gruplarında yer alan katılımcılara, çalışmaya başlarken performans verilerinin referans noktasını oluşturmak ve çalışmanın sonunda antrenman etkisini karşılaştırmak sebebiyle; star excursion denge testi, t- test çeviklik testi ve dikey sıçrama testi, çalışmaların başında ve sekiz haftalık çalışma sürecinin sonunda, sırasıyla ön test (T1) ve son test (T2) uygulaması olarak yapıldı.

3.2. Evren ve Örneklem

8 haftalık süspansiyon çalışmaları ile birleştirilmiş basketbol antrenmanlarının, 12- 14 yaş basketbolcularda; denge, çeviklik ve dikey sıçrama performansları üzerine, etkilerinin araştırılmasını konu edinen çalışmamızın evreni; İzmir ilinde lisanlı olarak basketbol oynayan 12- 14 yaşları arasındaki erkek sporculardan oluşmaktadır. Çalışmamızın örneklemini ise; Mavişehir Spor Kulübünde 12- 14 yaşları arasında lisanslı olarak basketbol oynayan 26 erkek gönüllü oluşturmaktadır.

3.3. Örneklemenin Belirlenmesi

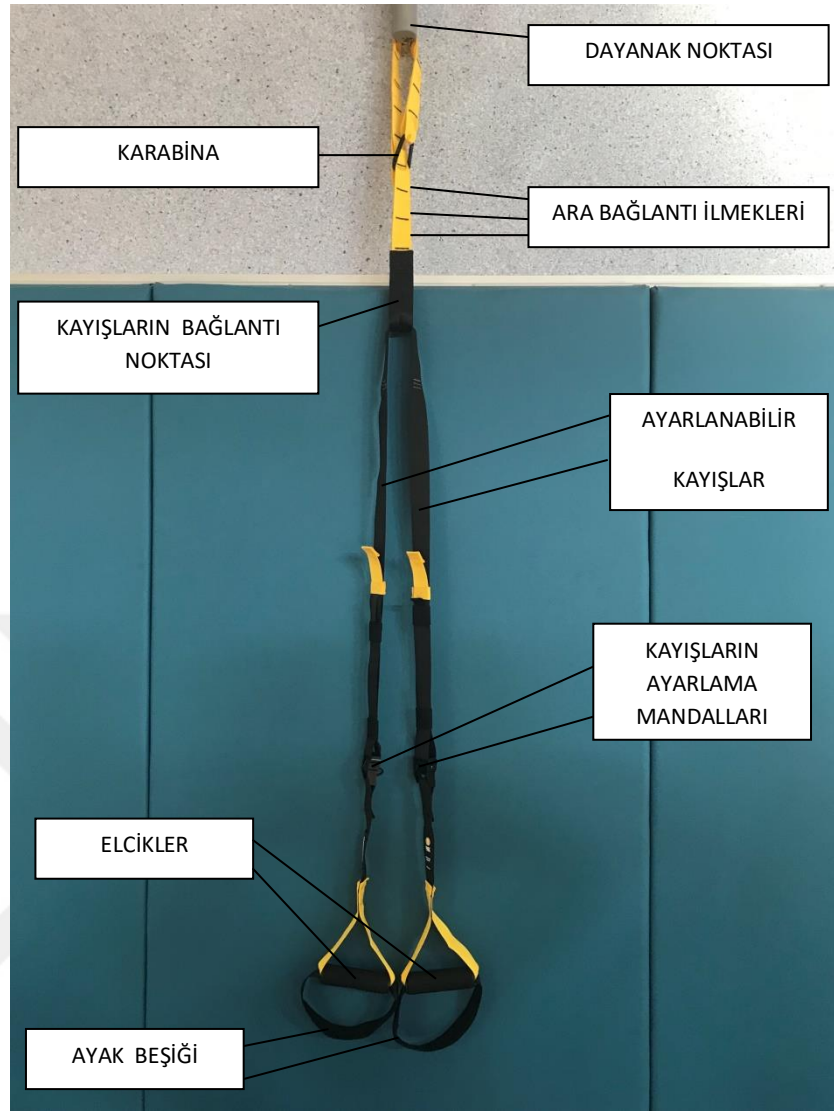
Çalışmamıza katılan kişilerde aranan dahil edilme kriterleri; erkek olmak, 12-14 yaş aralığında olmak, en az bir yıldır düzenli basketbol antrenmanı yapıyor olmak, haftalık antrenman sıklığının en az üç gün ve bir birim antrenman süresinin doksan dakika olması, lisanslı basketbol sporcusu olmak, kas- iskelet sistemi veya

kardiyovasküler rahatsızlığa sahip olmamak, son altı aydır hareket kısıtlılığı yaratacak herhangi sakatlık geçirmemiş olmak ve ergojenik yardımcı kullanmıyor olması. Çalışmamıza katılan gönüllülere ve ebeveynlerine hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur ve ebeveynler için bilgilendirilmiş gönüllü olur formları doldurtularak yazılı onayları alındı. Katılımcılardan, antrenman saatleri ve test ölçümlerinden en az 2 saat öncesinde son öğünü tamamlamış olmaları istendi.

3.4. Araştırmada Kullanılan Gereçler

Araştırmamızda katılımcıların vücut kütlelerini ölçmek için elektronik baskül, boy uzunluklarının belirlenmesi için 1 mm. hassasiyetli metal boy skalası, bacak uzunluklarının belirlenmesi için 1mm. hassasiyetli mezura kullanılmıştır.

Süspansiyon kuvvet antrenmanı uygulamaları, için Trx Pro 4 suspension trainer ekipmanı kullanıldı. Trx Pro 4 suspension trainer ekipmanının parçaları resim- 12’de verildi.



Resim- 12: Trx Pro 4 suspension trainer ekipmanının parçaları (32).

Süspansiyon antrenmanında sporcuların kuvvet antrenmanı şiddetlerini ayarlamak ve görsel referans oluşturmak için, 2 metre uzunluğa, 5 santimetre yüksekliğe ve 10 santimetre genişliğe sahip 2 ahşap parça 180° açı yapabilecek şekilde birbirlerine sabitlendi. Açı ölçer kullanılarak ahşap parçaların 60° ve 50° açı oluşturdukları pozisyonlar belirlendi ve bu açıları sabitlemek için, ahşap destek parçası kullanılarak oluşturulan açılar sabitlendi.

Star excursion denge testinde, test protokolünde kullanıldığı hali ile araştırmacılar tarafından oluşturulan birbirini 45° açı ile kesen 8 farklı yöndeki doğruyu, zemin üzerinde belirleyip erişilen mesafeyi ölçmek için 1mm. hassasiyete sahip mezura kullanıldı. Dikey sıçrama testi, kontakt mat (Newtest Powertime-

Finland) kullanılarak yapıldı. T- Test çeviklik testinde ise süreleri belirlemek için fotosel kullanıldı.

3.5. Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya katılan gönüllülerin boy uzunluğu 1 mm. hassasiyetinde duvara monte edilmiş metal boy skalası ile ölçümlenmiştir. Katılımcıların boy ölçümleri yapılırken; topuktan başın en üst noktasına kadar olan bölge, çıplak ayak ile ayaklar bitişik şekilde; topuk, sırt ve başın arka kısmı ölçüm skalasına bitişik olarak ve katılımcıların en dik pozisyonları göz önünde bulundurularak yapılmıştır.

Katılımcıların vücut kütleleri çıplak ayak ile üstlerinde sadece şort ve t-shirt varken ölçümlendi. Vücut kütle indeksleri, her gönüllünün vücut kütlelerinin kilogram cinsinden boylarının metrekaresine bölümü ile “kg/m²” hesaplanmıştır. Star excursion denge testinin normalizasyonunda kullanılmak üzere, katılımcıların bacak uzunlukları çıplak ayak ile kalçadan anterior superior iliac çıkıntısı ile ayak bileğindeki medial malleolus çıkıntısı referans noktaları alınarak aradaki mesafe 1mm. hassasiyetindeki mezura ile ölçümlenmiştir.

3.6. Egzersiz Protokolü

Çalışmaya katılan gönüllülerin hepsi en az bir yıldır, haftanın üç günü, her birim antrenman doksan dakika olmak koşulu ile basketbol branşının teknik, taktik ve kondisyonel özelliklerine yönelik antrenmanlar yapmışlardır. Çalışmanın başında tüm gönüllülere performans verilerini oluşturmak amacıyla, star excursion denge testi, t- test çeviklik testi ve dikey sıçrama testleri uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan gönüllüler, randomize şekilde kontrol ve deney gruplarına ayrılmıştır. Kontrol grubu haftalık rutin basketbol antrenmanlarına devam ederken, herhangi kuvvet antrenmanı uygulamamıştır. Deney grubunda yer alan gönüllüler ise, iki hafta süspansiyon kuvvet uyum antrenmanları gerçekleştirdikten sonra 8 hafta, haftada 3 birim antrenman, her birim antrenman 30 dakika olmak şartıyla süspansiyon kuvvet antrenmanları uygulamıştır. Deney grubunda yer alan gönüllüler, ilk dört hafta, ayakta dik pozisyon başlangıç noktası kabul edilerek (90°), vücutlarının zemin ile oluşturduğu açının 60° olduğu açısal şiddette, ikinci dört haftada ise şiddet artırılıp, ayakta dik pozisyon başlangıç noktası kabul edilerek

(90°), vücutlarının zemin ile oluşturduğu açının 50° olduğu açısal şiddette, süspansiyon kuvvet antrenmanlarını uygulamışlardır.

Deney grubunda yer alan sporculara süspansiyon kuvvet antrenmanları öncesinde, basketbol sahasında beş dakika koşu, beş dakika alt ve üst ekstremitelere yönelik dinamik ısınma drilleri ve beş dakika dinamik stretching ısınma protokolü uygulanmıştır. Süspansiyon kuvvet antrenmanları sonunda ise, çalışmamızda yer alan gönüllüler basketbol antrenmanlarına devam etmiştir.

3.6.1. Süspansiyon Kuvvet Antrenmanı Uyum Süreci

Deney grubunda yer alan gönüllüler ile, sekiz haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanları öncesinde, iki hafta uyum antrenmanı yapıldı. Uyum antrenmanlarında, hareketlerin doğru teknikle uygulanması ve öğretilmesi amaçlanmıştır. İki haftalık uyum antrenmanlarının, çalışmamıza etki yapmaması için 80° gibi çok düşük açısal şiddetler kullanıldı ve yüklenmenin süresi 20 saniye dinlenmeler ise 60 saniye olarak ayarlandı. İki haftalık uyum antrenmanı sonunda, her birim antrenman 30 dakika sürecek şekilde 8 hafta toplamda 24 seans ve 9 hareket kullanarak, süspansiyon kuvvet egzersizleri tamamlandı. Hareketler 1 set, yüklenmeler 30 saniye, dinlenmeler 60 saniye olacak şekilde 1:2 oranında ayarlandı ve dinlenme süreleri, aynı zamanda hareketler arası geçiş süresi olarakta değerlendirildi. Süspansiyon kuvvet antrenmanında kullandığımız hareketler aşağıda gösterilmektedir (Resim- 13 - Resim - 21).

3.6.2. Süspansiyon Kuvvet Antrenmanı

Süspansiyon kuvvet antrenmanı 8 hafta toplamda 24 seans olarak gerçekleştirildi. İlk dört hafta ayakta dik pozisyon başlangıç noktası kabul edilip, vücudun zemin ile oluşturduğu açının 60° olduğu açısal şiddette pectoral kas grubu, triceps, biceps, latissimus dorsi, abdominal kas grubu, kuadriceps ve hamstring kas grubu etki altına alınarak 7 hareket ile çalışılmıştır.

İkinci dört haftalık planda vücudun zemin ile oluşturduğu açının, 50° olduğu açısal şiddette aynı kas grupları, 2 hareket değiştirilerek toplamda 7 hareket ile etki altına alınıp antrenman sürdürülmüştür. Her hareket 1 set uygulanmış ve yüklenmenin süresi 30 saniye, dinlenmenin süresi ise 60 saniye olarak kurgulanmıştır. Hareketler arası geçiş süresi ise aynı zamanda dinlenme süresi olan

60 saniye olarak kabul edilmiştir. Süspansiyon kuvvet antrenman planları tablo- 1 ve tablo- 2’ de gösterilmiştir.

3.6.3. Süspansiyon Kuvvet Antrenman Programı

1.Mezosiklus Hareketler	1.Mezosiklus Şiddet	1.Mezosiklus Yüklenme	1.Mezosiklus Dinlenme	1.Mezosiklus Set
Chest Press	60°	30 saniye	60 saniye	1
Standing Overhead Triceps Extension	60°	30 saniye	60 saniye	1
Biceps Curl	60°	30 saniye	60 saniye	1
Inverted Row	60°	30 saniye	60 saniye	1
Plank	60°	30 saniye	60 saniye	1
Iso Squat	60°	30 saniye	60 saniye	1
Suspended Leg Lying Leg Curl	60°	30 saniye	60 saniye	1

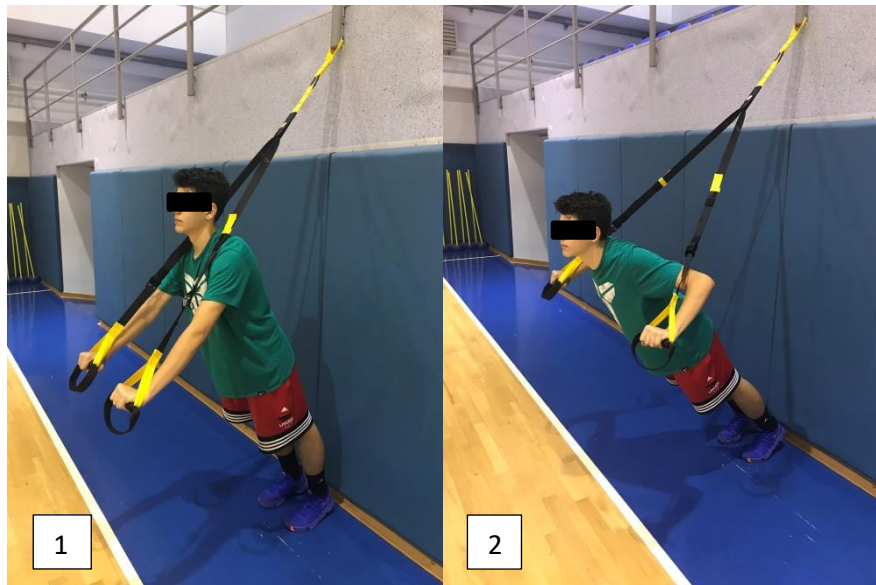
Tablo-1: 1. Mezosiklus süspansiyon kuvvet antrenman programı.

