

CIHAN KARATAŞ

SPOR FIZYOTERAPİSİ

İSTANBUL- 2024

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**SAĞLIKLI BİREYLERDE GASTROKİNEMİUS KASINA UYGULANAN
KİNEZYOLOJİK BANTLAMININ SIÇRAMA ÜZERİNE ETKİSİ**

Cihan Karataş

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Berrak Varhan

SPOR FİZYOTERAPİSİ
İSTANBUL – 2024

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**SAĞLIKLI BİREYLERDE GASTROKİNEMİUS KASINA UYGULANAN
KİNEZYOLOJİK BANTLAMAMANIN SIÇRAMA ÜZERİNE ETKİSİ**

Cihan Karataş

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Berrak Varhan

İSTANBUL – 2024

TEZ ONAYI

Bu tezin Yüksek Lisans / Doktora derecesi için gereken tüm şartları sağladığımı tasdik ederim.

Anabilim Dalı Başkanı

Enstitü Müdürü

Doç.Dr.Gül Deniz Yılmaz Yelvar

Bu tezin Yüksek Lisans / Doktora derecesi için gereken tüm şartları sağladığımı tasdik ederim.

Dr.Öğr.Üyesi Berrak Varhan

Danışman

[Unvan Ad ve Soyadı]

Ortak Danışman(varsaa)

Okuduğumuz ve savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans / Doktora derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Jüri Üyeleri (İlk isim jüri başkanına, ikinci isim danışmana aittir)

Dr.Öğr.Üyesi Naime Uluğ

(Atılım Üniversitesi)

Dr.Öğr.Üyesi Berrak Varhan

(İstinye Üniversitesi)

Doç.Dr. Gül Deniz Yılmaz Yelvar

(İstinye Üniversitesi)

Bu sayfanın bilgisayar üzerinden doldurulmuş 6 nüshası, tez savunma sınavında yanınızda bulunmalıdır. Enstitü Müdürü bölümü hariç tüm kısımları doldurunuz. Sonrasında bu paragrafı kaldırınız.

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum, “Sağlıklı Bireylerde Gastrokinemius Kasına Uygulanan Kinezyolojik Bantlamanın Sıçrama Üzerine Etkisi” adlı çalışmanın, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

İMZA :
Cihan Karataş

İTHAF

Kardeşim Faruk Karataş'a ithaf ediyorum

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde bana her zaman destek olan ve bu tezin her aşamasında bilgi ve emeğiyle bana yardım eden değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Berrak Varhan ve Doç.Dr. Gül Deniz Yılmaz Yelvar başta olmak üzere uzmanlık eğitimimde beni bilgileriyle eğiten bütün hocalarıma ; uzmanlık eğitimim sırasında bana yardım eden her konuda bana destek veren Uzman Fizyoterapist Serkan Akyay'a ve her zaman öğrencilerine fiziksel ve bilgisel düzeyde en üst düzey olanakları sunan istinye üniversitesi ailesine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	i
ETİK BEYANI	ii
İTHAF.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Kas Embriyolojisi	5
2.2. Gastrokinemius Kası Fizyolojisi	7
2.3. Bacağın Arka Tarafındaki Kasların Anatomisi	8
2.3.1. Musculus Triseps Surae Kas Kompleksi.....	8
2.3.1.1. Musculus Gastrokinemius Kası.....	9
2.3.1.2. Musculus Soleus Kası	9
2.4. Kinezyolojik Bantlama.....	9
2.4.1. Kullanım Amaçları	11
2.4.2. Genel Özellikleri	12
2.4.3. Bantlama Teknikleri	13
2.4.4. Etki Mekanizması ve Etkileri	15
2.5. Sıçrama.....	16
2.5.1. Sıçrama Neden Önemlidir ?.....	16
2.5.2. Dikey (Vertikal) Sıçrama	17
2.5.3. Yatay Sıçrama.....	18
2.5.4. Derinlik Sıçraması(Drop Jump DP)	18
2.6. Kinezyolojik Bantlamanın Sıçrama Üzerine Etkisini İnceleyen Çalışmalar	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27

3.1. Değerlendirilen Veriler	30
3.1.1. Demografik Bilgiler	30
3.2. My Jump 2	30
3.2.1. Dikey Sıçrama Testi (cm)	38
3.2.2. Yatay Sıçrama Testi (Horizontal Sıçrama Testi) (cm).....	39
3.2.3. 15 Sn Tekrarlı Sıçrama (Mean value (cm) ve Fatigue index (%)).....	39
3.3. Uygulama Protokolü	40
3.3.1. Bantlama Grubu	40
3.3.2. Kontrol Grubu	41
3.4. İstatiksel Analiz	42
4. BULGULAR.....	43
5. TARTIŞMA	58
6. SONUÇ, ÖNERİLER VE TOPLUMA KATKI	66
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	78
EK-1: ETİK KURUL ONAYI.....	79
EK-2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU.....	80
Ek-3: Değerlendirme Formu	84
EK-4: İNTİHAL RAPORU	85
EK-5: ÖZGEÇMİŞ	86

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 4.1: Demografik bilgiler	43
Tablo 4.2: Vertikal jump sıçrama uzunluğu (cm).....	45
Tablo 4.3: Vertikal jump flight time(mili sn)	46
Tablo 4.4: Vertikal jump sırasındaki force (N).....	47
Tablo 4.5: Vertikal jump sırasındaki power (p) değeri (N/kg)	48
Tablo 4.6: Vertikal jump sırasındaki velocity değeri (m/s).....	49
Tablo 4.7: Horizontal jump sırasındaki atlama uzunluğu değeri (cm)	50
Tablo 4.8: Force velocity ölçümü sırasındaki force deficit değeri	52
Tablo 4.9: Force velocity ölçümü sırasındaki imbalance değeri (%)	53
Tablo 4.10: Force velocity ölçümü sırasındaki V0 değeri (m/s)	54
Tablo 4.11: Force velocity ölçümü sırasındaki f0 değeri (N/kg).....	55
Tablo 4.12: Force velocity ölçümü sırasındaki pmax değeri (w/kg)	56
Tablo 4.13: Repeated jumps ölçümü sırasındaki ortalama değer(Mean value (cm)	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2:1: Somitte gelişim aşamalarını gösteren kesitler	5
Şekil 2:2: Ekstremitte tomurcuklarının segmentleri 7. Hafta	6
Şekil 2:3 Alt ekstremitenin dermatomal gelişimi	7
Şekil 2:4 Musculus triceps surae	8
Şekil 2:5 Kinezyolojik bant	10
Şekil 2:6 Kinesyo bantlama teknikleri	13
Şekil 2:7 Kinesyo bandın etki mekanizması	15
Şekil 2:8 Dikey sıçrama	17
Şekil 2:9 Yatay sıçrama	18
Şekil 2:10 Derinlik sıçraması	19
Resim 3:2 Plasebo ve Bantlama Grubu.....	29
Şekil 3:3 Müdahaleler	30
Resim 3:4 Müdahaleler ,Bandajla kör etmek, Plasebo uygulaması.....	30
Şekil 3:5 My jump 2 uygulaması	31
Şekil 3:6 My jump uygulaması, sıçrama yüksekliği örneği, havada kalış süresi, ivme, kuvvet ve güç,yorgunluk indeksi	32
Şekil 3:7 Kuvvet-hız grafiği (force-velocity)	35
Şekil 3:8 My jump 2 uygulaması kalkış (take off) ve iniş (landing) görüntüsü	37
Resim 3:9 My Jump Dikey Sıçrama Ekran Görüntüsü.....	38
Şekil 3:10 Vertikal Sıçrama	38
Şekil 3:11 Horizontal Sıçrama Testi.....	39
Resim 3:12 15 saniye Tekrarlı Sıçrama Testi.....	40
Şekil 3:13 Elastik bant uygulama şeması	41
Şekil 3:14 Bant Kesme Şeması	41

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
KT	: Kinesyo Bant
KTAI	: Kinesio Taping Association International
Maks.	: Maksimum
Min	: Minimum
Ort.	: Ortalama
ss	: Standart Sapma
%	: Yüzde
Max.	: Maksimum
Min .	: Minumum
Sn	: Saniye
Mm	: Musculi
m/s	: Metre bölü saniye
ms	: Mili saniye
int	: İnternet

ÖZET

Karataş,Cihan (2024). Sağlıklı Bireylerde Gastrokinemius Kasına Uygulanan Kinezyolojik Bantlamanın Sıçrama Üzerine Etkisi . “Randomize Kontrollü Çalışma” İstinye Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Bu çalışmada, sağlıklı bireylerde gastroknemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlandı.Çalışma, çift kör randomize kontrollü çalışma şeklinde yürütülmüştür. Çalışmaya, deney ve kontrol gruplarında 11'er kişi olmak üzere toplam 22 kişi katılmıştır. Deney grubundaki katılımcıların iki bacağında gastrocnemius kasına %50 gerginlikte kinezyolojik bantlama uygulanmıştır. Kontrol grubundaki katılımcılara ise kinezyolojik bant ile aynı ölçülerde olan ve gerginlik özelliği olmayan yapışkan bant uygulanmıştır. Tüm katılımcılara My-Jump2 uygulaması kullanılarak dikey sıçrama, yatay sıçrama, 15 sn tekrarlı sıçrama ve kuvvet-hız profili analizleri yapılmıştır. Söz konusu testler bantsız olarak ve bantlamanın 1 , 24, 72 ve 120. saatlerinde gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler kaydedilmiştir. Verilerin analizinde SPSS 22.0 programı kullanıldı.

Çalışmada gerçekleştirilen analizler sonucunda, kinezyolojik bantlama uygulanan bantlama grubundaki katılımcıların dikey sıçrama uzunluğu ve dikey sıçrama sırasındaki kuvvet değerlerinin bantlamanın 24, 72 ve 120. saatlerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca dikey sıçrama sırasındaki güç(p) değerinde 24.saatte anlamlı sonuç tespit edilmiştir . Bunun yanında, bantlama grubunun dikey sıçrama flight time süresinin bantlamanın 120. saatinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, araştırmada gerçekleştirilen diğer ölçümler için bantlama grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark yoktu.(Dikey sıçrama uzunluğu : 24,72,120.saat P=0.001; Dikey sıçrama flight time : 120.saat P=0.033)

Çalışma bulguları, sağlıklı bireylerde gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bunun yanında bulgular, bantlama grubunun belirli testlerde ve zaman dilimlerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, kinezyolojik bantlamanın belirli performans metrikleri üzerinde seçici bir etkiye sahip olabileceğini ve özellikle dikey sıçramada uzunluk, kuvvet ve uçuş süresi gibi alanlarda faydalı olabileceğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıçrama, Gastroknemius Kası, Kinezyolojik Bantlama,my jump

ABSTRACT

Karatas, Cihan. (2024). The Effect of Kinesiology Taping Applied to the Gastrocnemius Muscle on Jumping in Healthy Individuals. Istinye University, Health Sciences Institute, Sports Physiotherapy. Master Thesis. Istanbul.