2.Mezosiklus Hareketler	2.Mezosiklus Şiddet	2.Mezosiklus Yüklenme	2.Mezosiklus Dinlenme	2.Mezosiklus Set
Chest Press	50°	30 saniye	60 saniye	1
Standing Overhead Triceps Extension	50°	30 saniye	60 saniye	1
Biceps Curl	50°	30 saniye	60 saniye	1
Inverted Row	50°	30 saniye	60 saniye	1
Bicycle Crunch	50°	30 saniye	60 saniye	1
Triangle Squat	50°	30 saniye	60 saniye	1
Suspended Leg Lying Leg Curl	50°	30 saniye	60 saniye	1

Tablo- 2: 2. Mezosiklus süspansiyon kuvvet antrenmanı programı.

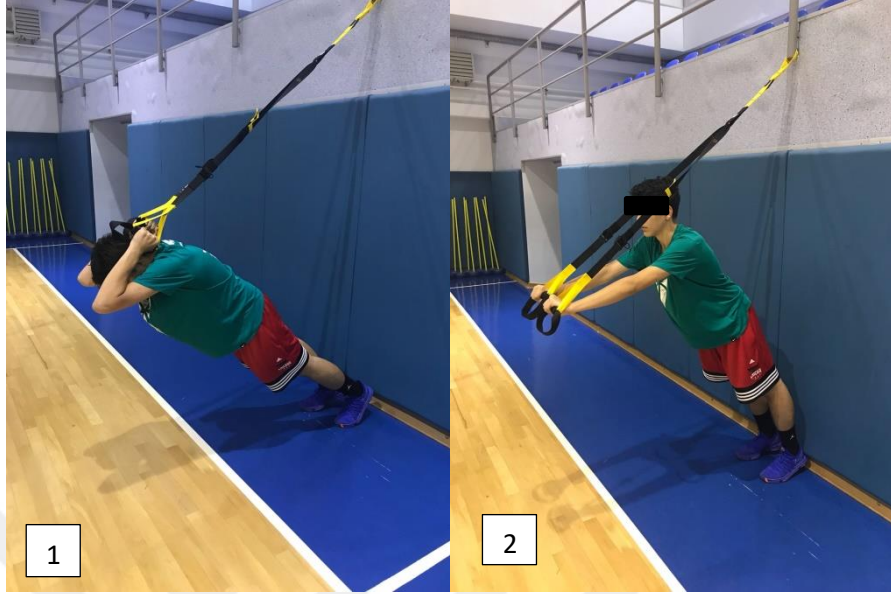
3.6.4. Süspansiyon Kuvvet Antrenmanında Uygulanan Hareketler

- Chest Press (Resim- 13);



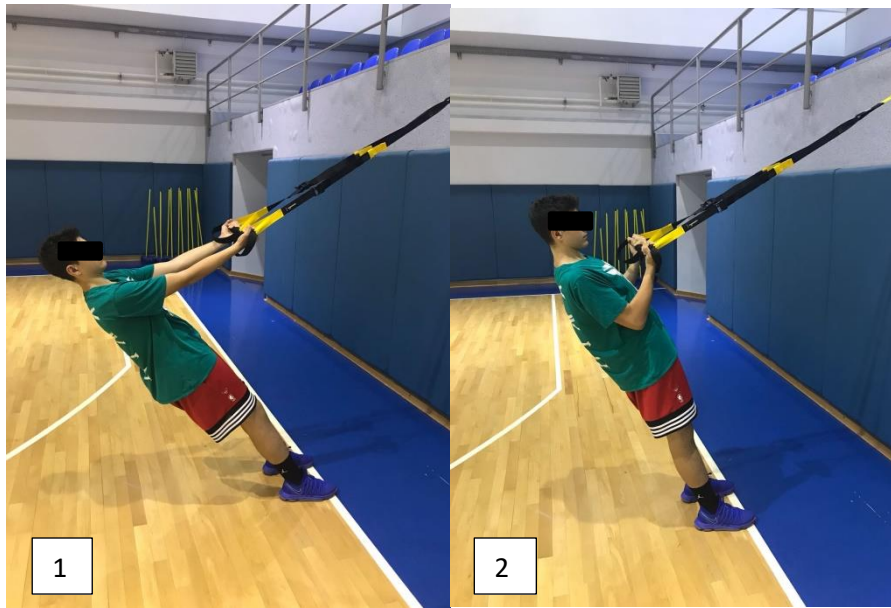
Resim- 13: Chest Press. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

- Standing Overhead Triceps Extension (Resim- 14);



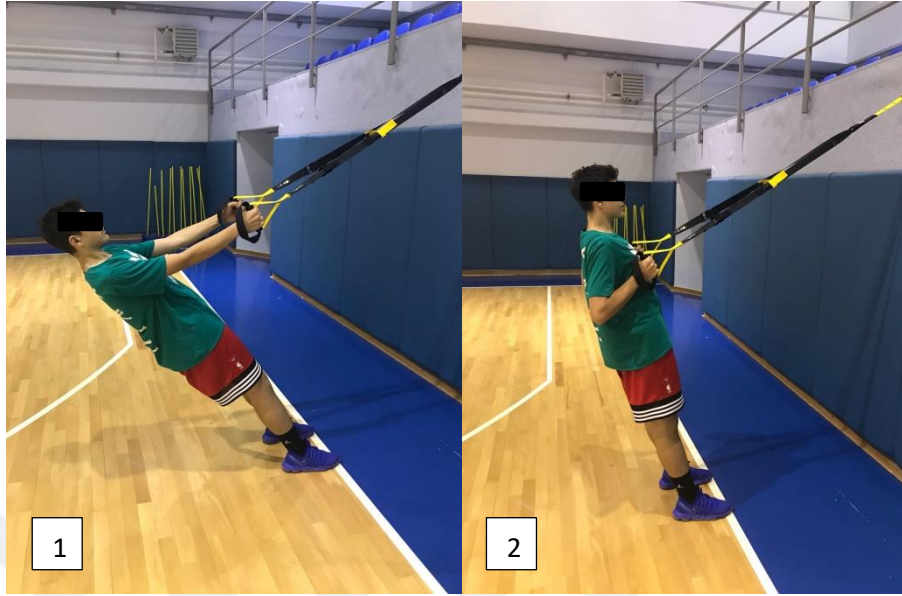
Resim- 14: Standing Overhead Triceps Extension. 1. Başlangıç pozisyonu.
2. Bitiriş pozisyonu.

- Biceps Curl (Resim- 15);



Resim- 15: Biceps Curl. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

- Inverted Row (Resim- 16);



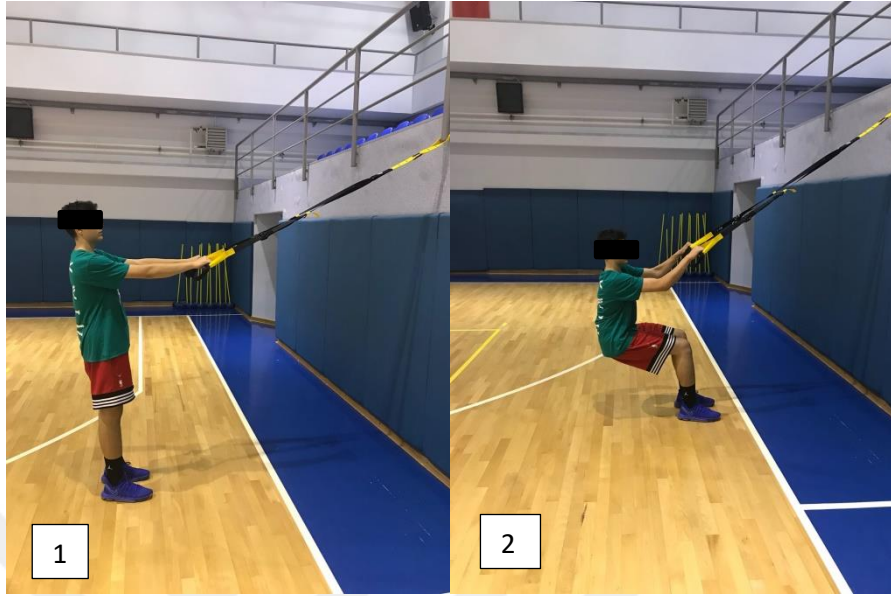
Resim- 16: Inverted Row. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

- Plank (Resim- 17);



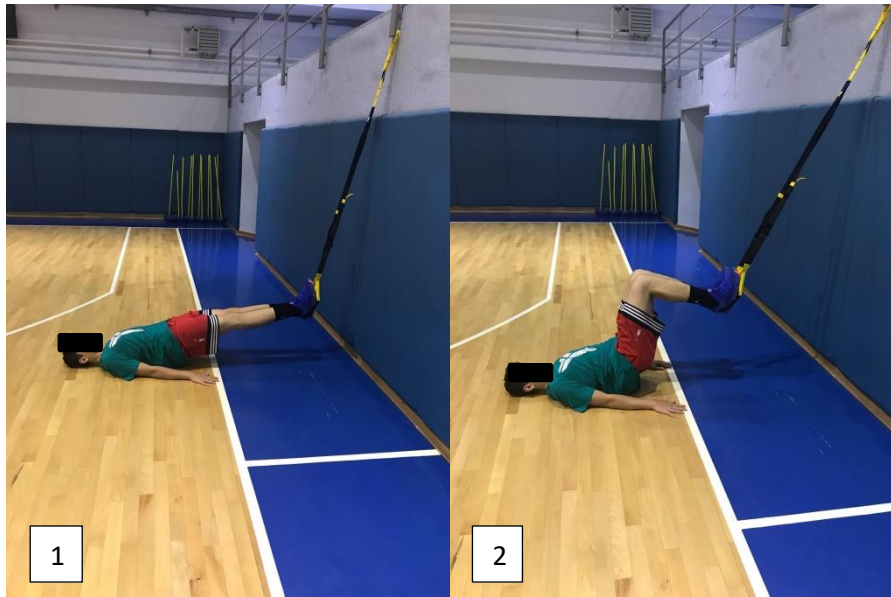
Resim- 17: Plank.

- Iso Squat (Resim- 18);



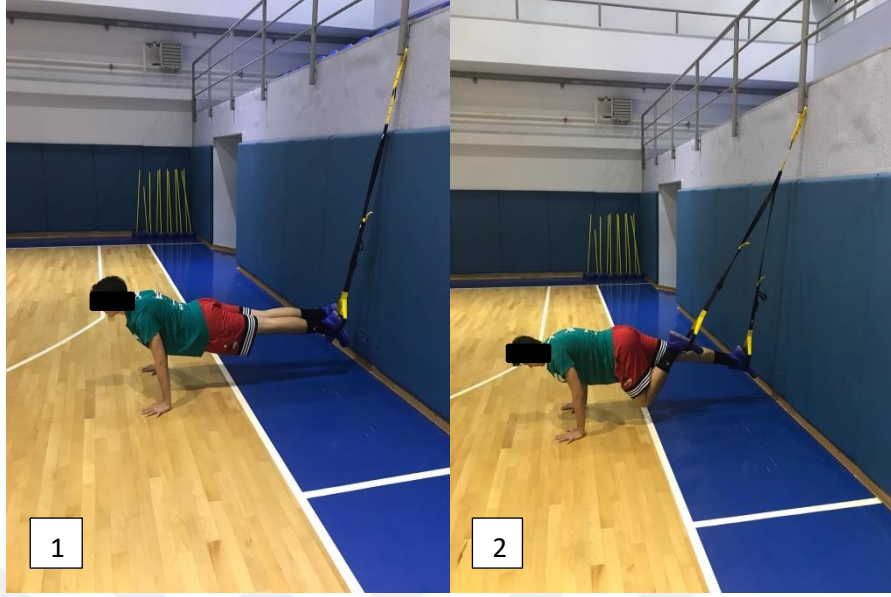
Resim- 18: Iso Squat. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.

- Suspended Leg Lying Leg Curl (Resim- 19);



Resim- 19: Suspended Leg Lying Leg Curl. 1. Başlangıç pozisyonu.
2. Bitiriş pozisyonu.

- Bicycle Crunch (Resim- 20);



Resim- 20: Bicycle Crunch. 1. Başlangıç pozisyonu. 2. Bitiriş pozisyonu.(2 numaralı pozisyonundan tekrar 1 numaralı pozisyona gelinir ve 2 numaralı pozisyon diğer ayak için tekrarlanır.)

- Triangle Squat (Resim- 21);



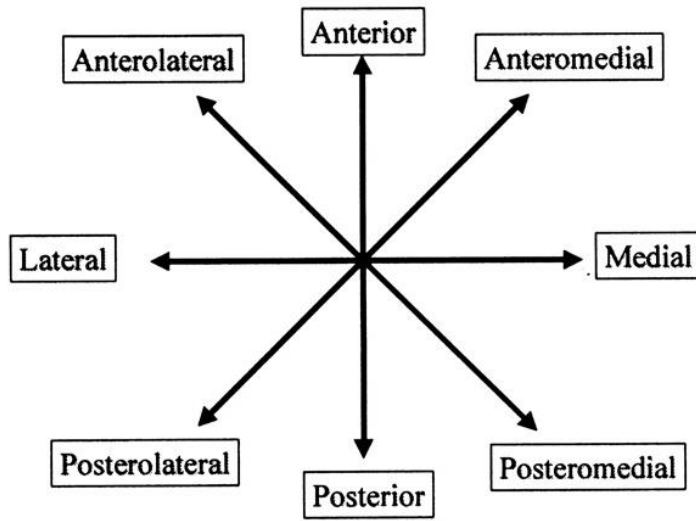
Resim- 21: Triangle Squat. 1. Başlangıç pozisyonu. 2.Sol bacak squat. 3. Sağ bacak squat. 1. Bitiriş pozisyonu.

3.7. Veri Toplama Yöntemi

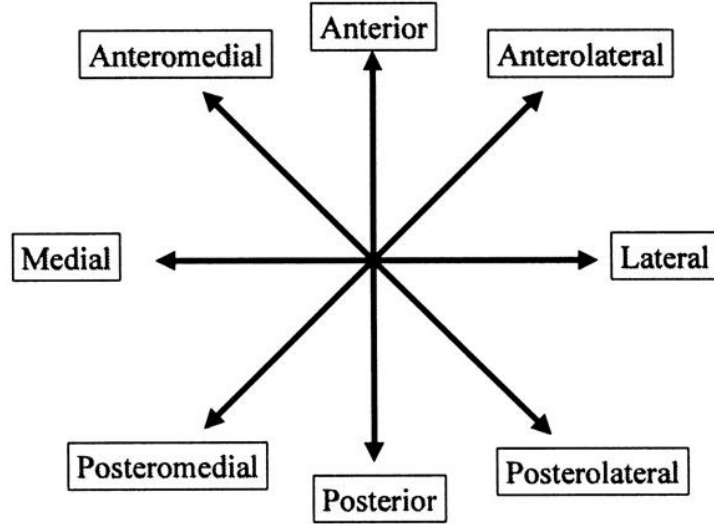
Çalışmamıza katılan gönüllülerin performans verileri; star excursion denge testi, dikey sıçrama testi ve t- test çeviklik test bataryaları kullanılarak toplanmıştır.

3.7.1. Star Excursion Denge Testi

Star excursion denge testi, sağlıklı kişilerin ve atletlerin dinamik dengelerini test eden ölçüm prosedürüdür. Bu denge ölçüm testi kapalı kinetik zincir egzersizlerini, özellikle kalça eklemleri, dizler ve ayak bileklerinde; kas kuvveti, propriyoseptif ve nöromüsküler düzeltmeler gerektiren, tek bacak squat hareketini kullanır. Dinamik denge yüksek oranda ilişkili olan sekiz farklı yönden ölçülür (10). Ulaşılan yönler, merkeze konumlandırılan stance bacağının konumuna göre adlandırılır. Bu yönler: anterior, anterior- medial, medial, posterior-medial, posterior, posterior- lateral, lateral, ve anterior- lateral olmak üzere isimlendirilir (37) (Şekil- 2, Şekil- 3).



Şekil- 2: Sol Bacak Stance, Sağ Bacak Erişim Yönleri (36).



Şekil- 3: Sağ Bacak Stance, Sol Bacak Erişim Yönleri (36).

Star excursion denge testinin en yaygın kullanılabildiği, Hertel ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Her yönde altı deneme yapılır ve ölçümler sekiz farklı yön için, üç defa alınır. Star excursion denge testinin korelasyon kat sayıları (ICC) Hertel ve arkadaşları ile Plisky ve arkadaşları tarafından 0,78 ile 0,96 arasında değişen yüksek değerler olarak bildirilmiştir. Bu sebepten dolayı, star excursion denge testi prosedürü dinamik dengenin değerlendirilmesinde yüksek güvenilirlik sunar. Bununla birlikte denemeler ve ölçümler zaman açısından yoğun çalışma gerektirir (10).

Star excursion denge testi, zeminde birbirini 45 derecelik açılarla kesen, 8 farklı yönde uzanan çizgilerden oluşan, ölçüm sistemin üzerinde gerçekleştirilir. Gönüllü 8 çizginin merkez kesişme noktasında, tek bacak üzerinde stance pozisyonunda iken, seçili hat boyunca diğer bacağı ile mümkün olan en uzak noktalara dokunmaya çalışır. Erişim ayağı seçili hattaki en uzak mesafeye mümkün olduğunca hafif şekilde dokunur, böylece erişim ayağı destek ayağına dengenin sağlanmasında önemli destek sağlamaz. Gönüllü en uzak mesafeye erişim bacağı ile dokunduktan sonra, ayağını dengesini koruyarak destek bacağının yanına geri çeker. Araştırmayı yürüten kişi, çizgi üzerinde dokunulan mesafeleri işaretler ve daha sonra el ile merkez kesişim noktasından, işaretlenen noktalara kadar ölçümünü yapar. Gönüllü denemesinde, erişim bacağının çizgi üzerindeki en uzak mesafeye teması anında, destek bacağına çok fazla katkı sağlayacak şekilde uzun süre ve sert şekilde

zemine temas ederse, stance bacağına yani destek bacağına merkezden kaldırırsa, denemenin ortasında dengesini kaybederse deneme tekrar edilir (35).

Çalışmamıza katılan gönüllülerde, dinamik dengeyi olumsuz etkileyecek kas-iskelet sistemi rahatsızlığı bulunmamaktaydı. Ölçüm için zemine birbirini 45 derece açı ile kesen 8 beyaz bant çekildi ve katılımcıların elleri belin iliak çıkıntısı üzerinde konumlandırıldı. Merkezdeki 8 çizginin kesişme noktasına, katılımcının topuğu konumlandırılarak erişim bacağı ile dengesini sürdürebileceği maksimal uzanma noktasına uzanıp, parmak ucu ile hafifçe zemine dokunmaları istendi. Erişim bacağının parmak ucu ile, istenilen çizgi üzerinde dokunma gerçekleştirildikten sonra, katılımcı başlangıçtaki dik pozisyonuna geri dönüp, erişim bacağına destek bacağının yanına konumlandırırken, stance bacağı ile dengesini sürdürmekteydi. Diğer yönlerdeki ölçümlerde aynı yöntem kullanılarak tamamlandı (10). Katılımcıların, öğrenme etkisini en aza indirmek için sekiz yönden her birine altı kez deneme yapmalarına izin verildi ve 5 dakikalık dinlenme süresinden sonra, katılımcılar ölçüm için sekiz yönden her birinde, üç deneme gerçekleştirdiler ve üç denemenin ortalaması kayıt altına alındı (38) (Resim- 22).



Resim- 22: Star Excursion Denge Testi.

Bacak uzunluğu ve boyun, yönlerin çoğunda erişim mesafesi için anlamlı şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur (38). Bacak uzunluğu en yüksek korelasyonlu faktör olduğu için, katılımcının bacak uzunluğuna erişim mesafeleri normalleştirildi (38).

Star excursion denge testini değerlendirme aracı olarak kullanırken, normalizasyonda dikkat edilecek nokta katılımcının bacak uzunluğudur. Elde edilen veriler, her katılımcının erişim mesafesinin, bacak uzunluğuna bölünmesiyle ve daha sonra 100 ile çarpılmasıyla normalize edildi. Normalize edilen değerler, katılımcının bacak uzunluğuna bağlı olarak erişim mesafesinin yüzdesi olarak görülebilir (39).

3.7.2. Dikey Sıçrama Testi

Sporcuların antrenmana verdikleri yanıtın değerlendirilmesinde, dikey sıçrama testi literatürde sıkça kullanılır. Ayrıca dikey sıçrama testi, anaerobik güç ve alt ekstremitte ekstansör kaslarının, maksimal yoğunluklu egzersiz kapasitelerini değerlendirmek içinde kullanılır (12). Dikey sıçrama testinin geçerlilik ve güvenilirliği, Jorge R. Fernandez ve arkadaşları tarafından, 2015 yılında yayımlanmış korelasyon kat sayısı 0.95 olarak bildirilmiştir (40). Dikey sıçrama testi, diz fonksiyonunun izole değerlendirmesi değildir. Alt ekstremitte anaerobik güç testi kalça, diz veya ayak bileği gibi izole testlerden ziyade, kinematik zincir yapısında olmalıdır. Kuvvet plakası üzerinde yapılan dikey sıçramanın itici fazında, kalça eklemi % 40, diz eklemi %24 ve ayak bileği eklemi %36 oranında, sıçrama yüksekliğine katkıda bulunur. Dikey sıçramanın yüksekliği, kolların sıçrama sırasında savrularak kullanılmasından da etkilenir (41).

Dikey sıçrama testinin uygulanmasında, Newtest Powertime- Finland marka geniş ölçüm yüzeyi olan sensörlü mat ve mata bağlı kontrolü sağlayan elde taşınabilir bilgisayar kullanıldı. Katılımcılar, elleri kalçasında olacak şekilde matın üzerinde, dizler 180 derecelik açıda başlangıç pozisyonlarını aldılar. Başlangıç pozisyonundan, itici faza geçerken dizler yaklaşık 90 derece açığa gelene kadar, büküldü ve kollar ile savurma hareketi yapılarak, katılımcı erişebildiği en yüksek mesafeye sıçramasını gerçekleştirdi. Sıçrama sonrası katılımcı tekrar mat üzerine iniş gerçekleştirip, başlangıç pozisyonuna döndü. Katılımcı üç dikey sıçrama gerçekleştirdi ve en iyi denemesi kayıt edildi (12) (Resim- 23).



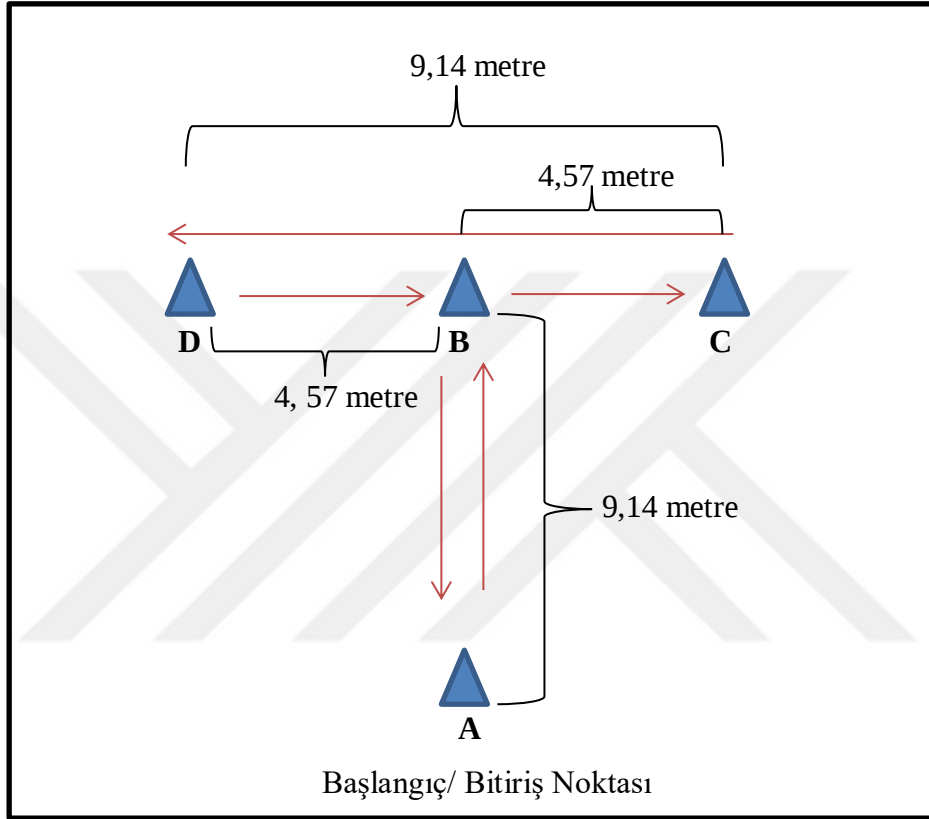
Resim- 23: Dikey Sıçrama Testi.

3.7.3. T- Test Çeviklik Testi

Birçok saha ve salon sporu; basketbol, futbol, tenis, hentbol oyuncularını çeşitli koşma ve sıçrama gibi temel hareketleri gerçekleştirir. Bu tarz oyunlarda, sporcunun topun ya da rakibinin hareket uyarısına göre tepki göstermesi, yavaşlaması hızlanması ve oyun boyunca yön değiştirmesi gerekir. Takım oyunu oyuncularını, kısıtlanmış alanda ileri- geri ve yanal yönlerde hareket kalıplarına ihtiyaç duyarlar. Baker, Keogh ve arkadaşları, yön değiştirme hızının saha sporlarında performansın açık belirleyicisi olduğunu bildirmişlerdir. Çevikliği değerlendirmede en çok kullanılan test t- test çeviklik testidir. T- testi dört yönlü hız değişimi içerir (42).

Testin uygulaması sırasında dört adet çeviklik konisi ve zamanı ölçmek için reflektörlü fotosel ile, zamanı gösteren dijital ekran kullanılmıştır. Katılımcılar, başlangıç noktası olan A konisinden ileriye doğru B konisine 9,14 metre düz koşu yapıp, sağ eliyle B konisinin ucuna dokundular. Daha sonra yatay yönde 4, 57 metre kayma adımları ile yön değiştirip, sol eliyle C konisinin ucuna dokundular. Tekrar

yön değiştirilip 9, 14 metre solda bulunan D konisine hareket edip koninin ucuna sağ eliyle dokundular. D konisinden B konisine 4,57 metre kayma adımı ile hareket edip, sol eliyle B konisinin ucuna dokundular ve son olarak katılımcılar, A noktasındaki başlangıç pozisyonlarına geriye doğru 9, 14 metre koşu yaparak fotoselden çıktılar. Katılımcılar üç deneme gerçekleştirip en iyi denemeleri kayıt altına alınmıştır (27) (Şekil- 4).



Şekil-4: T- test çeviklik testi.