In this study, the aim was to investigate the effect of kinesiological taping applied to the gastrocnemius muscle on jump performance in healthy individuals. The study was conducted in the form of a double-blind randomized controlled trial. A total of 22 participants, 11 in each experimental and control group, participated in the study. In the experimental group, kinesiological taping at 50% tension was applied to the gastrocnemius muscle of both legs of the participants. Participants in the control group were subjected to adhesive taping with the same dimensions as the kinesiological tape but without tension properties. Vertical jump, horizontal jump, repeated 15-second jump, and force-velocity profile analyses were performed for all participants using the My-Jump2 application. These tests were conducted both without taping and at 1, 24, 72, and 120 hours after taping, and the data obtained were recorded. SPSS 22.0 software was used for data analysis.

The analyses conducted in the study revealed that participants in the taping group had significantly higher values of vertical jump length and force during vertical jump at 24, 72, and 120 hours after taping compared to the control group. Additionally, a significant difference was found in the power (p) value during vertical jump at 24 hours. Furthermore, the taping group exhibited a significantly higher vertical jump flight time at 120 hours compared to the control group. However, there was no significant difference between the taping group and the control group for other measurements conducted in the study (Vertical jump length: 24, 72, 120 hours $P=0.001$; Vertical jump flight time: 120 hours $P=0.033$).

The findings of the study demonstrate the effectiveness of kinesiological taping applied to the gastrocnemius muscle on jump performance in healthy individuals. Additionally, the results indicate that the taping group outperformed the control group significantly in certain tests and time intervals. These findings suggest that kinesiological taping may have a selective effect on specific performance metrics and may be particularly beneficial in areas such as vertical jump length, force, and flight time.

Keywords: Jump, Gastrocnemius Muscle, Kinesiological Taping, my jump

1. GİRİŞ

Kinezyolojik bantlama (KT) tekniği uzun süredir sporcularda ve klinikte sporcu olmayan bireylerde kullanılmaktadır. Basketbol sporunda James Harden, tenis sporunda Li Na, futbol sporunda Cristiano Ronaldo, plaj voleybolu sporunda Kerri Walsh Jennings (Fields, 2016; Lau ve Cheng, 2019; Pollakoff, 2015). alışmalar, kinezyolojik bandın geri tepme kuvveti yönünün kas kasılmasıyla aynı olduğunu, potansiyel olarak fasyaya iletildiğini ve hedef kasın yüksek kuvvet üretmesini kolaylaştırdığını doğrulamıştır. Kinezyolojik bantlama, kasların ve eklemlerin desteklenmesi, ağrının azaltılması ve dolaşımın iyileştirilmesi amacıyla tasarlanmıştır (Chen ve ark., 2013; Cools ve ark., 2002; eliker ve ark., 2011; Fu ve ark., 2008; Kalichman ve ark., 2010; Słupik ve ark., 2007). Bu yöntemin, spesifik kas gruplarına uygulandığında, sporcuların performansını artırma potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir (Davison ve ark., 2016; Kase, 2012; Kuo ve Huang, 2013). Özellikle gastroknemius kasına uygulandığında, sıçrama sırasında kasın daha verimli çalışmasına yardımcı olarak sıçrama yüksekliğinde potansiyel bir artış sağlayabildiği ifade edilmektedir (Köse, 2015; MacDowall ve ark., 2015; Raza ve ark., 2023; Sarhan, 2024; Üstün, 2020; Wohltman, 2015).

Çalışmamızı, horizontal sıçrama ve dikey sıçramanın kombinasyonları üzerinde şekillendirmek hedeflenmiştir. Sıçramada gastrokinemius kası aktivitesi önemlidir. F. Pérez-Castilla ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada, dikey sıçramanın performansının, sıçramanın derinliğinden ve hızından doğru orantılı olarak etkilendiğini ve gastroknemius kasının önemli bir yeri olduğuna vurgu yapmıştır (Pérez-Castilla ve ark., 2021). Gastrokinemius kası, baldırın arka kısmında yer alan ve hareket sırasında önemli bir rol oynayan büyük bir kas grubudur (Arıncı ve Elhan, 2014; Drake ve ark., 2020; Feneis ve Ulker, 1993). Bu kas, özellikle sıçrama gibi patlayıcı hareketlerde kritik bir öneme sahiptir. Çünkü güçlü bir şekilde kasıldığında, diz ve ayak bileği eklem hareketlerini destekleyerek, vücudu yukarı doğru itmek için gerekli olan kuvveti sağlamaktadır (Weineck, 2011). Bu nedenle gastroknemius kasının sağlığı ve performansı, sıçrama yeteneği üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir (Firth ve ark., 2010; Kotsifaki ve ark., 2021; Lees ve ark., 2004; Meylan ve ark., 2009; Pérez-Castilla ve ark., 2021; Wu ve ark., 2010). Bunlara ek

olarak, Firth, Lees ve Wu ve arkadaşları; “Dikey sıçrama hareketi ve yatay sıçrama hareketi gastroknemius kasının kuvvetini gerektiren bir performans ölçüsüdür” (Firth ve ark., 2010; Lees ve ark., 2004; Meylan ve ark., 2009; Wu ve ark., 2010) sonucuna ulaşarak, gastrokinemius kasının sıçrama üzerindeki önemine vurgu yapmıştır.

Argyro Kotsifaki ve arkadaşları kanıt düzeyi 3.seviye olan kesitsel kohort çalışmasında, dikey ve yatay sıçrama performansı üzerinde kalça, diz ve ayak bileği eklemleri etkili olduğunu ve sıçrama mesafesinde gastrokinemius, soleus ve kuadriseps kaslarının önemini göstermiştir. Ayrıca; gastrokinemius kasının bantlanması, soleus kasının performans üzerinde etkisi değerlendirilmeyecek kadar minimaldir (Kotsifaki ve ark., 2021).

Ziga Kozinç, 2022 yılındaki araştırmasında dikey hareket sıçramasının (CMJ); sporcularda nöromusküler kapasiteyi değerlendirmek ve tipik olarak atlama yüksekliği, zirve/ortalama kuvvet, güç veya hız-kuvvet gibi sonuç değişkenlerinin aracılığıyla antrenmana adaptasyonları izlemek için sıklıkla kullanıldığı sonucuna ulaşarak, sıçramanın bu değişkenler üzerindeki önemini göstermiştir (Kozinc, 2022). Sağlıklı sporcu olmayan bireylerin ve sporcu bireylerin nöromusküler performansını değerlendirmek için vertikal sıçrama, horizontal sıçrama, 15 sn tekrarlı sıçrama ve kuvvet-hız profili sıklıkla kullanılan testlerdir (Hosp ve ark., 2018; Pérez-Castilla ve ark., 2021; Yam ve ark., 2019)."

Ming Lok Yam ve arkadaşları, 2019 yılında bir meta analizde; kinezyolojik bandın; alt ekstremite kas kuvveti, dikey sıçrama ve tekrarlı sıçrama performansları üzerindeki etkileri üzerine yapılan bir çalışmada bantlama grubunda kontrol grubuna göre kinezyolojik bandın anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır (Yam ve ark., 2019). Bir diğer çalışmada; Kinezyolojik bandın; sağlıklı yaşlı erişkinlerde fiziksel aktivite sonrası dinamik denge, postural stabilite ve diz propriyosepsiyonu üzerinde, harekete bağlı denge bozukluklarını önleyerek düşme ve buna bağlı yaralanma riskini azaltmaya yardımcı olduğu, sonucuna ulaşılmıştır (Hosp ve ark., 2018).

Araştırmamızda; kinezyolojik bantlamanın; vertikal sıçrama (CMJ), horizontal sıçrama, 15 sn tekrarlı sıçrama (repeated jumps) ve kuvvet- hız profili (force velocity profile) parametrelerine etkisini inceledik.

Sporcularda kinezyolojik bantlama üzerine birçok araştırma zaten yapıldığı bilindiği ve sporcularda yaygın olarak kullanıldığı düşünüldüğünde, yeni bir araştırma yapmak için sağlıklı sporcu olmayan insanları tercih etmek, genel popülasyona etkisini araştırmak açısından önemlidir. Sağlıklı sporcu olmayan insanları çalışmamızın odak noktası olarak seçmek, bu yöntemin genel popülasyonda kullanılabilirliğini ve etkilerini değerlendirmemizi sağlayabilir. Bu, daha geniş bir kitleye hitap etme potansiyeli taşıyan bir araştırma olabilir. Ayrıca sağlıklı sporcu olmayan insanlarda yapılan bantlama çalışmaları; yaralanma önleme veya iyileşme süreçlerine odaklanarak yeni bir bakış açısı sunabilir.

Zhen Wei ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; Sağlıklı bireylerde kısa süreli kinezyolojik bantlamanın diz propriyosepsiyonu ve kuadriseps femoris kasının performansına etkisi bulunmamaktadır sonucuna ulaşılmıştır (Wei ve ark., 2020). Eğer kuadriceps kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın performans etkisi olmadığı ilerde yapılan araştırmalarla daha net bir şekilde kanıtlanırsa, sıçrama sırasında önemli olan diğer kaslara uygulanan kinezyolojik bantlamanın ne kadar araştırılması gerektiği önem teşkil etmektedir. Diğer kaslarda da etkisi az olduğu veya hiç olmadığı tespit edilirse sıçrama üzerine etkisi olmadığı sonucuna veya sıçrama sırasında izole olarak belli kas gruplarında sıçrama performansı üzerine etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu da bizim kinezyolojik bantlama ile yarar sağlayamayacağımız bir kasa anlamsız bir şekilde kinezyolojik bantlama uygulayarak ; zaman ve efor kaybetmememizi sağlayabilir..

Ayrıca sporcu olmayan sağlıklı bireylerde yapacağımız kinezyolojik bantlama çalışmamız; bantlamanın sporcularda performans yönünden farklı bir şekilde çalışıp çalışmadığını, başka araştırmacıların yaptığı araştırmalarla karşılaştırarak anlamamızda yardımcı olabilir.. Bunların dışında; sağlıklı insanlarda yapılan bantlama çalışmaları, bu bantlama tekniğini yaygınlaştırmak veya genel kullanım alanlarını belirlemek için de önemli olabilir.

Bu çalışmanın amacı; sağlıklı bireylerde kinezyolojik bantlamanın; vertikal sıçrama, horizontal sıçrama, 15 sn tekrarlı sıçrayış ve kuvvet-hız profili üzerine etkilerinin bantlama öncesi, bantlama sonrası 24 saat, 72 saat ve 120 saatlik etkilerinin kısa ve uzun vadede araştırılıp, sağlıklı sporcu olmayan bireylerin fonksiyonel performansına katkı sağlayacak yeni bulgular elde etmek ile birlikte kinezyolojik

bandın (kolaylaştırma amaçlı olan) öngörülen uygulamasının, sağlıklı bireyler üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkilerini araştırmaktır.

Hipotezler :

H0 : Gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bandın sıçrama üzerine etkisi yoktur.