3.8. İstatistiksel Yöntem

Verilerin analizinde; her iki grubun antrenman yılı, boy, kilo, beden kütle indeksi, sağ ve sol bacak uzunluğuna ilişkin, tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Ön test - son test arasındaki değişimin, deney ve kontrol grupları içindeki denge, çeviklik ve dikey sıçramaya olan etkisini incelemek amacıyla, ön test – son test farkının normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi.

Grup içinde farklılıkların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde, normal dağılım gösteren değişkenler için, eşleştirilmiş t-testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Eşleştirilmiş t-testinde

varyans homojenliđi Levene Testi ile sınıanmıřtır. Varyans homojenliđinin sađlanmadıđı durumlarda Welch dűzeltmeli t-testi uygulanmıř ve çıkan sonuçlar bu deđerlere gűre yorumlandı.

Gruplar arası farklılıkların istatistiksel değerlendirilmesinde, gruplar için daha önce elde edilen ön test – son test farkları kullanılmış ve normallik varsayımı sınıandı. Gruplar arasında denge, çeviklik ve dikey sıçrama açısından farklılığın olup olmadığı inceleyebilmek amacıyla; normal dağılıma uyan değerşkenler için, bağımsız örneklem t-testi ve normal dağılıma uymayan değerşkenler için Mann-Whitney U testleri kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizi için SPSS 18.0 paket programı kullanıldı. İstatistiksel anlam dűzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.



BÖLÜM IV

4. BULGULAR

Tablo 3' te oyuncuların antrenman yılı ve vücut ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler verildi. Tablo 3' e bakıldığında; deney grubunun antrenman yılı; 4.23 ± 1.54 yıl iken, kontrol grubunda 3.92 ± 1.58 yıldır. Boy değeri; deney grubunda 168.04 ± 10.51 santimetre iken, kontrol grubunda 164.92 ± 11.40 santimetredir. Vücut kütleleri değışkeni; deney grubunda 57.00 ± 12.54 kilogram iken, kontrol grubunda 56.65 ± 12.63 kilogramdır. Vücut kütle indeksi değeri; deney grubunda 20.03 ± 2.01 iken, kontrol grubunda 20.73 ± 2.84 'tür. Sağ ve sol bacak uzunluğu; deney grubunda 93.23 ± 6.86 santimetre iken, kontrol grubunda 91.19 ± 6.76 olarak görölmektedir.

N=26	Deney Grubu (n=13)				Kontrol Grubu (n=13)			
	$\bar{X}$	SS	Min	Maks	$\bar{X}$	SS	Min	Maks
Antrenman Yılı	4.23	1.54	2.00	7.00	3.92	1.58	1.00	7.00
Boy (cm.)	168.04	10.51	147.50	190.50	164.92	11.40	149.00	184.50
Kilo (kg.)	57.00	12.54	42.30	88.10	56.65	12.63	39.80	86.40
BMI	20.03	2.01	16.52	24.40	20.73	2.84	16.67	25.56
Sağ Bacak Uzunluğu (cm.)	93.23	6.86	80.00	109.00	91.19	6.76	81.00	102.00
Sol Bacak Uzunluğu (cm.)	93.23	6.86	80.00	109.00	91.19	6.76	81.00	102.00

Tablo- 3: Katılımcıların Tanımlayıcı İstatistikleri. $\bar{X}$: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minimum değeri, Maks: Maksimum değeri, N: Çalışmaya katılan toplam gönüllü sayısı, n: Grubu oluşturan toplam gönüllü sayısı.

Grupların tanımlayıcı istatistik değişkenlerinin, normal dağılıma uyup uymadığını belirlemek amacıyla, Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Shapiro-Wilk testi sonuçlarında tüm değişkenlere ait değerlere bakıldığında; tüm değişkenler için $p>0.05$ olduğundan, tanımlayıcı istatistik değişkenlerinin normal dağılıma uyduğu söylenebilir (Tablo- 4).

N=26	Gruplar	n	Shapiro-Wilk Test Değeri	p
Antrenman Yılı	Deney Grubu	13	0.95	0.589
	Kontrol Grubu	13	0.96	0.786
Boy	Deney Grubu	13	0.95	0.592
	Kontrol Grubu	13	0.95	0.544
Kilo	Deney Grubu	13	0.89	0.107
	Kontrol Grubu	13	0.94	0.413
BMI	Deney Grubu	13	0.98	0.951
	Kontrol Grubu	13	0.93	0.378
Sağ Bacak Uzunluğu	Deney Grubu	13	0.94	0.420
	Kontrol Grubu	13	0.95	0.575
Sol Bacak Uzunluğu	Deney Grubu	13	0.94	0.420
	Kontrol Grubu	13	0.95	0.575

Tablo- 4: Grupların tanımlayıcı istatistiklerine yönelik yapılan normallik test sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$.

Tablo- 5’ te grupların tanımlayıcı istatistik değişkenleri arasında, fark olup olmadığı, Bağımsız Örneklem t-Testi ile incelenmiştir. Tablo 5’teki Levene Testi sonuçlarına bakıldığında deney grubu ve kontrol grubunun tanımlayıcı istatistiklerine ait varyansların homojen olduğu görülmektedir ($p>0.05$). Tablodaki bağımsız örneklem t testi sonuçlarına bakıldığında, deney ve kontrol grubu için $p>0.05$ olduğundan, anlamlı fark bulunmadığı söylenebilir (Tablo- 5). Çalışmada yer alan iki grubun fiziksel özelliklerinin birbirine benzer olduğu görülmektedir.

N= 26	Deney Grubu (n=13)	Kontrol Grubu (n=13)	Levene Testi		Bağımsız Örneklem t-Testi	
			F	p	t	p
Antrenman Yılı	4.23±1.54	3.92±1.58	0.025	0.877	0.504	0.619
Boy	168.04±10.51	164.92±11.40	0.461	0.504	0.724	0.476
Kilo	57.00±12.54	56.65±12.63	0.029	0.865	0.072	0.943
BMI	20.03±2.01	20.73±2.84	3.640	0.068	-0.726	0.475
Sağ Bacak Uzunluğu	93.23±6.86	91.19±6.76	0.330	0.571	0.763	0.453
Sol Bacak Uzunluğu	93.23±6.86	91.19±6.76	0.330	0.571	0.763	0.453

Tablo- 5: Grupların Tanımlayıcı İstatistik Değerlerine Göre Levene Testi ve Bağımsız Örneklem t-Testine İlişkin Sonuçlar. ** p<0.01 * p<0.05

4.1. Star Excursion Denge Testi Analizi

Çalışmada; gruplar arasında ve gruplar içinde denge parametreleri üzerinde istatistiksel açıdan fark olup olmadığını araştırmak amacıyla, değişkenlerin ön test ve son test arasındaki farkları hesaplanmıştır. Grup içinde 2 bağımlı değişkenin farklılıkların sınanmasında, söz konusu olan iki bağımlı değişkenin (ön test ve son test) farklarının normal dağılıma uyması esas alınır. Bu sebeple; her iki gruba ait Tablo 6'daki denge parametrelerinin ön test ve son test farklarının normal dağılıma uyup uymadığı incelenmiştir.

N=26		Deney Grubu (n= 13)		Kontrol Grubu (n=13)	
	Değişim (Ön Test – Son Test)	Shapiro-Wilk Test Değeri	p	Shapiro- Wilk Test Değeri	p
Sağ Bacak	Anterior	0.980	0.982	0.977	0.962
	Anteromedial	0.899	0.131	0.912	0.198
	Medial	0.899	0.131	0.920	0.248
	Posteromedial	0.972	0.917	0.875	0.062
	Posterior	0.992	1.000	0.913	0.202
	Posterolateral	0.981	0.985	0.915	0.217
	Lateral	0.887	0.089	0.924	0.280
	Anterolateral	0.974	0.940	0.894	0.110
Sol Bacak	Anterior	0.974	0.934	0.923	0.274
	Anterolateral	0.916	0.225	0.914	0.210
	Lateral	0.881	0.074	0.953	0.645
	Posterolateral	0.879	0.070	0.883	0.078
	Posterior	0.881	0.074	0.843	0.023*
	Posteromedial	0.535	0.000**	0.860	0.039*
	Medial	0.976	0.952	0.957	0.703
	Anteromedial	0.935	0.393	0.953	0.650

Tablo- 6: Deney ve Kontrol Grubunda Star Excursion Denge Testi için Ön Test - Son Test Farkına İlişkin Normal Dağılım Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Deney ve kontrol grubu için denge parametrelerinin ön ve son test farklarına Shapiro-Wilk testi uygulanmış ve sonuçları Tablo 6’da verilmiştir. Deney grubunda; sol bacak Posteromedial denge parametresi $p<0.01$ olduğundan, kontrol grubunda ise sol bacak Posteromedial ve Posterior denge parametreleri $p<0.05$ olduğundan normal dağılıma uymadığı gözlemlenmektedir. Bu değişkenlerin haricinde tüm denge

parametrelerinin ön test ve son test farklarının normal dağılıma uyduğu söylenebilir ($p>0.05$).

Tablo 7’de deney grubunun denge değişkenleri için ön test ve son test arasında farklılık olup olmadığı, Tablo 6’da normal dağılım varsayımına uyan değişkenler için, Eşleştirilmiş t-Testi, normal dağılım varsayımına uymayan değişkenler için de Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile incelenmiştir.

		Ön Test (n = 13)	Son Test (n=13)	Eşleştirilmiş t-Testi		Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	P	Z	P
Sağ Bacak	Anterior	92.51±06.87	95.13±06.81	-8.180	0.000**		
	Anteromedial	91.16±05.58	94.02±05.98	-11.256	0.000**		
	Medial	90.41±07.20	93.35±06.94	-7.360	0.000**		
	Posteromedial	92.08±07.64	96.10±07.33	-12.826	0.000**		
	Posterior	94.64±06.47	98.07±06.64	-9.415	0.000**		
	Posterolateral	83.93±09.74	85.65±09.84	-16.900	0.000**		
	Lateral	72.65±09.59	73.20±09.10	-2.189	0.049*		
	Anterolateral	82.36±08.32	83.01±08.44	-4.536	0.001**		
Sol Bacak	Anterior	89.52±08.22	92.20±08.20	-16.927	0.000**		
	Anterolateral	82.18±10.26	85.51±10.19	-15.628	0.000**		
	Lateral	65.72±06.97	66.20±06.96	-2.291	0.041*		
	Posterolateral	79.06±08.28	79.86±08.19	-4.441	0.001**		
	Posterior	93.80±09.39	96.44±08.61	-7.276	0.000**		
	Posteromedial	94.71±10.69	97.97±10.28			-3.180	0.001**
	Medial	91.98±08.54	94.69±08.76	-19.701	0.000**		
	Anteromedial	91.60±07.52	93.20±08.43	-3.581	0.004**		

Tablo- 7: Deney Grubunda Star Excursion Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Farkına İlişkin Eşleştirilmiş t-Testi ve Wilcoxon İşaretli-Sıralar Test Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Sağ bacakdaki denge parametreleri için yapılan eşleştirilmiş t-testinde; Anterior, Anteromedial, Medial, Posteromedial, Posterior, Posterolateral, Anterolateral parametrelerinin $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde, Lateral parametresinin $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdiği söylenebilir (Tablo- 7). Deney grubunda yapılan 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, deney grubu içinde sağ bacak denge parametrelerine etkisi olduğu görülmektedir.

Yaptığımız çalışmanın, deney grubu sol bacak denge parametrelerine etkisini incelemek amacıyla; Tablo- 6' da normal dağılıma uyan Anterior, Anteromedial, Medial, Posterior, Posterolateral, Anterolateral ve Lateral denge parametreleri için Eşleştirilmiş t-Testi, normal dağılıma uymayan Posteromedial denge parametresi için de Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Tablo- 7'ye bakıldığında; Anterior, Anteromedial, Medial, Posterior, Posterolateral, Anterolateral parametrelerinin $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde, Lateral denge parametresinin $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdiği söylenebilir. Ayrıca, wilcoxon testi uygulanan sol bacak Posteromedial denge parametresi için, ön test ile son test arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmektedir ($p<0.01$). Deney grubunda yapılan 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, deney grubu içinde sol bacak denge parametrelerine etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 8' de kontrol grubunun denge değişkenleri için ön test ve son test arasında farklılık olup olmadığı, Tablo 6'da normal dağılım varsayımına uyan değişkenler için Eşleştirilmiş t-Testi, normal dağılım varsayımına uymayan değişkenler için de Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile incelenmiştir.

		Ön Test (n = 13)	Son Test (n = 13)	Eşleştirilmiş t-Testi		Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p	Z	p
Sağ Bacak	Anterior	83.33±5.80	85.55±7.38	-1.110	0.289		
	Anteromedial	87.00±5.74	87.56±6.74	-0.229	0.823		
	Medial	91.93±6.89	88.21±7.44	2.312	0.039*		
	Posteromedial	94.74±8.46	91.63±8.16	2.400	0.034*		
	Posterior	94.71±10.06	90.92±7.95	2.927	0.013*		
	Posterolateral	89.75±10.66	83.08±8.33	3.624	0.003**		
	Lateral	75.75±17.92	71.91±11.71	1.339	0.205		
	Anterolateral	81.74±6.43	75.43±2.69	3.602	0.004**		
Sol Bacak	Anterior	85.43±5.25	83.51±4.77	1.163	0.268		
	Anterolateral	76.57±4.11	75.53±3.20	0.699	0.498		
	Lateral	64.48±6.33	61.39±4.48	1.811	0.095		
	Posterolateral	85.71±13.92	82.48±12.39	1.884	0.084		
	Posterior	94.53±12.20	88.07±11.09			-2.666	0.008**
	Posteromedial	94.14±9.53	87.69±8.80			-1.988	0.047*
	Medial	90.74±8.02	89.59±7.02	0.637	0.536		
	Anteromedial	92.88±5.53	89.49±5.82	1.991	0.070		

Tablo- 8: Kontrol Grubunda Star Excursion Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Farkına İlişkin Eşleştirilmiş t-Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.
** p<0.01 * p<0.05

Tablo 8’de kontrol grubunda denge parametrelerinin ön test ve son test ortalamalarına genel olarak bakıldığında; sağ bacak Anterior hariç diğer tüm parametreler için performansın gerilediği görülmektedir. İstatistiksel olarak çıkan anlamlı farka rağmen, ön test ve son test ortalamalarında, santimetre cinsinden gerileme yaşandığı için denge parametrelerinin olumsuz etkilendiği gözükmemektedir.