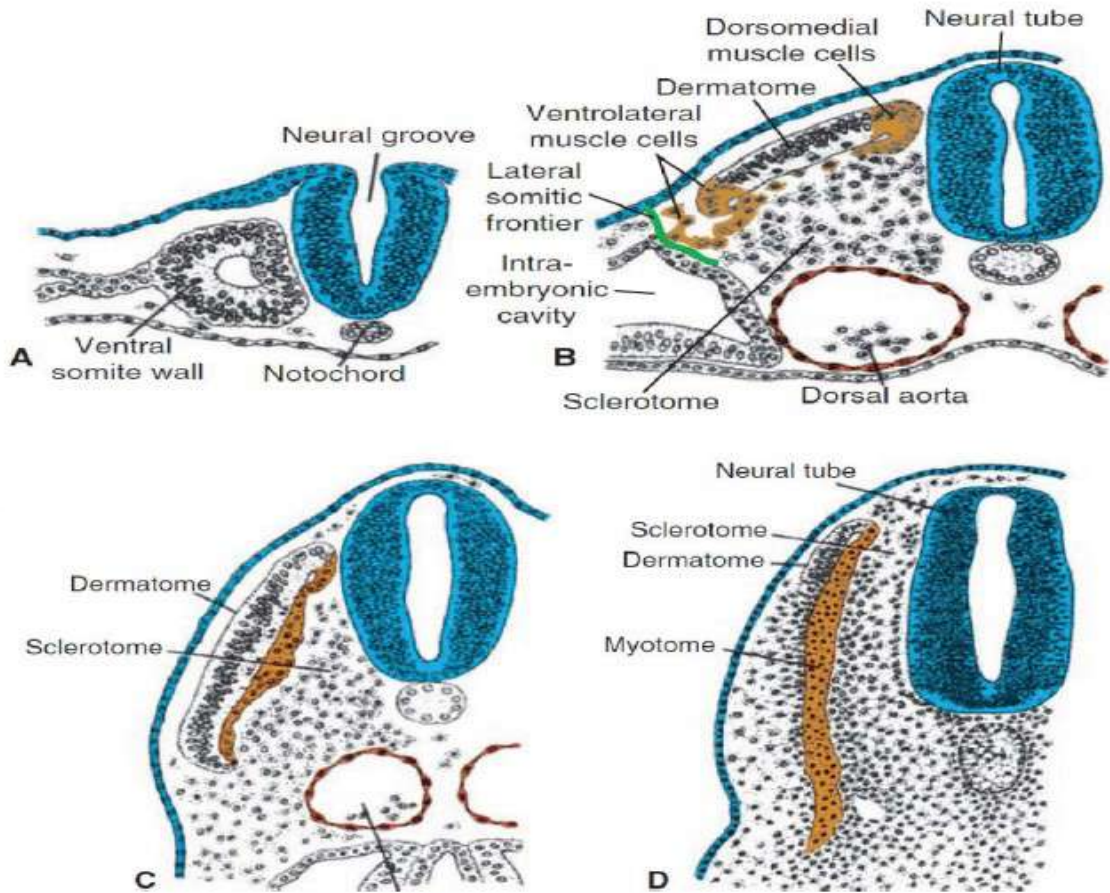
H1 : : Gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bandın sıçrama üzerine etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

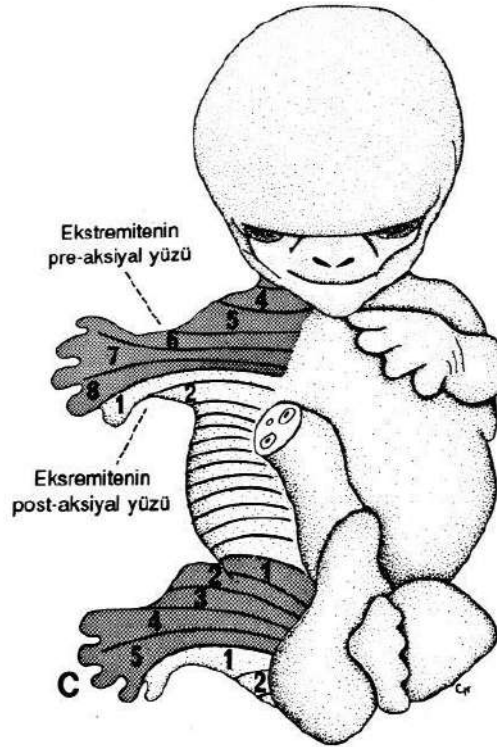
2.1. Kas Embriyolojisi

Kas-iskelet sisteminin gelişimi, proksimal bölgelerden başlayarak distal bölgelere doğru omuzdan başlayıp dirsek, el bileği ve en sonunda elin oluşumuyla devam etmektedir. Kranio-kaudal yönde gelişimde ise ilk olarak üst ekstremiteler, akabinde alt ekstremiteler şekillenmektedir (Ege, 1998). Embriyonun organ ve dokularının oluşumunu sağlayan embriyoblastlar, mezoderm, ektoderm ve endoderm tabakalarından meydana gelmektedir (Seçkin, 2008). Çizgili kaslar ve düz kasların çoğunluğu mezodermal orijinlidir, fakat düz kasların bir kısmı ektodermal kökene sahiptir. Baş ve gövde kasları doğrudan mezodermden türemekte, gövde kasları ise myotomlardan kaynaklanmaktadır. Gövde kasları, yüzeysel ve derin olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.



Şekil 2:1: Somitte gelişim aşamalarını gösteren kesitler (Moore ve Persaud,2007).

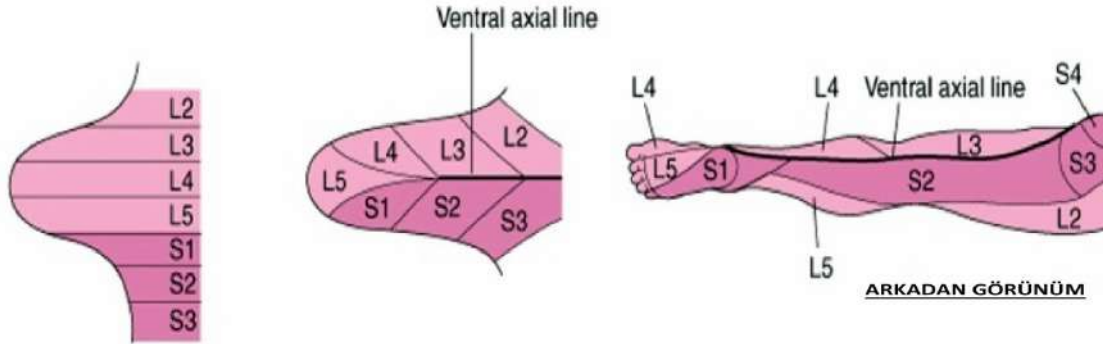
Ekstremitelerin kas yapısı, gelişimin yedinci haftasında, ekstremitte tomurcukları içindeki öncü miyojenik hücrelerden türemektedir (Gökçimen, 2015; Sadler, 2012). Bu sürecin ilk işareti, mezenşim hücrelerinin myoblastlara dönüşmesi ve bu hücrelerin gövde ile çekirdeklerinin uzaması şeklinde gözlemlenmektedir (Gökçimen, 2015). Ekstremitte tomurcuklarının gelişimi ile birlikte kas dokusu, fleksör ve ekstansör bileşenlere ayrılmaktadır. Her ne kadar başlangıçta ekstremitte kasları segmental bir yapı sergilese de, ilerleyen dönemlerde bu özellik kaybolmakta ve birden fazla segmentten köken alan kas gruplarına dönüşmektedir (Sadler, 2012). Üst ekstremitte tomurcukları, beşinci servikal ile ikinci torakal segmentler arasında; alt ekstremitte tomurcukları ise dördüncü lumbal ile ikinci sakral segmentler arasında konumlanmaktadır.



Şekil 2:2: Ekstremitte tomurcuklarının segmentleri 7. Hafta (Langman's medical embryology T.W.Sadler)

Alt ekstremitte gelişimi, üst ekstremitteye kıyasla benzer morfojenetik evreleri bir ila iki gün gecikmeli olarak izlemektedir. Yedinci haftada üst ve alt ekstremiteler, farklı yönlerde rotasyonlar yaparak şekillenir. Sekizinci haftanın sonlarına doğru bacaklarda hareketlilik müşahade edilir (Şekil 2.3). On ikinci haftaya gelindiğinde

ise tüm ekstremite kemikleri ayırt edilebilir hale gelmiştir (Moore ve Persaud, 2007; Sadler, 2012).



Şekil 2:3: Alt ekstremitenin dermatomal gelişimi(Moor ve persaud ,2007 ;sadler ,2012)

Doğum öncesinde iskelet kaslarının büyük bir kısmı gelişimini tamamlamaktadır. Kalan kas grupları ise yaşamın ilk yılının sonuna dek gelişmeye devam etmektedir. İlk yılın ardından, yeni myoflamentlerin oluşumuyla birlikte kas liflerinin çapı genişlemekte ve bu durum kas boyutlarının artmasına neden olmaktadır (Gökçimen, 2015).

2.2. Gastrokinemius Kası Fizyolojisi

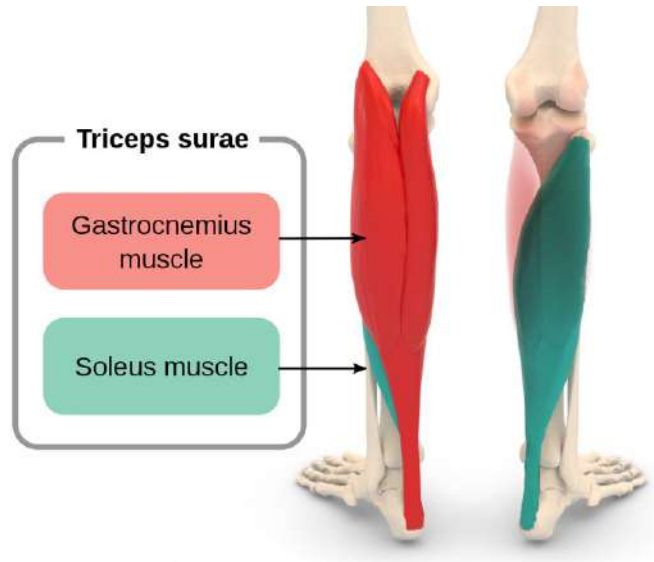
Gastrokinemius kası çizgili kas grubunda bir kastır. Çizgili kasların bütün özelliklerini taşımaktadır.(Guyton ve Hall, 2017). Çok hücreli canlılarda dokular ve organlar, hareketlerini gerçekleştirebilmek için özelleşmiş hücrelere sahiptir. Kas hücreleri, bu yapılar arasında yer alarak vücut hareketlerini ya da belirli vücut bölümlerinin hareketlerini koordine etmekle yükümlüdür (Bozdoğan, 2012; Eşrefoğlu, 2004). Kaslar, potansiyel enerjiyi kinetik enerjiye çevirerek enerji salınımı ile kuvvet ve hareket üretirler (Üstdal ve Köker, 1998). Her ne kadar üç kas türü arasında belirgin farklar bulunsa da, temel kuvvet üretme mekanizmaları benzerdir (Widmaier ve ark., 2010).İskelet kasları vücuttaki kas kitlesinin büyük bir kısmını teşkil eder. Bu kas tipi, gelişmiş çapraz lif yapıları barındırır ve sinirsel bir uyarı olmaksızın kasılma işlevi göstermez (Ganong, 2002). Bu kasların kasılmaları hızlı, güçlü, istemli ve aralıklıdır (Söker, 2015).