Kontrol grubunda sağ bacakdaki denge parametreleri için yapılan eşleştirilmiş t-testinde; Posterolateral ve Anterolateral parametrelerinin p<0.01 anlamlılık düzeyinde, Medial, Posteromedial ve Posterior denge parametrelerinin p<0.05 anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdiği söylenebilir (Tablo- 8).

Kontrol grubunda sol bacakdaki denge parametrelerinde etkisini incelemek amacıyla; Tablo- 6’da normal dağılıma uyan Anterior, Anteromedial, Medial,

Posterolateral, Anterolateral ve Lateral denge parametreleri için Eşleştirilmiş t-Testi, normal dağılıma uymayan Posteromedial ve Posterior denge parametreleri için de Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Tablo- 8' e bakıldığında; Posterior parametresinin $p<0.01$, Posteromedial parametresinde $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdiği söylenebilir.

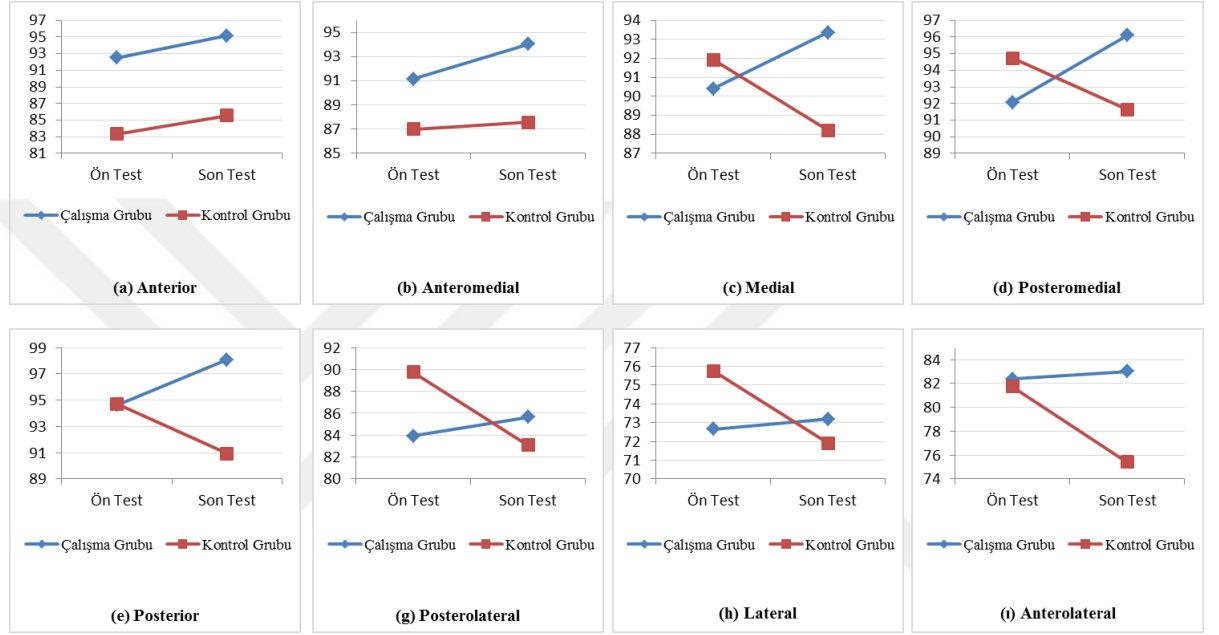
Denge parametrelerindeki değişimin gruplara göre farklı olup olmadığını istatistiksel olarak test edebilmek amacıyla; öncelikle fark değişkenlerinin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmelidir. Tablo- 6' daki sonuçlar ele alındığında, ilgilenilen herhangi denge parametresi için, her iki grupta normal dağılıma uyan değişkenlere Bağımsız Örneklem t-Testi; en az bir grupta normal dağılıma uymayan değişkenler için de Mann-Whitney U Testi uygulanmıştır. Sol bacak Posteromedial ve Posterior denge parametreleri değişimlerinin normal dağılıma uymaması sebebiyle Mann-Whitney U Testi, kalan diğer tüm parametrelerin normal dağılıma uyması sebebiyle Bağımsız Örneklem t-testi kullanılmıştır. Tablo- 9' da bu iki teste ilişkin sonuçlar verilmektedir. Bağımsız Örneklem t-testi uygulanabilecek tüm değişkenler için varyans homojenliği varsayımı Levene Testi ile sınanmış ve bu değişkenler için $p>0.05$ olması sebebiyle; diğer ifade ile varyans homojenliği varsayımı sağlanmadığı için Welch t-testi değerleri elde edilmiştir (Tablo- 9).

8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarına katılan deney grubunun, sağ bacak için Medial, Posteromedial, Posterior, Posterolateral ve Anterolateral denge parametreleri açısından, kontrol grubuna göre $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde fark olduğu söylenebilir (Tablo- 9). 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarına katılan deney grubunun, Tablo- 9'da sol bacak Anteromedial, Anterolateral, Posterior ve Posteromedial denge parametreleri için $p<0.01$ olması; Anterior, Medial, posterolateral ve Lateral denge parametreleri içinde $p<0.05$ olması sebebiyle kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunduğu gözlemlenmektedir.

			Deney Grubu Ön Test – Son Test Değişim	Kontrol Grubu Ön Test – Son Test Değişim	Bağımsız Örneklem t-Testi		Mann-Whitney U Testi	
	Denge Parametreleri	n	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p	U	p
Sağ Bacak	Anterior	13	2.62±1.16	2.22±7.21	0.200	0.843		
	Anteromedial	13	2.86±0.92	0.56±8.76	0.943	0.355		
	Medial	13	2.94±1.44	-3.71±5.79	4.021	0.000**		
	Posteromedial	13	4.03±1.13	-3.11±4.67	5.351	0.000**		
	Posterior	13	3.43±1.31	-3.79±4.67	5.368	0.000**		
	Posterolateral	13	1.73±0.37	-6.67±6.64	4.555	0.000**		
	Lateral	13	0.55±0.91	-3.85±10.35	1.525	0.140		
	Anterolateral	13	0.65±0.52	-6.31±6.32	3.958	0.001**		
Sol Bacak	Anterior	13	2.68±0.57	-1.92±5.97	2.767	0.011*		
	Anterolateral	13	3.33±0.77	-1.04±5.34	2.918	0.008**		
	Lateral	13	0.48±0.75	-3.09±6.15	2.076	0.049*		
	Posterolateral	13	0.81±0.65	-3.23±6.18	2.341	0.028*		
	Posterior	13	2.63±1.30	-6.46±7.59			5.000	0.000**
	Posteromedial	13	3.26±3.36	-6.45±8.48			13.000	0.000**
	Medial	13	2.72±0.50	-1.15±6.52	2.131	0.044*		
	Anteromedial	13	1.60±1.61	-3.38±6.13	2.835	0.009**		

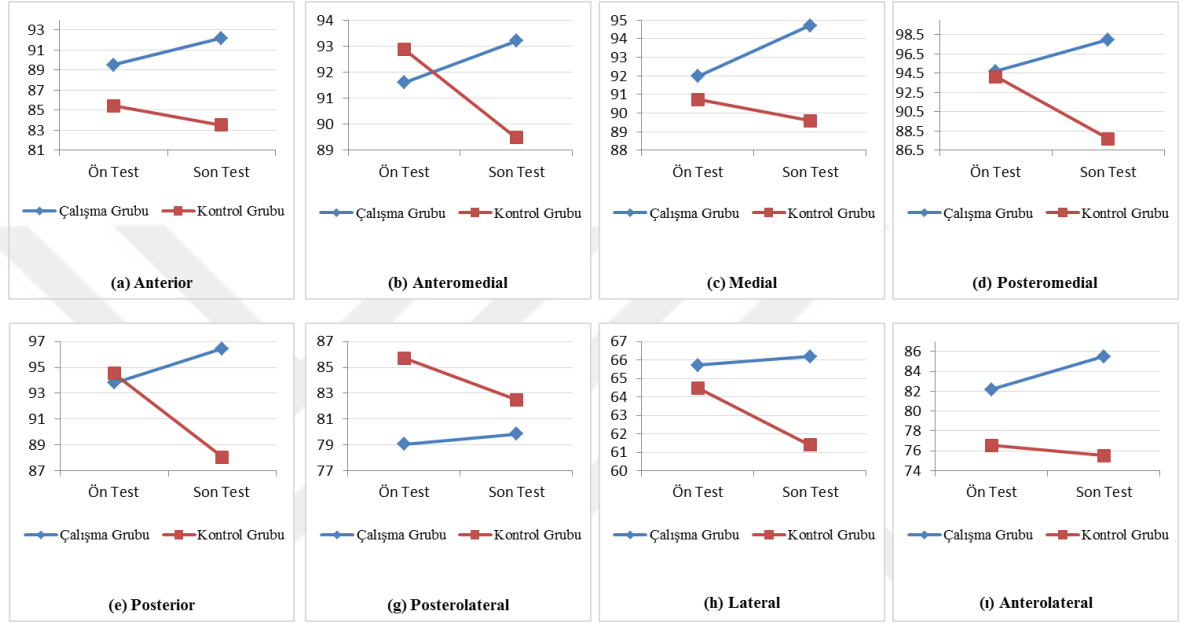
Tablo- 9: Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Denge Parametrelerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi ve Mann-Whitney Testi Sonuçları. ** p<0.01 * p<0.05

Şekil 5'te sağ bacak anterior ve anteromedial denge parametrelerinin dışındaki tüm parametreleri kontrol grubunda düşüş eğilimindedir. Deney grubunda ise sağ bacak erişim yönlerinin tümünde değişen miktarlarda artış söz konusudur ($p<0.01$ - $p<0.05$). Bu durum 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarına katılmanın sağ bacak denge parametresi üzerindeki etkilerini gözler önüne sermektedir.



Şekil-5: Deney ve Kontrol Grubunda Sağ Bacak Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Ortalamalarına Ait Çizgi Grafikleri.

Kontrol grubunda sol bacak denge parametrelerinin ön test – son test gelişimi incelendiğinde; tüm parametrelerde ön teste göre son testte düşüş olduğu görülmektedir (Şekil- 6). Buna karşın, deney grubunda denge parametrelerinin tümünün, ilk teste göre son testte arttığı, 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarına katılmanın, sol bacak denge parametrelerinde değişen miktarlarda artışa neden olduğu gözlenmektedir.



Şekil- 6 : Deney ve Kontrol Grubunda Sol Bacak Denge Testi Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Ortalamalarına Ait Çizgi Grafikleri.

4.2. Dikey Sıçrama Testi ve T- test Çeviklik Testi Analizleri

Deney ve kontrol grubu için t- test çeviklik testi ve dikey sıçrama testi değerlerinin ön ve son test farklarına, Shapiro-Wilk testi uygulanmış ve sonuçları Tablo 10'da verilmiştir. Deney ve kontrol grubundan dikey sıçrama testine ilişkin ön test-son test farklarının normal dağılıma uymadığı ($p<0.05$), çeviklik testine ilişkin ön test-son test farklarının ise normal dağılıma uyduğu ($p>0.05$) söylenebilir.

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Değişim (Ön Test – Son)	Shapiro-Wilk Test Değeri	p	Shapiro-Wilk Test Değeri	p
T- test Çeviklik Testi	0.969	0.887	0.939	0.448
Dikey Sıçrama Testi	0.835	0.018*	0.815	0.010*

Tablo- 10: Deney ve Kontrol Grubunda Çeviklik ve Dikey Sıçrama Ölçümlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Normal Dağılım Sonuçları.

** p<0.01 * p<0.05

Süspansiyon Kuvvet antrenmanının, deney grubunda çeviklik ve dikey sıçramaya etkisini incelemek amacıyla; Tablo 10’da normal dağılıma uyan çeviklik değişkeni için Eşleştirilmiş t-Testi, normal dağılıma uymayan dikey sıçrama değişkeni için de, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Tablo 11’e bakıldığında çeviklik değişkeni için ön test ile son test arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmektedir ($p>0.05$). Dikey sıçrama değişkeninin ise $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdiği söylenebilir (Tablo 11). Sonuç olarak; deney grubunda yapılan 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanı antrenmanının, dikey sıçramaya etkisi olduğu ($p<0.01$); ancak çevikliğe istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

		Ön Test	Son Test	Eşleştirilmiş t-Testi		Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	
	n	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p	Z	p
Çeviklik	13	10.18±0.62	10.38±0.45	-1.362	0.198		
Dikey Sıçrama	13	35.38±3.84	39.62±4.23			3.195	0.001**

Tablo- 11: Deney Grubunda, Çeviklik ve Dikey Sıçrama Ölçümlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları. ** p<0.01 * p<0.05

Kontrol grubunda çeviklik ve dikey sıçrama ölçümlerinin etkisini incelemek amacıyla; Tablo 10’da normal dağılıma uyan çeviklik değişkeni için Eşleştirilmiş t-Testi, normal dağılıma uymayan dikey sıçrama değişkeni için de Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Tablo- 12’ye bakıldığında çeviklik değişkeni için ön test ile son test arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmektedir ($p<0.01$), ancak saniye cinsinden ölçülen süredeki artış, çeviklik performansı için gerileme olduğunu açıkça göstermektedir. Bu durumun kontrol grubunda uygulanan antrenmanların yüklenme - dinlenme ilişkisi veya devreye giren enerji sistemlerinin ölçüm yaptığımız günlük durumu ile ilgili olabileceğini düşünmekteyiz. Dikey sıçrama değişkeninin ise $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdiği söylenebilir (Tablo- 12). Sonuç olarak; kontrol grubunda yapılan rutin basketbol antrenmanlarının dikey sıçramada istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturduğu; ancak çevikliğe istatistiksel olarak anlamlı etkisinin bulunmasına karşın, süre artışından dolayı çeviklik yetisi gerileme göstermiştir, dolayısıyla çeviklik yeteneğini geliştirmediği görülmektedir.