2.3. Bacağın Arka Tarafındaki Kasların Anatomisi

Ayak bileği eklemi üzerinde hareket sağlayan kaslar, ön, arka ve lateral olmak üzere üç ana kompartmana ayrılmıştır (Drake ve ark., 2020). Arka kompartman kasları ise yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabakada incelenmektedir (Akdoğan ve Ateş, 2016). Yüzeysel tabaka, musculus triceps surae ve musculus plantaris kaslarını içerir (Arıncı ve Elhan, 2014). Aşil tendonunun lateral tarafında yer alan nervus suralis, topuğun ve ayak bileğinin lateral kısmının duyu iletiminden sorumludur. Arka kompartmandaki tüm kaslar nervus tibialis tarafından innerve edilir (Akdoğan ve Ateş, 2016).

2.3.1. Musculus Triceps Surae Kas Kompleksi

Musculus gastrocnemius ve musculus soleus kasları birlikte musculus triceps surae (Şekil 2.4) olarak adlandırılır ve ayak bileğinin en güçlü fleksör kasıdır. Bu kas grubu, küçük bir derecede olsa da, inversiyon ve adduksiyon gibi hareketlere de katkı sağlar (Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 2:4: Musculus triceps surae (Arıncı ve Elhan ,2014)

2.3.1.1. Musculus Gastrokinemius Kası

Musculus gastrokinemius, arka kompartmanın en yüzeysel kası olup, aynı zamanda bacağıın en geniş kasıdır (Drake ve ark., 2020). İki farklı başa sahiptir: Caput laterale ve caput mediale. Bu başlar, sırasıyla femurun epicondylus lateralis ve medialis kısımlarından köken alırlar. Bazı kas lifleri, femur kondillerinin hemen üzerinde, diz eklemi kapsülünden başlar. Tendo kalkaneus, vücuttaki en sağlam tendon olup, yaklaşık 1 ton ağırlık taşıyabilme kapasitesine sahiptir. En dar noktası yaklaşık 4 cm genişliğindedir ve bu darlık tendonun sonlanma yerine yakın bir bölgede bulunur (Arıncı ve Elhan, 2014). Musculus gastrokinemius, güçlü ve hızlı hareketlerde aktif rol alır ve ayağın plantar fleksiyonuna önemli ölçüde katkıda bulunarak koşma ve zıplama gibi hareketlerde kritik bir öneme sahiptir (Weineck, 2011).

2.3.1.2. Musculus Soleus Kası

Musculus soleus, musculus gastrokinemius'un altında konumlanır ve bireyler parmak uçlarına kalkıp dik durduğunda hissedilebilmektedir. Musculus gastrokinemius'u her iki yandan aşarak dışa doğru genişler (Arıncı ve Elhan, 2014). Tibia ve fibulanın üst kısımlarından başlayarak iki kemik arasındaki tendonumsu bağlantılara yapışmıştır (Drake ve ark., 2020). Musculus gastrokinemius'a kıyasla daha az kuvvet üreten bu kas, hız ve dayanıklılık gerektiren aktivitelerde daha az etkinlik göstermektedir (Weineck, 2011).

2.4. Kinezyolojik Bantlama

Kinezyolojik bantlama tekniği, Dr. Kenzo Kase tarafından kas ve eklem yapısını desteklemek amacıyla 1973 yılında geliştirmiştir. O dönemde kullanılan standart bantlar , eklemlerin hareketlerinde ve fonksiyonel aktivitelerde kısıtlamalara yol açmakta, ayrıca etkiledikleri dokuya baskı yaparak iyileşmeyi yavaşlatmakta ve derin dokularda, örneğin; fasya tabakasında gerekli desteği sağlayamamaktaydı. 1970'lerin başında, doku iyileşmesini hızlandırırken eklemlerin hareket serbestliğini kısıtlamayan bir bantlama yöntemi geliştirme arayışına giren Dr. Kase, sonunda geleneksel bantlara alternatif olarak kinezyolojik bandı ortaya çıkarmıştır.

Daha sonraki yıllarda, vücudun çeşitli bölgelerinde farklı tekniklerle uygulamalar geliştirerek bu alanda yenilikler yapmıştır (Bayraktar, 2017; Kase ve Kase, 2013; Sahan, 2018).

Kinezyolojik bantlama metodu, 1970'lerde geliştirilmesinin ardından ilk olarak Japonya'daki rehabilitasyon merkezlerinde kullanılmaya başlanmıştır. 1990'larda ABD'de ve ardından 1996'dan itibaren Avrupa'da yaygınlaşmıştır. 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları sırasında birçok sporcu tarafından kullanılmasıyla global çapta dikkat çekmiştir (Davison ve ark., 2016; Kase, 2012).

Kinezyo bantların ilk üretildiği zamanlarda sadece bej rengi mevcuttu. Sonrasında, renklerin tedavi üzerindeki etkilerine dair inanışlar doğrultusunda, kırmızı ve mavi renkler eklenmiş, sporcular için ise siyah renkli bantlar tasarlanmıştır. Bu renkler, bitkisel özler kullanılarak doğal yollarla elde edilmekte ve bantların hipoalerjenik nitelikte olmalarına dikkat edilmektedir. Kinezyo bantlama tekniğinin, uygulandıktan sonra yaklaşık 3-4 gün boyunca etkinliğini sürdürebildiği ifade edilmektedir. Bu yöntem, ortopedik ve nöromusküler bozuklukların tedavisinde kullanılabilen ve manuel terapi, tedavi edici yöntemler ile birlikte egzersiz programlarında destekleyici bir araç olarak tasarlanmıştır.



Şekil 2:5: Kinezyolojik bant (int. 4)

2.4.1. Kullanım Amaçları

Kinezyolojik bantlama, günlük yaşamın bir parçası olarak entegre edilebilen ve diğer tedavi yöntemleriyle uyum içinde çalışan, duyuşal geri bildirim sağlayan bir rehabilitasyon tekniğidir. Çocuklar üzerinde geniş bir uygulama yelpazesi bulunan bu yöntem, bebeklerde dahi rahatlıkla tolere edilebilir. Serebral palsi başta olmak üzere postüral bozukluklar, rotasyonel deformiteler, skolyoz, ayak mekanik problemleri ve stabilizasyon zorlukları gibi çeşitli klinik durumlarda tercih edilen bir yöntemdir. Kinezyolojik bantlamanın temel hedefleri şunlardır (Çeliker ve ark., 2011):

- Kas ve sinir işlevlerini iyileştirmek
- Ağrıyı hafifletmek
- Fonksiyonel kapasiteyi yükseltmek
- Yaralanmalara karşı koruma sağlamak
- Kan ve lenf sirkülasyonunu iyileştirmek

Kinezyo bantlama, gerçekleşen hareketler sırasında destek sunan temel bir fonksiyona sahiptir. Bant, vücudun herhangi bir kas ya da eklem bölgesine uygulanabilir ve kullanım şekli, tedavi edilecek alana ve hedeflenen amaca göre değişiklik gösterebilir. Bu bantlar, cilt yüzeyinde birkaç gün boyunca kalkmadan durabilirler. Kinezyo bantlarını diğer konvansiyonel bantlardan ayıran en önemli özellik, hareketi sınırlandırmaksızın mekanik bir destek sunabilmesidir. Kinezyo bantlarının işlevleri řu şekilde sıralanabilir (Chen ve ark., 2013; Cools ve ark., 2002; Fu ve ark., 2008; Kalichman ve ark., 2010; Słupik ve ark., 2007).

- Güçsüz kasları desteklemek ve bu kasların işlevini güçlendirmek
- Kan ve lenfatik sıvının dolaşımını iyileştirmek
- Nörolojik uyarım yoluyla ağrıyı hafifletmek
- Kas kontraksiyonları aracılığıyla eklemdeki dizilim bozukluklarını düzeltmek
- Propriyosepsiyon duyusunu artırmak

- Subluksasyon durumunda eklemleri yeniden konumlandırmaya yardımcı olmak.

Tabi ki bu sonuçlar ve amaçlar makalelere ve araştırmaların sonuçlarına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Araştırmaların sonucunda baskın sonuçlar üzerinden bu özellikler kullanım amaçları başlığı altında bildirilmiştir. İlerideki araştırmalar ve teknoloji bu kullanım amaçları kısmında maddelerde eksilmelere veya artışlara yol gösterici olacaktır.

2.4.2. Genel Özellikleri

Kinezyo bant, lateks içermeyen ve %100 pamuk materyalden üretilen özel bir yapıya sahiptir. Uzunlamasına yönde normal boyunun %40 ila %60'ı kadar esneyebilme kapasitesine sahip olup, yatay yönde esneme özelliği göstermez. Bu tasarım, kasın hareketini desteklerken aynı zamanda esneklik sağlar ve kas yorgunluğunu azaltır. Cilde yapışmasını sağlayan ısı ile aktive olan medikal akrilik yapışkan, cilt tarafından iyi tolere edilir ve dermatolojik testlerden geçmiştir, bu sebeple alerji ya da deri irritasyonuna neden olmaz (Chen ve Lee, 2008; Kase ve Kasse, 2013).

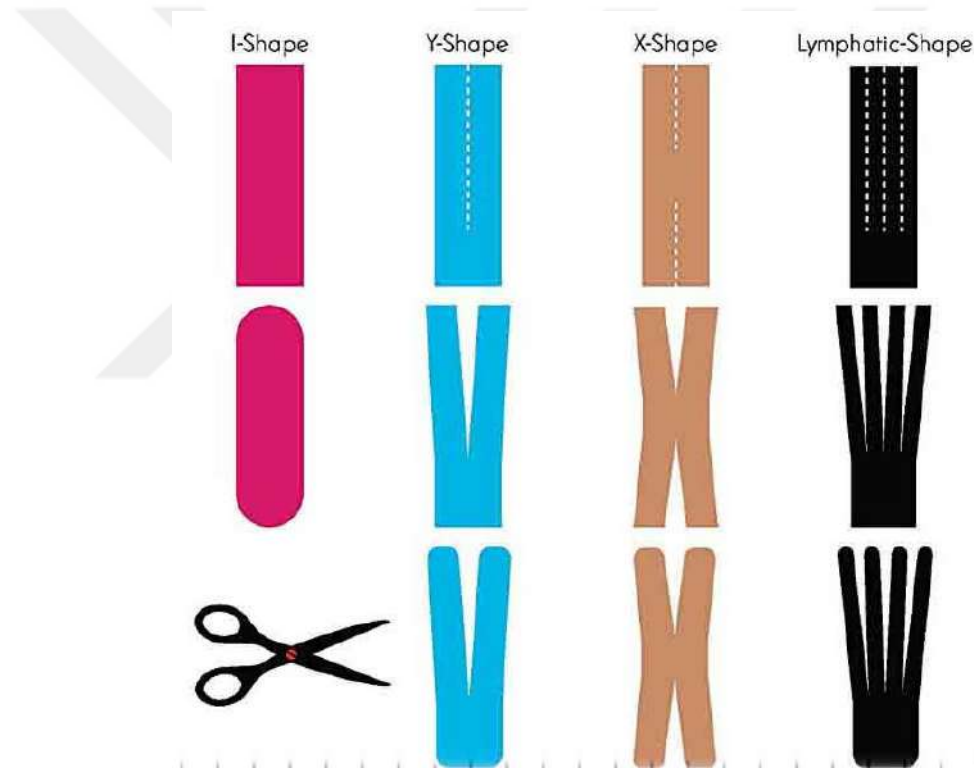
Kinezyo bantların hava alabilen yapısı, ıslaklık ve terleme gibi durumlar karşısında hızlı bir şekilde kurummasını sağlar. Bandın inceliği, yoğunluğu ve elastikiyeti cildin kendi özelliklerine çok yakındır, bu sayede ciltle uyum içinde hareket eder ve uzun süreli kullanımlarda dahi rahatsızlık vermez. Kasları destekleyerek güçsüz kasların stimülasyonunu sağlar ve bu da kasın daha etkin bir şekilde çalışmasına yardımcı olur (Chen ve ark., 2013; Cools ve ark., 2002; Çeliker ve ark., 2011; Fu ve ark., 2008; Kalichman ve ark., 2010; Słupik ve ark., 2007).

Kinezyo bantlar, deri ve kas arasındaki intersitisyel boşluğu genişleterek kan ve lenf sirkülasyonunu artırır; bu da ağrı ve şişliklerin azalmasına katkıda bulunur. Bantların renkleri arasında terapötik etki açısından bir üstünlük bulunmaz; bu, kullanıcıların estetik tercihlerine göre renk seçebilecekleri anlamına gelir. Bandın yapışkan özelliği 3 gün boyunca korunabilir, bu süre zarfında sürekli tedavi edici etkisini sürdürür. 3.günden sonra etkisinin azalmasından dolayı bireye uygulanan kinezyolojik bant 72.saatte yenilendi. (Aguilar-Ferrándiz ve ark., 2013; Kase ve Kase, 2013).

Kinezyo bant uygulaması esnasında, bandın kaslar üzerindeki etkisi uygulama yönüne ve kasın pozisyonuna bağlı olarak farklılık gösterebilir; bu da bantlama tekniğinin çok yönlü kullanımını mümkün kılar. Fizyoterapi yaklaşımlarıyla kombine edildiğinde ise rehabilitasyon sürecini destekleyici bir role sahiptir (Chang ve ark., 2010; Kase ve ark., 2006).

2.4.3. Bantlama Teknikleri

Kinesyo bantlar, belirli desenlerde kesilerek farklı şekillerde uygulanmaktadır: X, Y, I, ağ (veya donut) ve tırmık şeklinde (Şekil 2.6).



Şekil 2:6: Kinesyo bantlama teknikleri (Karkın, 2018)

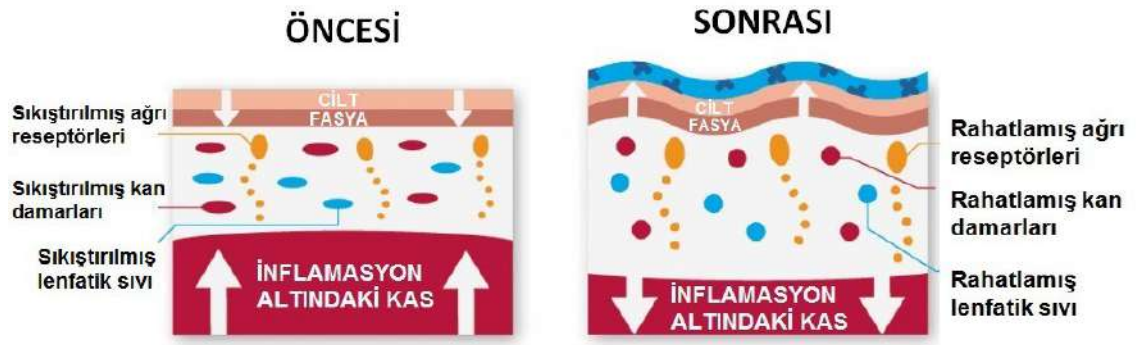
Kasın origo ve insertiosunun harekete bağlı olarak değiştiği durumlarda, özellikle maksimal gerilme sırasında uzunluğu önemli derecede değişen kaslar için X tipi bant kullanımı tercih edilebilir. I ve Y tipi bantlar ise ağrıyı ve ödemi azaltma konusunda en yaygın kullanılan yöntemler arasındadır. Akut kas yaralanmalarında ve zedelenmelerinde ise I şeklinde kesilmiş bantlar doğrudan yaralı ya da ağrılı bölge üzerine uygulanarak daha etkili sonuçlar alınabilir. Y tipi bantlar ve diğer bant

tipleri ise akut fazın ardından çeşitli teknikler kullanılarak uygulanabilir. Özel teknik gerektiren durumlarda, Y şeklinde kesilmiş bantlar kasın çevresini tamamen saracak şekilde kullanılır. Lenf drenajına yardımcı olmak amacıyla akut ödem bulunan bölgelere tırmık şeklinde kesilmiş bantlar tercih edilir. Bu tip bantlar, ödem veya şişliğin olduğu bölgeye lenf kanallarına uygun olarak yerleştirilir. Cerrahi müdahale sonrası oluşan ödemi azaltmak için de benzer bir yöntemle tırmık şeklinde kesilmiş bantlar kullanılabilir. Ağ şeklindeki bant uygulamasında, bandın orta kısmı tırmık deseninde olup, uçları birleştirilerek daha hareketli eklemler gibi alanlarda kullanılır. Donut (halka) şeklindeki bant uygulamasında ise, I tipi bir bantın ortasına delik açılır ve özellikle lokalize ödemi azaltmak için kullanılır; bu durumda 2-3 bant üst üste gelecek şekilde, orta kısımları açık kalacak biçimde yerleştirilir (Çeliker ve ark., 2011; Karkin, 2018; Kase ve Kase, 2013).

Kinezyo bantların kullanımı sırasında günlük yaşam aktiviteleri esnasında bantların köşelerinin kalkmasını engellemek için, bandın her bir köşesi oval şekilde kesilmelidir. Bu, bandın cilt üzerinde daha uzun süre kalmasına ve daha az rahatsızlık yaratmasına olanak tanır. Bandın uygulama başlangıcı ve bitişi sırasında herhangi bir gerilim uygulanmamalıdır ki bu da ciltte rahatsızlık veya tahriş oluşturmasını önler. Kinezyo bantlar, farklı tedavi amaçlarına hizmet edebilmek için çeşitli gerilim dereceleriyle uygulanabilir. Bu gerilim seviyeleri şu şekilde tanımlanır: Germe yapılmadan uygulama (%0), çok hafif germe (%10-15), hafif germe (%25), orta düzeyde germe (%50), submaksimal germe (%75) ve maksimal germe (%100) (Çeliker ve ark., 2011; Kase ve Kase, 2013). Kinezyo bant uygulama teknikleri; kas teknikleri, fasya düzeltme, alan düzeltme, fonksiyonel düzeltme, nöral ve bağ teknikleri ile lenfatik düzeltmeye kadar yedi farklı özel teknik içerir. Kas teknikleri, inhibisyon ve fasilitasyon olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. Fasilitasyon tekniği kasın origosundan insersiyosuna doğru uygulanırken, inhibisyon tekniği insersiyodan origoya doğru uygulanır. Fasilitasyon için bazı durumlarda %25-50 arası bir germe önerilirken, bazı durumlarda ise hiç germe yapılmaması tavsiye edilir. Herhangi bir uygulamada kas ve doku gergin bir pozisyonda olmalıdır. Kinezyo bantların elastikiyeti, deri üzerinde kıvrımlar oluşturarak kan dolaşımını ve lenfatik sistem fonksiyonlarını desteklemektedir (Çeliker ve ark., 2011; Kase ve Kase, 2013).

2.4.4. Etki Mekanizması ve Etkileri

Kinezyolojik bantlama, esasen deri, fasya, kas, eklem ve kan ile lenf dolaşımı üzerinde çeşitli fizyolojik etkiler yaratır. Bant uygulandığında, cildin yukarı doğru kalkmasıyla, deri altındaki interstisyel alan genişler. Bu genişleme, bölgesel ödem nedeniyle oluşan basıncın azalmasına ve sonucunda kan ve lenf dolaşımının artmasına yardımcı olur. Bu süreç, gerginlik ve hassasiyetin azalmasına ve ağrı reseptörlerinin daha az uyarılmasına katkıda bulunarak ağrısız hareket etme imkanı sunar (Şekil 2.7). Ayrıca, bantın esnek yapısı sayesinde yorgun, yaralanmış veya zayıf kasların desteklenmesinde kullanılabilir (Alotaibi ve ark., 2018).



Şekil 2:7: Kinesyo bandının etki mekanizması (Jopa Clinic)

Kinezyo bant, cilt dokusunu gererek kutanöz reseptörleri uyardığı ve bu yolla kaslardaki motor ünitelerin aksiyon potansiyellerini etkilediği iddiasına dayanır (Morrissey, 2000; Tobin ve Robinson, 2000). Kasın origosundan insersiyosuna doğru gerilerek uygulandığında, kasın origosunu insersiyosuna yaklaştırması ve bu sürecin kasın uzunluk-kasılma mekanizmasını aktive ederek kasılma yönünde bir çekme kuvveti oluşturduğu ve böylece kas tonusunu artırdığı düşünülmektedir (Kase ve ark., 1996; Tobin ve Robinson, 2000; Vithoulka ve ark., 2010). Kinezyo bantlama, özellikle sporcular arasında performansı artırmak için kullanılan bir yöntem olmasının yanı sıra kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının tedavisinde de kullanılmaktadır. Bantın ciltte mikro kıvrımlar oluşturarak cildi kaldırması, alttaki ağrı reseptörlerinin daha az uyarılmasına ve dolayısıyla ağrısız hareket aralığı oluşturmasına yol açar. Bu durum, gergin dokular üzerinde rahatlama sağlayarak ve

lenfatik drenajı tetikleyerek iyileşmeyi destekler (Cools ve ark., 2002; Çeliker ve ark., 2011; Kase ve Kase, 2013; Tunay ve Baltacı, 2017).

2.5. Sıçrama

Sıçrama sırasında gastrokinemius kası; ayak bileği dorsifleksiyonu ve diz ekstansiyonunu sağlar.Bu hareketler, kasın aktif olarak uzamasını ve ardından aktif olarak ani olarak kısılmasıyla gerçekleşir.Bu süreç ,kasın elastik özelliklerinden yararlanarak mekanik enerji depolanmasını ve serbest bırakılmasını sağlar.Sonuç olarak; vücut ekstra bir itme kuvveti ile yukarı doğru hızlı bir şekilde hareket eder,sıçrama performansını artırır. Literatürde sıçrama; genellikle dikey (vertikal), yatay (horizontal) ve derinlik sıçraması (drop jump,DJ) olmak üzere üç ana kategori altında incelenmektedir.