		Ön Test	Son Test	Eşleştirilmiş t-Testi		Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi	
	n	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p	Z	p
T- test Çeviklik Testi	13	10.68±0.64	11.12±0.63	-3.881	0.002**		
Dikey Sıçrama Testi	13	34.31±6.55	36.31±6.06			-2.371	0.018*

Tablo- 12: Kontrol Grubunda Çeviklik ve Dikey Sıçrama Ölçümlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Eşleştirilmiş t-testi ve Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Çeviklik ve dikey sıçrama test değerlerinde ön test ve son test arasındaki değişimin gruplara göre farklı olup olmadığını istatistiksel olarak test edebilmek amacıyla; fark değişkenlerinin normal dağılım gösterip göstermediği Tablo- 10’ dan yararlanılarak incelenmiştir. Tablo 10’a göre çeviklik değerlerinin değişiminin normal dağılım gösterdiği, dikey sıçrama değerlerinin değişiminin de normal dağılım göstermediği söylenebilir. Tablo 13’te gruplara göre çeviklik değeri değişimlerine

uygulanan Bağımsız Örneklem t-Testine ve dikey sıçrama test değeri değişimlerine uygulanan Mann-Whitney U Testine ait sonuçlar verilmektedir. Gruplara göre çeviklik değeri değişimine, gruplara göre varyans homojenliğini varsayımı sağlayıp sağlamadığını incelemek için Levene Testi uygulanmıştır. Levene Testinde $p>0.05$ olduğundan varyans homojenliği varsayımı sağlanmıştır.

Tablo 13'e göre 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, çeviklik değerlerindeki değişimin gruplara göre istatistiksel açıdan farklılık oluşturmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Dikey sıçrama değerindeki değişimin ise $p<0.05$ anlamlılıkla gruplara göre farklılık gösterdiği söylenebilir.

		Deney Grubu Ön Test – Son Test Değişim	Kontrol Grubu Ön Test – Son Test Değişim	Bağımsız Örneklem t-Testi		Mann-Whitney U Testi	
Denge Parametreleri	n	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p	U	P
Çeviklik	13	0.19±0.51	0.44±0.41	-1.361	0.186		
Dikey Sıçrama	13	4.23±2.42	2.00±2.45			40.500	0.022*

Tablo- 13: Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Çeviklik ve Dikey Sıçrama Değerlerinin Ön Test ile Son Test Arasındaki Değişimine İlişkin Bağımsız Örneklem t-testi ve Mann-Whitney U Testi Sonuçları. ** $p<0.01$ * $p<0.05$

Şekil 7'de çeviklik parametresinin kontrol grubunda, ön teste göre son testte gerilediğini; ayrıca ön test ve son test açısından deney grubuna göre daha fazla gerileme gösterdiği açıklanmaktadır. Deney grubunda ise çeviklik açısından çok büyük kazanım olmadığı, ancak kontrol grubuna göre daha az gerilediği yorumu yapılabilir. Kontrol grubunda dikey sıçrama parametresinin rutin haftalık basketbol antrenmanlarından kaynaklanan gelişimi gözlemlenirken, 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarına katılan grubun dikey sıçrama parametresi dramatik şekilde artış göstermiştir yorumu yapılabilir.



Şekil- 7: Deney ve Kontrol Grubunda Çeviklik ve Dikey Sıçrama Değişkenlerindeki Ön Test - Son Test Ortalamalarına Ait Çizgi Grafikleri.

BÖLÜM V

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Basketbol branşı, oyuncuların fiziksel teması ve basketbola özgü; ivmelenmeler, yavaşlamalar, yön değişiklikleri, savunma bloğundan içeri toplu veya topsuz girişleri, ribaund için box out yapmayı, top sürmeyi ve oyunun akışına göre ani hücum veya defans yapmayı gerektiren, denge yetisinin etkin yer aldığı hareket özelliklerini gerektirir. Bu hareketler oyun alanı sınırlı olan basketbol sahasında gerçekleştirilir ve hızlı hareket, koordinasyon yetisi ve uygun güç çıkışının oluşmasını gerektirir (43). Basketbol branşının bu karmaşık hareket yapısı; 12- 14 yaş basketbol oyuncularında, haftada 3 gün ve 2 mezosiklus süresince (8 hafta) uygulanacak basketbol antrenmanları ile birleştirilmiş, kendi vücut ağırlıklarına karşı yapılacak olan, süspansiyon kuvvet antrenmanlarının; dikey sıçrama, çeviklik ve denge performansları üzerine olan etkilerinin araştırılmasına neden olmuştur.

Araştırmamıza; en az bir yıldır haftada üç gün düzenli basketbol antrenmanı yapan, yaş ortalaması 13 ve lisanslı basketbol oynayan 26 gönüllü erkek basketbol oyuncusu katılmıştır (deney grubu n=13, kontrol grubu n=13). Deney ve kontrol grubunu oluşturan gönüllülerin; yaş, antrenman yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, sağ ve sol bacak uzunluklarının ortalamaları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, iki grup arasında anlamlı farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Bu durum araştırmamıza katılan sporcuların benzer antropometrik özelliklere sahip olduklarını göstermektedir.

Literatürü incelediğimizde; süspansiyon kuvvet antrenmanları ile ilgili olan çalışmaların çoğunun, elektromiyografik ölçümler ile kas aktivasyonları üzerine planlandığı görülmektedir. (44 - 52). Ayrıca; süspansiyon antrenmanlarının farklı açılarda uygulanması ile karşılaşılan direncin araştırıldığı (53, 54), fizyolojik ve metabolik etkilerinin arandığı (55, 56), sakatlıklardan korunma (57) ve rehabilitasyon programı (58) ile ilgili çalışmaların olduğu, vücut kompozisyonu (59) ve bazı biyomotor yetilerin üzerine değişik spor branşlarında ve yaşlarında planlanmış çalışmalar mevcuttur (60 - 65).

Bizim çalışmamız ise; herhangi kas iskelet rahatsızlığı bulunmayan ya da son altı ayda sakatlık geçirmemiş, gelişim grubu basketbolcuları üzerine kurgulanmış olup, deney grubunda yer alan gönüllülere sekiz hafta, haftada üç gün süspansiyon antrenmanları uygulanmış, süspansiyon antrenmanlarının dikey sıçrama, denge ve çeviklik üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Ronald L. Snarr ve Michael R. Esco; pectoralis major, anterior deltoid ve triceps brachii kaslarının elektromiyografik aktivasyonlarını, toplam 21 kadın- erkek gönüllü üzerinde, süspansiyon sınav ve geleneksel sınav uygulatarak karşılaştırmış, sonucunda; üç kas grubu için süspansiyon sınav uygulamasında daha büyük kas aktivasyonu rapor etmiştir (44).

Don Melrose ve Jay Dawes; yaptıkları araştırmalarında süspansiyon antrenman sistemini kullanan kişilerin,etkilendiği vücut kütle direncinin yüzdesini farklı açılarda belirlemeye çalıştılar. Çalışmalarına toplamda 40 kadın-erkek üniversite öğrencisi gönüllü katılmıştır. Süspansiyon antrenman ekipmanı (Trx) dinamometreye bağlanarak ve ayakta dik pozisyonundan 30°, 45°, 60° ve 75°'ye kadar ölçümler yapılmıştır. Açının derecesi arttıkça karşılaşılan direnç miktarının arttığı yapılan çalışmada rapor edilmiştir. Gönüllülerin, 30°'de yapılan harekette vücut kütlelerinin % 37.44 ± 1.45 'inde, 45°'de yapılan harekette vücut kütlelerinin % 52.88 ± 0.59 , 60°'de yapılan harekette vücut kütlelerinin % 68.08 ± 1.95 ve 75°'de yapılan harekette vücut kütlelerinin % 79.38 ± 2.14 'ünün etkisi altında kaldıklarını bildirmişlerdir (54).

Wesley D. Dudgeon ve arkadaşları süspansiyon antrenmanının, fizyolojik ve metabolik belirteçler üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalarında: 12 erkek gönüllü metabolik ölçümlerin yapıldığı bir sisteme bağlıyken, tüm vücuda yönelik 60 dakika interval süspansiyon antrenmanı uyguladılar. Çalışma sırasında ortalama kalp atım hızı tahmini maksimum % 69 ± 2 olarak ölçüldü. Laktat değerleri egzersiz öncesinde, egzersiz ortasında ve egzersiz sonrası çeşitli zamanlarda ölçüldü. Kan laktat seviyeleri egzersizin ortasında 8.0 ± 0.5 mmol/L' ye seviyesine ulaştı ve çalışma sırasında yükseldi. Kalorik harcama 340.9 ± 13.6 kcal, solunum değişim oranı (RER) 1.03 ± 0.01 olarak rapor edildi. Bu veriler ışığında 30 sn: 60 sn yüklenme -dinlenme oranına sahip süspansiyon antrenmanının, en azından orta şiddette kardiyovasküler

antrenman etkisi sağladığını gösterirken, bazı veriler daha yüksek yoğunlukta antrenmanın elde edildiğini göstermektedir (56).

Sıçrama yetisi ile ilgili olan çalışmalara baktığımızda, süspansiyon antrenmanı kurgusunda yapılan ve dikey sıçramaya etkisine bakılan çalışmalara literatürde rastlanılmamaktadır. Bu sebepten bizim çalışmamızda elde ettiğimiz dikey sıçrama verileri stabil olmayan zeminlerde yapılan direnç antrenmanları ile karşılaştırılmıştır. José Luis Maté Muñoz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, geleneksel direnç antrenmanları ve stabil olmayan zeminde yapılan direnç antrenmanlarının üst ekstremité ve alt ekstremitéde; kuvvet, güç, hareket hızı ve sıçrama kabiliyetine olan etkileri araştırılmıştır. 36 sağlıklı sedanter erkek; bir grup geleneksel dairesel direnç antrenmanı, bir grup bosu ve trx kullanarak stabil olmayan zemin şartlarında aynı kas gruplarına yönelik dairesel direnç antrenmanı grubu, diğer grup ise kontrol grubu olarak üç gruba ayrılmış, yedi hafta ve haftada üç gün egzersiz gerçekleştirmiştir (64). Uyguladıkları antrenman protokolünün sonunda gerçekleştirilen testlerde stabil olmayan zemin şartlarında direnç antrenmanı yapan grubun dikey sıçrama yetilerinde anlamlı artış rapor edilmiştir ($p<0.001$) (64). Bu sonuç bizim bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Yaptığımız çalışmada 8 haftalık süspansiyon antrenmanının dikey sıçramaya olan etkilerine bakılmış ve dikey sıçrama yükseklikleri, ön test ve son test olarak ölçümlenmiştir. Deney grubunda yer alıp süspansiyon antrenmanı yapan gruptaki katılımcıların dikey sıçrama yetileri anlamlı artış göstermiştir ($p<0.01$).

Literatürde denge ile ilgili çalışmalara baktığımızda ise, bu çalışmada kullanılan star excursion denge testi ile ilgili çalışmaların çoğu sakatlık riskine ilişkin araştırmalardır (66 - 68). Diğer çalışmalar ise kuvvet antrenmanlarının veya denge antrenmanlarının dengeye olan etkilerini incelemiştir. Heitkamp HC. ve arkadaşları denge ve kuvvet antrenmanlarının, denge yetisi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmaya katılan gönüllüleri denge antrenmanı ($n=15$) grubu ve kuvvet antrenmanı ($n=15$) grubu şeklinde gruplara ayırmış, tek bacak denge yetisi; denge antrenmanları sonucunda ($p<0.01$) ve kuvvet antrenmanları sonucunda ($p<0.05$) anlamlılık göstermiştir, fakat denge antrenmanları, kuvvet antrenmanlarına göre daha iyi bir sonuç vermiştir (69). Bizim çalışmamız ise 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarının dinamik dengeye olan etkilerine bakmış ve süspansiyon antrenmanı yapan deney grubunun dinamik dengeleri, sağ bacadaki denge parametreleri için;

Anterior, Anteromedial, Medial, Posteromedial, Posterior, Posterolateral, Anterolateral parametrelerinin $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde, Lateral parametresi ise $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık göstermiştir. Bu durumda deney grubunda yapılan 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, sağ bacak denge parametrelerine etkili olduğu söylenebilir.

Yaptığımız çalışmanın, deney grubu sol bacak denge parametrelerinde ise; Anterior, Anteromedial, Medial, Posterior, Posterolateral, Anterolateral, Posteromedial parametrelerinin $p<0.01$ anlamlılık düzeyinde, Lateral denge parametresi ise $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde ön test ile son test arasında farklılık gösterdi, farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmektedir. Deney grubunda yapılan 8 haftalık süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, deney grubu için sol bacak denge parametrelerine etkili olduğu söylenebilir. Stabil olmayan şartlarda uygulanan kuvvet antrenmanlarının, daha fazla motor ünitenin işe katılımını sağlayarak ve sinerjist kas gruplarını da stabilizasyonu sağlamak için daha etkin biçimde devreye sokarak denge parametrelerinin üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

Çeviklik parametresinde ise stabil olmayan zeminde yapılan direnç egzersizlerinin çevikliğe etkisinin araştırıldığı çalışmalara literatürde rastlanmamaktadır. Yaptığımız çalışmanın sonucunda, 8 haftalık süspansiyon antrenmanına katılan deney grubundaki katılımcıların, çeviklik parametresinde ön test ile son testi arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamadı ($p>0.05$).