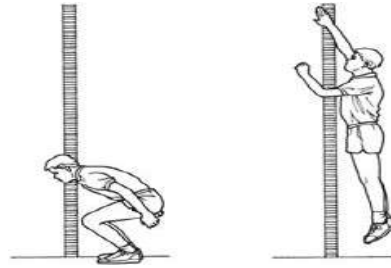
2.5.1. Sıçrama Neden Önemlidir ?

Sıçrama; sporcu olmayan sağlıklı bireyler içinde önemlidir, çünkü bir dizi fiziksel ve sağlık avantajı sağlar. Sıçrama hareketleri; güç, dayanıklılık, koordinasyon, esneklik ve kardiyovasküler kapasite gibi çeşitli fiziksel becerileri geliştirmeye yardımcı olur. Aynı zamanda kemik yoğunluğunu artırabilir ve eklem sağlığını destekleyebilir. Bir çok araştırma ve makale ile sıçramanın sağlıklı bireylerde ve sporcu bireylerde çok önemli olduğu belirtilmiştir. Sıçrama; kas gücünü ve dayanıklılığını artırır (Ramirez-Campillo ve ark., 2020), kondisyon ve kardiyovasküler sağlığın iyileşmesine yardımcı olur (Guerra ve ark., 2018), koordinasyon ve denge becerilerini geliştirir (Khlifa vd., 2010), kemik yoğunluğunu artırır. (Kraemer ve Ratamess, 2005), sıçrama ayrıca yüksek yoğunluklu bir hareket olduğu için enerji harcamasını artırıp yağ yakımını teşvik eder. (Nagle ve ark., 2013). Ayrıca bunlara ek olarak ; Anaerobik dayanıklılık ve dikey sıçrama arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, sporcuların anaerobik dayanıklılıkları ile dikey sıçrama performansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).Bu korelasyonda, dikey sıçrama performansı arttıkça anaerobik performansın da arttığı görülmüştür. (Uluçay ve Arkadaşları 2009)

Buna ek olarak; sıçrama, sporcu bireylerin performansını ölçmede kullanılan temel bir yetenektir ve birçok sporda kritik bir rol oynamaktadır. Bu dinamik hareket, bireyin yerden yüksek bir noktaya doğru güç uygulayabilmesi için gerekli olan kuvvet, hız ve koordinasyonun birleşimidir (Arvas ve ark., 2006; Kahramanoğlu, 2006; Şimşek, 2002). Basketbol, voleybol ve atletizm gibi sporlar, sıçrama yeteneğinin üst düzeyde olmasını gerektirirken, futbol ve tenis gibi diğer sporlar da dahil olmak üzere geniş bir yelpazede sıçrama kabiliyeti önemli bir avantaj sağlamaktadır (Guerra ve ark., 2018; Khlifa vd., 2010; Kraemer ve Ratamess, 2005; Nagle ve ark., 2013; Ramirez-Campillo ve ark., 2020). Bu çeşitlilik, sıçrama performansını etkileyebilecek faktörlerin detaylı bir şekilde incelenmesinin önemini vurgulamaktadır

2.5.2. Dikey (Vertikal) Sıçrama

Dikey (vertikal) sıçrama, dikey düzlemde gerçekleştirilen sıçrama türüdür (Bayraktar, 2008; Demirci, 2016). Dikey sıçrama, alt ekstremitelerin kaslarının ürettiği patlayıcı gücün bir göstergesidir (Bompa, 2013). Sıçramanın esas yönü yukarı doğrudur ve esas amaç, zeminden yükseklik kazanmak için dikey ekseninde olabilecek en yüksek noktaya ulaşmaya çalışmaktır.

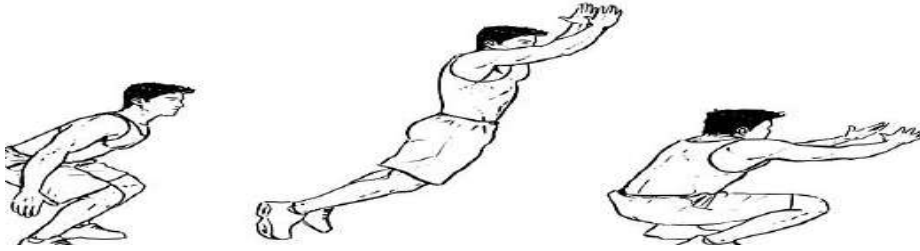


Şekil 2:8: Dikey sıçrama (int. 1)

Dikey sıçrama kapasitesinin temel ölçütü, ulaşılan maksimum yüksekliktir. Dikey sıçrama testleri, hem pratik uygulanabilirliği hem de düşük maliyetli ekipman ihtiyacı nedeniyle popülerdir ve geniş çapta kullanılmaktadır, bu da onları diğer test yöntemlerine kıyasla daha erişilebilir kılmaktadır (Reilly ve ark., 1997).

2.5.3. Yatay Sıçrama

Yatay sıçramalar, yatay düzlemde gerçekleştirilen ve mesafe kat edilen atlama hareketleridir (Şekil 2.9).



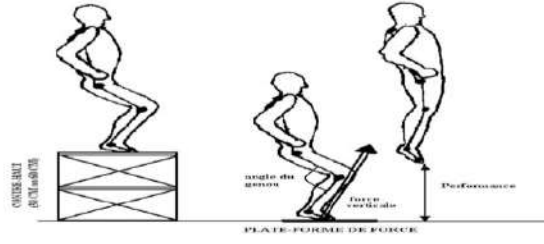
Şekil 2.9: Yatay sıçrama (int. 2)

Yatay sıçrama, hem dikey hem de yatay yönde kuvvet uygulanmasını gerektiren lineer bir hareketi ifade etmektedir (Maulder ve Cronin, 2005) Yatay sıçrama gücünü değerlendirmek için genellikle durarak uzun atlama testi kullanılmakta ve bu sayede bireyin patlayıcı gücü hakkında da bilgi edinilebilmektedir (Özer ve Özer, 2001).

Durarak yatay sıçrama ile dikey sıçrama arasındaki benzerlikler incelendiğinde, her iki hareketin de temelde aynı fizyolojik mekanizmalara dayandığı düşünülebilir. Durarak yatay sıçramada , hareketin yönünün dikey eksenin ötesine geçerek yatay eksene doğru evrildiği ifade edilmiştir (Müniroglu, 1995; Özer ve Özer, 2001).

2.5.4. Derinlik Sıçraması(Drop Jump DP)

Derinlik sıçraması, kasların eksentrik kasılmasını takiben hemen konsantrik kasılmaya geçiş yapma kapasitesini artırarak, kasların gerilme-kısalma döngüsünün verimliliğini geliştirmeyi amaçlar (Bayraktar, 2017). (Şekil 2.10). Egzersizin temel prensibi, yüksek bir yüzeyden düşerken kasların oluşturduğu eksantrik kasılma sırasında enerji depolanması ve bu enerjinin hemen ardından gerçekleştirilen konsantrik sıçrama hareketiyle patlayıcı bir şekilde serbest bırakılmasıdır. Bu süreç, kasların güç üretme kapasitesini ve patlayıcı gücünü artırmak için kullanılır. (Bayraktar, 2008).



Şekil 2:10: Derinlik sıçraması (int. 3)

2.6. Kinezyolojik Bantlamanın Sıçrama Üzerine Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Sarhan (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Kinesio bant uygulamasının Gastrocnemius kas gücü üzerine anlık etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmada, 30 sağlıklı genç erkek öğrenci katılımcı olarak seçilmiştir. Katılımcılar iki ziyarette, Kinesio bant uygulanmadan ve uygulandıktan sonra horizontal sıçrama (SLJ) testi gerçekleştirmişlerdir. Yöntem olarak, katılımcılara ilk ziyaretlerinde Kinesio bant uygulanmadan üç SLJ yapmaları istenmiş, ortalama skorlar kaydedilmiştir. İkinci ziyarette, aynı ısınma prosedürü takiben, Gastrocnemius kaslarına Y şeklinde ve %15 ile %25 gerilimle Kinesio bant uygulanmış ve ardından üç SLJ daha gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizde eşleştirilmiş örneklem t-testi kullanılmış ve Kinesio bant uygulamasının öncesi ve sonrasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sonuç olarak, bu çalışma Kinesio bandın kas gücünü anında artırabileceğini ve SLJ performansını iyileştirebileceğini göstermiştir.

Kargın (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 8-12 yaş arasındaki tenis oynayan çocuklarda kinesyo bantlamanın denge, çeviklik ve sıçrama performansı üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmaya, 14 kız ve 8 erkek olmak üzere toplam 22 genç tenis oyuncusu katılmıştır. Katılımcıların fiziksel özellikleri kaydedilmiş ve denge için Yıldız Denge Testi (YDT), çeviklik için çeviklik test protokolü ve sıçrama için dikey sıçrama testi uygulanmıştır. Testlerden önce ve sonra, katılımcıların dominant ayak bileği peroneal kaslarına kinesyo bant uygulanmış ve 10 dakikalık bir dinlenme süresi verildikten sonra testler tekrar edilmiştir. Testler üç kez tekrarlanmış ve en iyi sonuç kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda, Kinesyo bant uygulamasının (KB'lı) denge, çeviklik ve sıçrama performansını kinesyo bant uygulanmadan (KB'sız) yapılan testlere göre anlamlı

derecede iyileştirdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, kinesyo bantlamanın 8-12 yaş grubundaki tenisçilerin performanslarını kısa süreli olarak iyileştirebileceğini göstermektedir.