Gelecekte yapılacak stabil olmayan şartlarda uygulanan kuvvet antrenmanlarının (TRX), sayıca daha fazla katılımcı grubu ile gerçekleştirilmesi, katılımcıların yaş ortalamalarının 13'ten büyük olması, verilen açışal şiddetlerin 60° ve 50° den fazla olması ve daha fazla antrenman seansı ile gerçekleştirilmesi çeviklik parametresinin sonucunu etkileyebilir.

Sonuç olarak; 8 haftalık süspansiyon çalışmaları ile birleştirilmiş basketbol antrenmanlarının dikey sıçrama, çeviklik ve denge yetilerine olan etkilerini araştırmak amacıyla yaptığımız çalışmanın, sporcuların dikey sıçrama ve denge parametrelerinde gelişmeler gösterdiğini ve literatürde yer alan benzer ve farklı antrenman metotları ile paralellik gösterdiği sonucuna ulaştık. Süspansiyon antrenmanı dikey sıçrama ve denge yetilerini geliştirir hipotezleri doğrulandı, ancak süspansiyon antrenmanı çeviklik yetisini geliştirir hipotezimiz doğrulanamadı. Elde edilen bu sonuçlara göre hipotezimize konu olan denge ve dikey sıçrama yetilerini

geliştirmek adına, süspansiyon antrenmanları basketbolcuların antrenman yazımı ve uygulamalarında, sporcuların yaş ve cinsiyetleri göz önünde bulundurularak, birim antrenmanlardan makrosiklusa kadar olan sürelerde, sporculara göre planlanıp uygun dönem ve seviyelerde verilmesi, sporcuların denge ve dikey sıçrama parametrelerinin gelişimi açısından katkı sağlayabilir.



6. KAYNAKLAR

1. Balčiūnas M, Stonkus S, Abrantes C, & Sampaio J. Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science & Medicine* 2006; 5(1), 163.
2. Tsang W W, Fong S S, Cheng Y T, Daswani D D, Lau H Y, Lun C K Y, Ng S S M. The effect of vestibular stimulation on eye-hand coordination and postural control in elite basketball players. *American Journal of Sports Science* 2014;2(2): 17-22.
3. McCormick B T, Hannon J C, Newton M, Shultz B, Detling N, Young W B. The effects of frontal-and sagittal-plane plyometrics on change-of-direction speed and power in adolescent female basketball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 2016; 11(1), 102-107.
4. Ziv G, Lidor R. Vertical jump in female and male basketball players—A review of observational and experimental studies. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2010; 13(3), 332-339.
5. Karacabey K. Sport performance and agility tests Sporda performans ve çeviklik testleri. *Journal of Human Sciences* 2013; 10(1), 1693-1704.
6. Snarr R L, Esco M R. Electromyographic comparison of traditional and suspension push-ups. *Journal of Human Kinetics* 2013; 39(1), 75-83.
7. Mok N W, Yeung E W, Cho J C, Hui S C, Liu K C, Pang C H. Core muscle activity during suspension exercises. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2015; 18(2), 189-194.
8. Mohamed T S. Effect of trx suspension training as a prevention program to avoid the shoulder pain for swimmers. *Science Movement & Health* 2016; 16(2), 222-227
9. Miller M G, Herniman J J, Ricard M D, Cheatham C C, Michael T J. The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science & Medicine* 2006; 5(3), 459.
10. Hyong I H, Kim J H. Test of intrarater and interrater reliability for the star excursion balance test. *Journal of Physical Therapy Science* 2014; 26(8), 1139-1141.

11. Pollock A S, Durward B R, Rowe P J, Paul J P. What is balance?. Clinical Rehabilitation 2000; 14(4), 402-406.
12. Enoksen E, Tønnessen E, Shalfawi S. Validity and reliability of the Newtest Powertimer 300-series® testing system. Journal of Sports Sciences 2009; 27(1), 77-84.
13. Çözeli M S. Farklı Antrenman Modellerinin 13-15 Yaş Bayan Basketbolcuların Beceri Gelişimine Etkisi; T.C. Niğde Üniversitesi; Sosyal Bilimler Enstitüsü; Beden Eğitimi ve Spor Anabilimdalı; Yüksek lisans tezi; Niğde; 2010.
14. Sevim Y. Basketbol Teknik-Taktik Antrenman. Ankara: Fil Yayınevi; 7. Basım, Ekim 2010.
15. Emiroğlu M. Milli Eğitim Bakanlığı'na Bağlı İlköğretim Okullarında Basketbol Eğitiminin Niğde İli Uygulamaları; T.C. Niğde Üniversitesi; Sosyal Bilimler Enstitüsü; Beden Eğitimi ve Spor Anabilimdalı; Yüksek lisans tezi; Niğde; 1999.
16. Türkiye Basketbol Federasyonu web sitesi. Türkiye: <http://www.tbf.org.tr/diger/basketbol-oyun-kurallari> [Internet] (Erişim Tarihi: 19.03.2018).
17. Sallet P, Perrier D, Ferret J M, Vitelli V, Baverel G. Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 2005; 45(3), 291.
18. Orhan S, Pulur A, Erol A E. İp ve Ağırlıklı İp Çalışmalarının Basketbolcularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2008; 22(4), 205-210.
19. Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Süer C. Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Dergisi 2005; 36-42.
20. Tabrizi H B, Abbasi A, Sarvestani H J. Comparing the static and dynamic balances and their relationship with the anthropometrical characteristics in the athletes of selected sports. Middle-East Journal of Scientific Research 2013; 15(2), 216-221.
21. Alexander K M, Kinney LaPier T L. Differences in static balance and weight distribution between normal subjects and subjects with chronic unilateral low back pain. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 1998; 28(6), 378-383.
22. Chander H, Dabbs N C. Balance performance and training among female athletes. Strength & Conditioning Journal 2016; 38(2), 8-13.

23. Bereket K. Farklı Isınma Yöntemlerinin Esnekliğe, Sıçramaya ve Dengeye Etkisi; Ondokuz Mayıs Üniversitesi; Sağlık Bilimleri Enstitüsü; Yüksek Lisans Tezi; Samsun; 2014.
24. Türker A. Basketbol Antrenmanının 10- 12 Yaş Grubu Kız ve Erkek Sporcuların Bazı Fiziksel Psikomotor ve Antropometik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması; Dumlupınar Üniversitesi; Sağlık Bilimleri Enstitüsü; Yüksek Lisans Tezi; Kütahya; 2010.
25. Lockie R G, Schultz A B, Callaghan S J, Jeffriess M D. The relationship between dynamic stability and multidirectional speed. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2016; 30(11), 3033-3043.
26. Sheppard J. M, Young W B. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences* 2006; 24(9), 919-932.
27. Alemdaroğlu U. The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics* 2012; 31, 149-158.
28. Aktuğ Z B. Futbolcularda izokinetik hamstring ve quadriceps kas kuvvet oranı ile dikey sıçrama ve sürat performans ilişkisi. Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2013.
29. Fatouros I G, Jamurtas A Z, Leontsini D, Taxildaris K, Aggelousis N, Kostopoulos N, Buckenmeyer P. Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2000; 14(4), 470-476.
30. Kahramanoğlu Ç. Halter ve Pliometrik Çalışmaların Hızlanmaya Etkisi; Marmara Üniversitesi; Sağlık Bilimleri Enstitüsü; Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı; Yüksek Lisans Tezi; İstanbul; 2006.
31. Sporiš G, Milanović L, Jukić I, Omrčen D, Sampedro Molinuevo J. The effect of agility training on athletic power performance. *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology* 2010; 42(1), 65-72.
32. Dawes J. Complete Guide to TRX Suspension Training [e-book]. 2017; Human Kinetics.
33. Harris S, Ruffin E, Brewer W, Ortiz A. Muscle activation patterns during suspension training exercises. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2017; 12(1), 42.

34. Melrose D, Dawes J. Resistance characteristics of the TRX™ Suspension Training System at different angles and distances from the hanging point. *Journal Athletic Enhancement* 2015; 4, 1, 2.
35. Hertel J, Miller S J, Denegar C R. Intratester and intertester reliability during the Star Excursion Balance Tests. *Journal of Sport Rehabilitation* 2000; 9(2), 104-116.
36. Hertel J, Braham R A, Hale S A, Olmsted-Kramer L C. Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36(3), 131-137.
37. Gribble P A, Hertel J, Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *Journal of Athletic Training* 2012; 47(3), 339-357.
38. Farzaneh H A, Golpaigani M, Mahdavi O S, Nodehi M A, Nikolaïdis P T. The Relationship between star excursion balance test and lower extremity strength, range of motion and anthropometric characteristics. *Medicina Sportiva* 2012; 16 (3).
39. Gribble P A, Hertel J. Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science* 2003; 7(2), 89-100.
40. Fernandez-Santos J R, Ruiz J R, Cohen D D, Gonzalez-Montesinos J L, Castro-Piñero J. Reliability and validity of tests to assess lower-body muscular power in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2015; 29(8), 2277-2285.
41. Manske R, Reiman M. Functional performance testing for power and return to sports. *Sports Health* 2013; 5(3), 244-250.
42. Sassi R H, Dardouri W, Yahmed M H, Gmada N, Mahfoudhi M E, Gharbi Z. Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2009; 23(6), 1644-1651.

43. Boccolini G, Brazziti A, Bonfanti L, Alberti G. Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sciences for Health* 2013; 9(2), 37-42.
44. Snarr R L, Esco M R. Electromyographic comparison of traditional and suspension push-ups. *Journal of Human Kinetics* 2013; 39(1), 75-83.
45. Mok N W, Yeung E W, Cho J C, Hui S C, Liu K C, Pang C H. Core muscle activity during suspension exercises. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2015; 18(2), 189-194.
46. Snarr R L, Esco M R. Electromyographical comparison of plank variations performed with and without instability devices. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2014; 28(11), 3298-3305.
47. Fong S S, Tam Y T, Macfarlane D J, Ng S S, Bae Y H, Chan E W, Guo X. Core muscle activity during TRX suspension exercises with and without kinesiology taping in adults with chronic low back pain: implications for rehabilitation. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*; 2015.
48. Schoffstall J E, Titcomb D A, Kilbourne B F. Electromyographic response of the abdominal musculature to varying abdominal exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2010; 24(12), 3422-3426.
49. Harris S, Ruffin E, Brewer W, Ortiz A. Muscle activation patterns during suspension training exercises. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2017; 12(1), 42.
50. Snarr R L, Esco M R, Witte E V, Jenkins C T, Brannan R M. Electromyographic activity of rectus abdominis during a suspension push-up compared to traditional exercises. *Journal of Exercise Physiology Online* 2013; 16(3), 1-8.
51. Calatayud J, Borreani S, Colado J C, Martín F F, Rogers M E, Behm D G, Andersen L L. Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science & Medicine* 2014; 13(3), 502.

52. McGill S M, Cannon J, Andersen J T. Analysis of pushing exercises: Muscle activity and spine load while contrasting techniques on stable surfaces with a labile suspension strap training system. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2014; 28(1), 105-116.
53. Gulmez I. Effects of Angle Variations in Suspension Push-up Exercise. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2017; 31(4), 1017-1023.
54. Melrose D, Dawes J. Resistance characteristics of the TRX™ Suspension Training System at different angles and distances from the hanging point. *Journal of Athletic Enhancement* 2015; 4, 1, 2.
55. Smith L E, Snow J, Fargo J S, Buchanan C A, Dalleck L C. The Acute and Chronic Health Benefits of TRX Suspension Training® in Healthy Adults. *International Journal of Research in Exercise Physiology* 2016; 11(2), 1-15.
56. Dudgeon W D, Herron J M, Aartun J A, Thomas D D, Kelley E P, Scheett T P. Physiologic and metabolic effects of a suspensión training workout. *International Journal of Sports Science* 2015; 5(2), 65-72.
57. Mohamed T S. Effect of Trx Suspension Training As A Prevention Program To Avoid The Shoulder Pain For Swimmers. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health* 2016; 16(2).
58. Cheatham S W, Kolber M J. Rehabilitation after hip arthroscopy and labral repair in a high school football athlete. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2012; 7(2), 173.
59. Dolati M, Ghazalian F, Abednatanzi H. The Effect of a Period of TRX Training on Lipid Profile and Body Composition in Overweight Women. *International Journal of Sports Science* 2017; 7(3), 151-158.
60. Iuliana B B, Gratiela F D E A K, Simona M, Adrian P. Trx Suspension Training Method d Static Balance in Junior Basketball Players. *Educatio Artis Gymnasticae* 2015; 27.

61. Gaedtke A, Morat T. Effects of two 12-week strengthening programmes on functional mobility, strength and balance of older adults: Comparison between TRX suspension training versus an elastic band resistance training. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine* 2016; 13(1), 49-64.
62. Tomljanović M, Spasić M, Gabrilo G, Uljević O, Foretić N. Effects of five weeks of functional vs. traditional resistance training on anthropometric and motor performance variables. *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology* 2011; 43(2), 145-154.
63. Boonsit S, Peepathum P, Mitranun W. The Acute Effects of the Different Total Body Resistance Exercise (TRX) Postures on Flow-Mediated Dilatation in Elderly Subjects. *Journal of Exercise Physiology Online* 2017; 20(4).
64. Maté-Muñoz J L, Monroy A J A, Jiménez P J, Garnacho-Castaño M V. Effects of instability versus traditional resistance training on strength, power and velocity in untrained men. *Journal of sports science & medicine* 2014;13(3), 460.
65. Rasha M E E. Influence of Sling Exercises (TRX) on Certain Physical Variables and Performance Level of High Jump for Female College Students. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health* 2017;17(1).
66. Plisky P J, Rauh M J, Kaminski T W, Underwood F B. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36(12), 911-919.
67. Hertel J, Braham R A, Hale S A, Olmsted-Kramer L C. Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006;36(3), 131-137.

68. Gribble P A, Hertel J, Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *Journal of Athletic Training* 2012; 47(3), 339-357.
69. Heitkamp H C, Horstmann T, Mayer F, Weller J, Dickhuth H H. Gain in strength and muscular balance after balance training. *International Journal of Sports Medicine* 2001;22(4), 285-290.