Raza ve ark. (2023) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın temel amacı, üniversite düzeyindeki sporcular üzerinde iki farklı kinezyolojik bant tekniğinin lateral gastroknemius kas aktivitesi, motor nöron uyarılabilirliği ve karşı hareket sıçraması (CMJ) yüksekliği üzerindeki etkilerini incelemektir. Ayrıca, oyuncuların pozisyonlarının (hücum ve savunma) bu etkiler üzerinde bir fark yaratıp yaratmadığını belirlemek de amaçlanmıştır. Çalışmaya 48 üniversite sporcusu katılmış ve katılımcılar fasilitasyon kinezyolojik bant tekniği uygulanan grup (Grup A), inhibitör kinezyolojik bant tekniği uygulanan grup (Grup B) ve kontrol grubu (Grup C) olmak üzere rastgele üç gruba ayrılmıştır. Tüm katılımcılara kinezyolojik bant uygulamasından önce ve üç gün sonra motor nöron uyarılabilirliği, EMG aktivitesi ve CMJ yüksekliği açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma, katılımcıların ve sonuç değerlendiricilerinin hangi kinezyolojik bant tekniğinin uygulandığından habersiz olacak şekilde körleme ile yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre, her iki kinezyolojik bant tekniğinin de lateral gastroknemius kas aktivitesini anlamlı derecede artırdığı ve motor nöron uyarılabilirliğini iyileştirdiği görülmüştür. Ayrıca, kinezyolojik bandın CMJ yüksekliğini artırdığı ancak bu etkilerin hücum veya savunma pozisyonlarına göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışma kinezyolojik bandın lateral gastroknemius kas aktivitesi, motor nöron uyarılabilirliği ve CMJ yüksekliğini iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Sporcuların oynadıkları pozisyonların kinezyolojik bandın etkileri üzerinde belirleyici bir rol oynamadığı bulunmuştur. Bu sonuçlar, kinezyolojik bandın, sporcuların kas ve nöromotor fonksiyonlarını iyileştirmede potansiyel bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Wohltman (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada kinezyolojik bandın kadın kolej basketbol oyuncularının dikey sıçrama ve shuttle run performansları üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma, belirli kriterlere uyan ve gönüllü olan kadın kolej basketbol oyuncuları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, kontrol ve bantlama gruplarına ayrılmıştır. Bantlama grubuna kinezyolojik bant uygulanırken, kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Her iki grubun

oyuncuları, dikey sıçrama ve shuttle run testlerine tabi tutulmuş ve performansları kaydedilmiştir. Kinezyolojik bandın uygulandığı bantlama grubunun dikey sıçrama ve shuttle run performanslarında anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, bant uygulamasının pozitif bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Üstün (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, kinezio bantlamanın sporcu ve sedanter bireylerin dikey ve yatay sıçrama performansları üzerindeki akut etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Özellikle gastrocnemius kasına uygulanan bantlamanın etkisi, hem spor yapan hem de spor yapmayan bireylerde incelenmiştir. Araştırmaya 18-25 yaş aralığında, 20 lisanslı erkek basketbolcu ve 20 sedanter erkek birey olmak üzere toplam 40 katılımcı dahil edilmiştir. Katılımcıların demografik verileri toplandıktan sonra boy ve kilo ölçümleri yapılarak vücut kütle indeksleri hesaplanmıştır. Araştırma, ön test-son test modeline göre tasarlanmıştır ve dikey sıçrama yüksekliği ile yatay sıçrama mesafesi ölçülmüştür. Dikey sıçrama için duvara işaret konularak yapılan serbest sıçrama ve squat sıçrama testleri; yatay sıçrama için ise tek ayak üzerinde yapılan single leg hop testi kullanılmıştır. Bantlama uygulamasından 10 dakika sonra testler tekrarlanmıştır. Çalışmanın sonuçları, kinezio bantlamanın hem dikey hem de yatay sıçrama performansını anlamlı derecede artırabildiğini göstermiştir. Basketbolcuların bantlama öncesi ve sonrasında her iki sıçrama türünde de performanslarında iyileşme kaydedilmiştir. Sedanter bireylerde ise sadece yatay sıçramada (single leg hop) anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Her iki grubun karşılaştırılmasında, sporcuların sedanter bireylere kıyasla tüm testlerde daha iyi performans sergilediği, ancak kinezio bantlamanın performans artışındaki farklılık açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Bu çalışma, kinezio bantlamanın sıçrama performansını artırabileceğini ve özellikle sıçrama gerektiren spor dallarında performans artışına katkı sağlayabileceğini ortaya koymuştur.

Yam ve ark. (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırma, kinezyolojik bandın alt ekstremitte kas gücü, zıplama ve dikey sıçrama performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Özellikle kas yorgunluğu ve kronik kas-iskelet hastalıkları olan bireylerde kinezyolojik bandın potansiyel faydalarını belirlemeye yönelik bir meta-analiz çalışmasıdır. Çalışma, sistematik inceleme ve meta-analiz

prensiplerine uygun olarak yürütülmüş; EMBASE, MEDLINE, CINAHL, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) ve Google Scholar veri tabanlarından randomize kontrollü çalışmalar taranarak seçilmiştir. Anahtar kelimeler arasında "Kinesio taping", "strength", "function", "performance" ve bunların eş anlamlıları kullanılmıştır. Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalitesi PEDro ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Meta-analiz sonuçları, kinezyolojik bandın, kronik kas-iskelet hastalıkları olan bireylerde alt ekstremite kas gücünü artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, engelli olmayan bireylerde ve akut post-operatif ortopedik durumları olan bireylerde KT'nin uzun vadeli kas gücü üzerindeki etkisi zayıf bulunmuştur. Dikey sıçrama testi sonuçları üzerindeki etki, özellikle kas yorgunluğu olan bireylerde anlamlı olmamıştır. Yine de, engelli olmayan bireylerde dikey sıçrama performansı üzerinde uzun vadeli kinezyolojik bandın uygulamasının küçük bir etkisi olduğu bulunmuştur. Araştırma, kinezyolojik bandın belirli koşullarda alt ekstremite kas gücünü artırabileceğini ancak bu etkinin tüm popülasyonlar için geçerli olmadığını ortaya koymuştur. Özellikle kronik kas-iskelet hastalıkları olan bireylerde olumlu sonuçlar elde edilirken, genel sağlıklı popülasyonda ve akut post-operatif durumları olan bireylerde bu etki gözlenmemiştir. Araştırmanın sonuçları, kinezyolojik bandın, klinik uygulamalarında seçici kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Köse (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışma, kinezyolojik bantlamanın dikey sıçrama üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya 18-24 yaş arasındaki 50 erkek birey katılmıştır. Bu bireyler eşit iki gruba ayrılmış, birinci gruba 10 dakika, ikinci gruba ise 30 dakika süreyle kinezyolojik bantlama uygulanmıştır. Bantlamadan önce ve sonra katılımcıların dikey sıçrama yükseklikleri ölçülmüş; bu ölçümler hem jumpmetre kullanılarak hem de duvara işaret koyarak yapılmıştır. Ayrıca, katılımcılara memnuniyet düzeylerini ölçen bir test uygulanmıştır. Her iki grup için yapılan ölçümlerde, kinezyolojik bantlamanın dikey sıçrama yüksekliğini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığı gözlemlenmiştir. Jumpmetre ile yapılan ölçümlerde, 10 dakika bantlama uygulanan grup 1'de %11, 30 dakika bantlama uygulanan grup 2'de ise %7 performans artışı saptanmıştır. Duvar işaretleme yöntemiyle yapılan ölçümlerde ise her iki grup için

benzer şekilde %6'lık bir artış gözlemlenmiştir. Memnuniyet testi sonuçlarına göre her iki grup da 10 üzerinden ortalama 7 puan vermiştir. Araştırma bulguları, kinezyolojik bantlamanın dikey sıçrama performansını iyileştirdiğini ve özellikle 10 dakikalık bant uygulamasının daha belirgin etkiler yarattığını desteklemektedir.

MacDowall ve ark. (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın temel amacı, kinesio bantlama tekniğinin spor performansı üzerindeki etkilerini, özellikle voleybol ve basketbol gibi dikey sıçrama gerektiren spor dallarında, gastrocnemius ve soleus kaslarının elektromiyografik (EMG) aktivitesi ve dikey sıçrama yüksekliği üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırma, 20 sağlıklı üniversite sporcusu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların boy, kilo gibi antropometrik ölçümleri alındıktan sonra, Delsys Trigno™ Wireless EMG Sistemi kullanılarak kas aktiviteleri kaydedilmiştir. Dikey sıçrama yükseklikleri Vertec cihazı ile ölçülmüştür. Her bir katılımcıya kinesio bant uygulandıktan sonra, tek bacak ve çift bacakla gerçekleştirilen statik ve dinamik dikey sıçramaların performansları karşılaştırılmıştır. Her bir sıçrama denemesi arasında 20 saniye dinlenme süresi verilmiştir. Çalışmanın sonuçları, kinesio bantlamanın tek bacakla yapılan statik dikey sıçrama yüksekliğini anlamlı bir şekilde artırdığını göstermiştir. Ancak, bantlamanın gastrocnemius ve soleus kaslarının EMG aktivitesi üzerinde belirgin bir etkisi tespit edilmemiştir. Araştırma sonucunda, Kinesio bantlamanın dikey sıçrama performansını iyileştirebileceği ancak kas aktivitesi üzerindeki etkisinin sınırlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Diğer taraftan, kinezyolojik bantlamanın sıçramaya etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalar da olduğu görülmektedir. Örneğin, Kocahan ve ark. (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, atletizm atlamaları branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlamanın sıçrama yüksekliğine akut etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma, 17 atletizm atlamaları branşı sporcusunu içermekte olup, sporcular rastgele olarak facilitation ve inhibition gruplarına ayrılmış ve her iki gastrocnemius kasına kinezyo bant uygulanmıştır. Sporcuların squat, serbest ve aktif sıçrama yükseklikleri, bantlama öncesi ve bantlamadan 24 saat sonra Microgate Optojump ölçüm aleti kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, her iki grubun bantlama öncesi ve sonrası sıçrama yükseklikleri ile bu sıçramalar sırasında üretilen güç değerlerinin benzer

olduğunu ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Sonuç olarak, atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlamanın dikey sıçrama performansına etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Huang ve ark. (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın temel amacı, sağlıklı genç bireylerde kinezyolojik bandın dikey sıçrama performansı ve dinamik postural kontrol üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Araştırmaya 52 sağlıklı üniversite öğrencisi katılmıştır. Katılımcılar, gerilimli kinezyolojik bant uygulanan bantlama grubu ve gerilimsiz kinezyolojik bantlama uygulanan kontrol grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmışlardır. Her iki grup da kinezyolojik bandın uygulanış şekli açısından aynı prosedüre tabi tutulmuş, fakat bantlama grubunda kinezyolojik bant gerilimli olarak, kontrol grubunda ise gerilimsiz olarak uygulanmıştır. Katılımcıların dikey sıçrama performansları ve dinamik postural kontrol yetenekleri, kinezyolojik bant uygulamasından önce, hemen sonra ve 24 saat sonrasında değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, kinezyolojik bandın, dikey sıçrama yüksekliği üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, dinamik postural kontrol üzerinde cinsiyete ve uygulama yönüne bağlı olarak anlamlı etkiler tespit edilmiştir. Özellikle kadın deneklerde kinezyolojik bant uygulamasının, kontrol grubuna kıyasla belirli postural kontrol testlerinde anlamlı iyileşmeler sağladığı belirlenmiştir.

Schiffer ve ark. (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışma, sağlıklı elit kadın atletlerde kinezyolojik bant uygulamasının sıçrama performansını iyileştirip iyileştirmediğini incelemeyi amaçlamıştır. Yöntem olarak, spesifik alt ekstremite kaslarına kinezyolojik bant uygulandıktan önce ve sonra çift tek bacakla sıçrama testi yapılmıştır. On sekiz Alman elit sporcu çalışmaya katılmış ve kinezyolojik bant uygulamasının ardından sıçrama performansında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Nunes ve ark. (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışma, kinezyolojik bantlama uygulamasının sağlıklı üniversite sporcularının dikey sıçrama (VJ), yatay sıçrama (HJ) ve dinamik denge (DB) performansları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılmış bir crossover randomize kontrollü deneydir. Araştırmanın ana hipotezi, kinezyolojik bandın, sporcuların bu performans parametrelerini iyileştirip iyileştirmediğini belirlemektir. Yöntem olarak, 20 sağlıklı üniversite sporcusu (11

erkek) katılımcıya kinezyolojik bant ve plasebo bantlama uygulanmış ve her iki durumda da VJ, HJ ve DB performansları karşılaştırılmıştır. Kinezyolojik bandın triceps surae kasının orjininden başlayarak, kasın insersiyosuna kadar uygulanması ile kas performansının artırılması amaçlanmıştır. Plasebo bantlama ise, elastik olmayan bir bant kullanılarak yapılmıştır. Bulgulara göre, kinezyolojik bant ve plasebo durumları arasında VJ yüksekliği, HJ mesafesi ve DB'de ulaşılan mesafe açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar ışığında, araştırmacılar kinezyolojik bandın, sağlıklı üniversite sporcularının performansını artırmada yararlı olmadığı sonucuna varmışlardır.