7. EKLER

EK-1 BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 17)

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmanın amacı, 12- 14 yaş basketbol oyuncularında, haftada 3 gün ve 2 mezosiklus süresince (8 hafta) uygulanacak basketbol antrenmanları ile birleştirilmiş, kendi vücut ağırlıklarına karşı uygulanacak süspansiyon kuvvet antrenmanlarının, dikey sıçrama, çeviklik ve denge performansları üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dâhil edilebilmeniz için düzenli basketbol antrenmanı (en az 12 ay süresince, haftada 3 gün, günde 90 dk) yapıyor olmanız, 12- 14 yaş grubunda olmanız, sağlık açısından herhangi bir probleminizin olmaması gerekmektedir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Sizlere, Dikey Sıçrama Testi, Star Excursion Denge Testi, T- Test Çeviklik Testi uygulanacaktır. Testlerden elde edilen veriler ile performans referanslarınız oluşturulup; sırt, karın göğüs, kol, ve bacak grubu kaslarınıza yönelik, önce iki hafta haftada üç gün süspansiyon kuvvet uyum antrenmanları daha sonra ise, kendi vücut ağırlıklarınız ile haftada üç gün ve sekiz hafta boyunca süspansiyon kuvvet antrenmanları uygulanacaktır. Testler, süspansiyon kuvvet uyum antrenmanları başlamadan ve süspansiyon kuvvet antrenmanları sonunda uygulanacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak, Dikey Sıçrama Testi, Star Excursion Denge Testi, T- Test Çeviklik Testi ve 8 hafta boyunca süspansiyon kuvvet antrenmanlarını uygulamak sizin sorumluluğunuzda olacaktır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 26'dır.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre; uyum antrenmanları için 2, test ve antropometrik ölçümler için 2, antrenman periyodu için 8 ve toplamda 12 haftadır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu araştırmada beklenen olası yararlar, uygulanacak performans testleri sonucu antrenman düzeyinizi görmek ve uygulanacak süspansiyon kuvvet antrenmanları ile performans parametrelerinizden olan; denge, çeviklik ve patlayıcı güç verilerinizi geliştirmek olacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Araştırma sırasında sizlere performans testleri, antropometrik ölçümler ve kendi vücut ağırlığınız ile süspansiyon kuvvet antrenmanları uygulanacaktır. Bu test, antropometrik ölçümler ve antrenmanlar olası risk teşkil etmeyecektir.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCA LI OLDUĞU BİLİ NEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışma süresince herhangi bir ilaç veya ek besin kullanılmayacaktır.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Yapılacak olan testlerin herhangi bir bölümünü uygulamamanız ve süspansiyon kuvvet antrenmanlarına katılmamanız durumunda araştırmacı tarafından çalışma dışı bırakılabileceksiniz.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR?

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Performans testleri, antropometrik ölçümler ve süspansiyon kuvvet antrenmanları sırasında oluşabilecek bir risk öngörülmemektedir. Araştırma süresince merak edilen ya da uygulanan testler, ölçümler ve süspansiyon kuvvet antrenmanı ile ilgili anlaşılmayan bölümler için araştırma sorumlusu Onur DEMİRARAR'a danışabileceksiniz.

ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?

Çalışma süresince herhangi bir finansman gerekliliği bulunmamaktadır.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR?

Çalışmayı destekleyen kurum bulunmamaktadır.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu araştırmada yer almak tamamen isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilir ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacak; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizlerle ilgili veriler gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm kimlik bilgileriniz ve test verileriniz gizli tutulacak ve araştırma yayımlansa bile başka kişi, kurum ve kuruluşlara verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde bilgilerinize ulaşabileceklerdir. Siz de istediğinizde kendinize ait bilgilere ulaşabileceksiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 2 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

ARAşTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAşTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
CEP NO		
TARİH		

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

EK-2 EBEVEYNLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

EBEVEYNLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere velisi olduğunuz kişi çalışmaya davet edilmiştir. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmanın amacı, 12- 14 yaş basketbol oyuncularında, haftada 3 gün ve 2 ay süresince uygulanacak basketbol antrenmanları ile birleştirilmiş, kendi vücut ağırlıkları ile kullanılan ekipman vasıtası aracılığıyla asılı kalarak yerçekimi etkisine karşı yapılan kuvvet antrenmanlarının, dikey sıçrama, çeviklik ve denge performansları üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Velisi olduğunuz kişi çalışmaya dâhil edilebilmesi için düzenli basketbol antrenmanı (en az 12 ay süresince, haftada 3 gün, günde 90 dk) yapıyor olmalıdır, 12- 14 yaş grubunda bulunmalı, sağlık açısından herhangi bir problemi olmamalıdır.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Velisi olduğunuz kişiye, Dikey Sıçrama Testi, Star Excursion Denge Testi, T-Test Çeviklik Testi uygulanacaktır. Çalışmaya katılan gönüllüler rastgele iki gruba ayrılıp bir grup kontrol, diğer grup deney grubu olarak çalışma devam ettirilecektir. Testlerden elde edilen veriler ile performans referansları oluşturulacaktır.

Kontrol grubuna yapılacak olan uygulamalar sadece ön test ve son test aşamalarından oluşmaktadır. Kontrol grubuna ilk hafta Dikey Sıçrama Testi, Star Excursion Denge Testi, T- Test Çeviklik Testi uygulanacaktır ve bu aşamadan sonra kontrol grubunda yer alan gönüllüler olağan basketbol antrenmanlarına herhangi değişiklik olmadan devam edecektir. Çalışmanın başladığı tarihten 8 hafta sonra aynı testler kontrol grubuna tekrardan uygulanacak ve kontrol grubunun çalışmadaki görevi sonlanacaktır.

Deney grubuna yapılacak olan uygulamalar sırt, karın göğüs, kol, ve bacak grubu kaslarına yönelik, önce iki hafta haftada üç gün kendi vücut ağırlıkları ile kullanılan ekipman vasıtası aracılığıyla asılı kalarak yerçekimi etkisine karşı yapılan kuvvet uyum antrenmanları daha sonra ise, haftada üç gün ve sekiz hafta boyunca kendi vücut ağırlıkları ile kullanılan ekipman vasıtası aracılığıyla asılı kalarak yerçekimi etkisine karşı yapılan kuvvet antrenmanları uygulanacaktır. Dikey Sıçrama Testi, Star Excursion Denge Testi, T- Test Çeviklik Testleri, kuvvet uyum antrenmanları başlamadan ve sekiz hafta sonra kuvvet antrenmanları sonunda uygulanacaktır.

UYUM ANTRENMANLARI

Yapılacak olan kuvvet uyum antrenmanlarının nedenleri; hareketlerin doğru uygulamalarını öğretmek, oluşabilecek olan sakatlık risklerini ortadan kaldırmaktır. Kuvvet uyum antrenmanlarındaki uygulamalar; kuvvet antrenmanlarında yapacağımız yedi farklı hareketi düşük şiddetli ve çok az kuvvet gerektirecek yüklerde uygulayıp hareketleri öğretmek amaçlı olarak tamamlanacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak velisi bulunduğunuz kişinin, Dikey Sıçrama Testi, Star Excursion Denge Testi, T- Test Çeviklik Testi ve 8 hafta boyunca kendi vücut ağırlıkları ile kullanılan ekipman vasıtası aracılığıyla asılı kalarak yerçekimi etkisine karşı yapılan kuvvet antrenmanlarını uygulamak çalışmaya katılan gönüllünün sorumluluğunda olacaktır. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı velisi bulunduğunuz kişiyi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir. Veli olarak sizin sorumluluğunuz bulunmamaktadır.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 26'dır.

KATILIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre; uyum antrenmanları için 2, test ve antropometrik ölçümler için 2, antrenman periyodu için 8 ve toplamda 12 haftadır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu araştırmada beklenen olası yararlar, uygulanacak performans testleri sonucu velisi bulunduğunuz kişinin antrenman düzeyini görmek ve uygulanacak olan kendi vücut ağırlıkları ile kullanılan ekipman vasıtası aracılığıyla asılı kalarak yerçekimi etkisine karşı yapılan kuvvet antrenmanlarının performans parametrelerinden olan; denge, çeviklik ve patlayıcı güç verilerini geliştirmek olacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Araştırma sırasında performans testleri, antropometrik ölçümler (boy, kilo, bacak uzunluğu) ve kendi vücut ağırlığınız ile yapılan kuvvet antrenmanları uygulanacaktır. Bu testler, antropometrik ölçümler (boy, kilo, bacak uzunluğu) ve antrenmanlar olası risk teşkil etmeyecektir.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCA OLDUĞU BİLİLEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışma süresince herhangi bir ilaç veya ek besin kullanılmayacaktır.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI KALINIR?

Yapılacak olan testlerin herhangi bir bölümünü uygulamamanız ve kendi vücut ağırlığınız ile kullanılan ekipman vasıtası aracılığıyla asılı kalarak yerçekimi etkisine karşı yapılan kuvvet antrenmanlarına katılmamanız durumunda araştırmacı tarafından çalışma dışı bırakılabileceksiniz.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Performans testleri, ölçümler ve kuvvet antrenmaları sırasında oluşabilecek risk öngörülmemektedir. Araştırma süresince merak edilen ya da uygulanan testler, ölçümler ve kuvvet antrenmanı ile ilgili anlaşılmayan bölümler için araştırma ekibinden, Onur DEMİRARAR'a telefonda ulaşabilirsiniz.

ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?

Çalışma süresince herhangi bir finansman gerekliliği bulunmamaktadır.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR?

Çalışmayı destekleyen kurum bulunmamaktadır.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu araştırmada yer almak tamamen isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilir ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacak; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, velisi olduğunuz kişinin ilgili verileri gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm kimlik bilgileriniz ve test verileriniz gizli tutulacak ve araştırma yayınlansa bile başka kişi, kurum ve kuruluşlara verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde bilgilerinize ulaşabileceklerdir. Siz de istediğinizde kendinize ait bilgilere ulaşabileceksiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlamadan önce gönüllünün ebeveynine verilmesi gereken bilgileri gösteren 2 sayfalık metni okudum. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, velisi olduğum kişinin tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli kopyası bana verildi.

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

ARAŞTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
CEP NO		
TARİH		

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
<i>ADI & SOYADI</i>		
<i>GÖREVİ</i>		
<i>TARİH</i>		



EK-3 ETİK KURUL ONAY FORMU



EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Anıka Cad. 35100 Bornova / İZMİR
Tel: 0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34
e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	8 Haftalık Süspansiyon Çalışmaları İle Birleştirilmiş Basketbol Antrenmanlarının 12-14 Yaş Basketbolcularda Denge Çeviklik Ve Dikey Sıçrama Performansları Üzerine Etkilerinin Araştırılması.			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Hareket Ve Antrenman Bilimleri			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Hareket Ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐	FAZ 2 ☐	FAZ 3 ☐	FAZ 4 ☐
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	Gözlemsel İlaç Çalışması ☐ Tıbbi Cihaz Klinik Araştırması ☐ In Vitro Tıbbi Tanı Cihazları İle Yapılan Performans Değerlendirme Çalışmaları ☐ İlaç Dışı Klinik Araştırma ☒ Diğer ise belirtiniz			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐
	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	16.03.2018	-	Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	24.04.2018	-	Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
	EBEVEYNLER İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	24.04.2018	-	Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	-	-	Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
	SİGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	imza tarihi : 16.03.2018		
	DİĞER	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar Nu: 18-5/24	Tarih: 08.05.2018			
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda araştırmaya başlanmasının etik açıdan uygun bulunduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşe EROL					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Kabım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayşe EROL Başkan	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Mine HEKİMGİL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Patoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji AD	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşe EROL		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 17.10.2017/06	Sayfa 1/2
---	--	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR
Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34
e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	8 Haftalık Süspansiyon Çalışmaları İle Birleştirilmiş Basketbol Antrenmanlarının 12-14 Yaş Basketbolcularda Denge Çeviklik Ve Dikey Sırama Performansları Üzerine Etkilerinin Araştırılması.
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 18-5/24				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ayça Arzu SAYINER Üye	Mikrobiyoloji	D.E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Tıbbi Viroloji BD	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Şebnem PIRILDAR Üye	Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı Ve Hastalıkları AD.	K	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Nevin ORUÇ Üye	Gastroenteroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Gastroenteroloji BD	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E.Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Sema KALKAN UÇAR Üye	Çocuk Metabolizma Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Aynur UYSAL TORAMAN Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	E.Ü. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Yard. Doç. Dr. Candide ŞENTÜRK	Ceza ve Ceza Muhakemesi Hukuku	Yaşar Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczacılık	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	

* Araştırma ile İlişki
** Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR
Sünni PEŞCİOĞLU
EÜTF Klinik Araştırmaları
Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanı'nın Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşe EROL		Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 2/2
---	--	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------

8. ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında İstanbul’da doğdum. İlkokul ve lise öğrenimimi sırasıyla; Kuvayi Milliye İlköğretim okulu ve Kurtuluş Lisesinde İstanbul’da tamamladım.

2009 yılında kayıt yaptırmaya hak kazandığım Trakya Üniversitesi Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük bölümünü, 3. Kademe basketbol antrenörü olarak 2013 yılında bölüm derecesi ile bitirdim. 2009 - 2013 yılları arasında Türkiye Vücut Geliştirme Fitness ve Bilek Güreşi federasyonluğunca açılan 1. ve 2. Kademe fitness antrenörlük belgesini aldım. Antrenörlük stajımı 2013 yılında Olin Edirne Basketbol A takımında tamamladım.

2014- 2015 yılları arasında askerlik hizmetimi yedek subay olarak 2. Ordu Malatya Ordu Karargahında tamamladım. 2016 yılında Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Hareket ve Antrenman Anabilim dalında, tezli yüksek lisans programına kayıt yaptırmaya hak kazandım.

onurdemirarar@gmail.com

Onur DEMİRARAR