Nakajima ve Baldrige (2013) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın temel amacı, sağlıklı genç bireylerde Kinezyolojik Bandın dikey sıçrama performansı ve dinamik postural kontrol üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmaya 52 sağlıklı üniversite öğrencisi katılmış ve katılımcılar rastgele olarak gerilim uygulanan kinezyolojik bantlama grubu ve gerilim uygulanmayan kontrol kinezyolojik bantlama grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da kinezyolojik bandın bantlama prosedürleri uygulanmıştır. Ölçümler, tek bacak üzerinde dikey sıçrama testi ve dinamik postural kontrolü değerlendirmek için kullanılan, yıldız denge testi (SEBT) ile yapılmıştır. Veri analizi için 3-yollu tekrarlanan ölçümler ANOVA kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, kinezyolojik bandın dikey sıçrama yüksekliği üzerinde anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Ancak, dinamik postural kontrol açısından cinsiyet ve kontrol grubu arasında anlamlı etkileşimler bulunmuştur. Özellikle kadın katılımcılarda SEBT skorlarında anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir.

Sheikhi ve ark. (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın temel amacı, kinesiyojik bantlamanın rekabetçi erkek sporcuların tuck jump performansı üzerindeki etkilerini incelemektir. Özellikle, kinezyolojik bandın farklı gerilim seviyelerinin (0%, 50% ve 75%) atlayış performansına etkisi değerlendirilmiştir. Katılımcılar; kinezyolojik bant uygulanmadan (KT0), yaklaşık %50 gerilimle (KT50) ve %75 gerilimle (KT75) kinesiyojik bantlama yapılan gruplar olmak üzere rastgele üç gruba ayrılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri toplanmış ve bir kör değerlendirici tarafından kaydedilmiştir. Tüm katılımcıların tuck jump performansı, kinezyolojik bant uygulamasından önce, hemen sonra, 24 saat ve 72

saat sonra değerlendirilmiştir. Araştırma, kontrollü bir laboratuvar ortamında geręekleřtirilmiř ve katılımcılardan test seanslarından 24 saat önce eğitim yapmamaları, dzenli bir diyet ve uyku rutini sürdüremeleri ve sigara, kafein ve alkol tüketiminden kaçınmaları istenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, kinezyolojik bandın %0, %50 ve %75 gerilim seviyelerinin tuck jump performansını iyileştirmediği bulunmuştur. Katılımcıların tuck jump performansı, kinezyolojik bant uygulamasından hemen sonra, 24 saat ve 72 saat sonrasında iyileşme göstermemiştir. Zaman noktalarının hiçbirinde kinezyolojik bant grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Sonuç olarak, bu randomize kontrollü çalışma, rekabetçi erkek sporcuların tuck jump performansı üzerine kinezyolojik bandın farklı gerilim seviyelerinin etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmaların sonuçlarına bakıldığında bir kısım araştırmacı kinezyolojik bant uygulamasının sıçrama ve performans üzerine pozitif yönde bir artmaya yardımcı olduğu sonucuna varmışken ,diğer taraftan bir çok araştırmacıda sıçrama ve performans üzerine hiç bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, sağlıklı bireylerde gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlandı. Çalışmamızın örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için G-Power Version 3.1 programı ile hesaplama yapıldı. Örneklem büyüklüğünü belirlemek için tek yönlü varyans hipotezi kurulduğunda, %80 güç ve 0.05 tip1 hata, orta düzey etki büyüklüğü (effect size=0.40) ile gruplar arasındaki farkı tespit edebilmek için çalışmaya her bir grupta en az 11 kişi toplam **22 kişi** alınması gerektiği bulundu. %5 vaka kaybı olasılığına karşı, her bir grupta en az 15 toplamda 30 kişi çalışmaya dahil edildi. Çalışmamız istinye üniversitesi 08.08.2023 tarihli toplantısının 23/207 protokol nolu etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir. (Ek 1). Çalışmaya başlamadan önce katılımcılara “bilgilendirilmiş gönüllü onam formu” imzalatıldı. (Ek 2). Ayrıca çalışmamızdan önce, katılımcıların temel demografik bilgilerini içeren “değerlendirme formu” doldurulmuştur (Ek-3). Çalışmamızdaki katılımcılara çalışma süresince düzenli bir diyet ve uyku rutini sürdürmeleri ve sigara ,kafein ,alkol tüketiminden kaçınmaları istenmiştir. Ayrıca testler hergün aynı saate ve aynı yerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız sırasında bütün dış etkenler sabitlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmamıza katılan bireyler deney ve kontrol grubu olarak 2 gruba ayrıldı.

- 1.Grup (bantlama grubu): Kinezyolojik bandın gergin olacağı gerçek uygulamanın yapıldığı grup (n:11)
- 2.Grup (kontrol grubu): Kinezyolojik bandın gergin olmayacağı sham uygulamanın yapıldığı grup (n:11)

Bireylerin sosyo–demografik bilgileri kayıt edildikten sonra aşağıdaki testler my-jump2 uygulaması kullanılarak kayıt edilip değerlendirildi.

Dikey sıçrama (CMJ), Horizontal sıçrama, 15 sn tekrarlı sıçrama ve kuvvet–hız profili analizleri yapıp bantsız ,1.saat 24.saat, 72. saat ve 120. saatlik kısa ve uzun vadede değerlendirildi.

Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri:

- 18-35 yaş aralığı kadın ve erkek bireyler
- Haftada en az bir kez egzersize katılan sağlıklı bireyler.(egzersizin hangi düzey olduğu farketmiyor)
- Herhangi bir nörolojik,ortopedik ve kardiovasküler hastalığının olmaması
- önceki 6 ay içinde herhangi bir kas-iskelet problemi yaşamamış olmak.
- Herhangi bir metabolik hastalığı olmayan bireyler
- En az lise mezunu olmak

Araştırmadan dışlanma kriterleri :

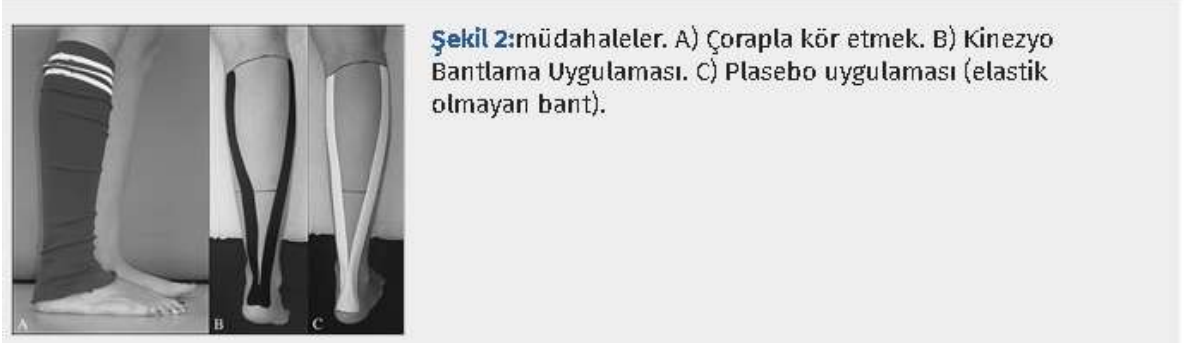
- kinezyolojik banda alerjik reaksiyon veren bireyler
- egzersiz sırasında kişinin güvenliğini engelleyecek sağlık sorunları
- işitsel/vestibüler bozukluklar, düzeltilmemiş görsel problemler
- aktif malignite
- aktif selülit veya cilt enfeksiyonu
- uygulama bölgesinde açık yaralar
- derin ven trombozu öyküsü.
- çalışma süresince kas-iskelet sistemine ait disfonksiyon ortaya çıkan
- son üç ay içerisinde genel cerrahi girişimi geçiren,
- koopere olamayan, değerlendirme ve egzersizlere uyum problemi yaşayan
- çalışmaya katılmak için gönüllü olmayı kabul etmeyen bireyler çalışmadan çıkarılacaktır.

Çalışmamız çift kör randomize kontrollü çalışma şeklinde uygulandı.Gönüllüler ve değerlendirici körlendi. Gönüllü bantlanırken kendisinden başka bir grup olduğunu bilmedi. Birey kendisine sham bantlamamı yoksa gerçek bantlamamı uygulandığı

konusunda bilgi sahibi olmadı. Sham ve çalışma grupları rastgele seçildi. Değerlendirici; gastroknemius kası bantlanırken görmedi. Bantları uygulayan ve değerlendirici farklı kişilerdi. Değerlendiricinin objektif olması açısından bantlamayı yapan kişi bandın üzerine çorap giydirdi. Bantlamayı katılımcılara uygulayan kişi uzman fizyoterapistti. Değerlendirmeye alınan katılımcılar, uzun bir koridora sahip olan bir tekstil deposuna hergün aynı saatte davet edildi. Katılımcılara testten önce şort giydirildi. Katılımcıların dikey sıçramada , kuvvet-hız profili değerlendirirken (force-velocity) ve tekrarlı sıçramalarda (repeated jumps) ellerinin kalçada olması gerektiği ve sadece horizontal sıçramada ellerinin serbest olacağı anlatıldı ve gösterildi. Anlatılan test şekline uyulmaması durumunda ,testin değerlendirmeye alınmayacağı ve tekrarlanması gerektiği bilgisi aktarıldı. Testler yere çizilen bir çizgide yatay ve dikey ekseninde uygulandı.



Resim 3:1 Plasebo ve Bantlama Grubu



Şekil 3:2 Müdahaleler (Guilherme ve arkadaşları 2013)



Resim 3:3 Müdahaleler ,Bandajla kör etmek, Plesebo uygulaması

3.1. Değerlendirilen Veriler

3.1.1. Demografik Bilgiler

Katılımcılara,gönüllü onam formu okutuldu ve halk diliyle tekrardan anlatıldı.(Ek-2) Kabul ettiklerini imzaladıktan sonra gönüllülerin demografik bilgileri alındı. Demografik Bilgilerde katılımcıların adı, soyadı, yaşı, boyu, kilosu, vücut kütle indeksini, meslek, özgeçmiş, soygeçmiş,egzersiz alışkanlığı,dominant ekstremitte bilgileri kaydedildi (Ek-3).

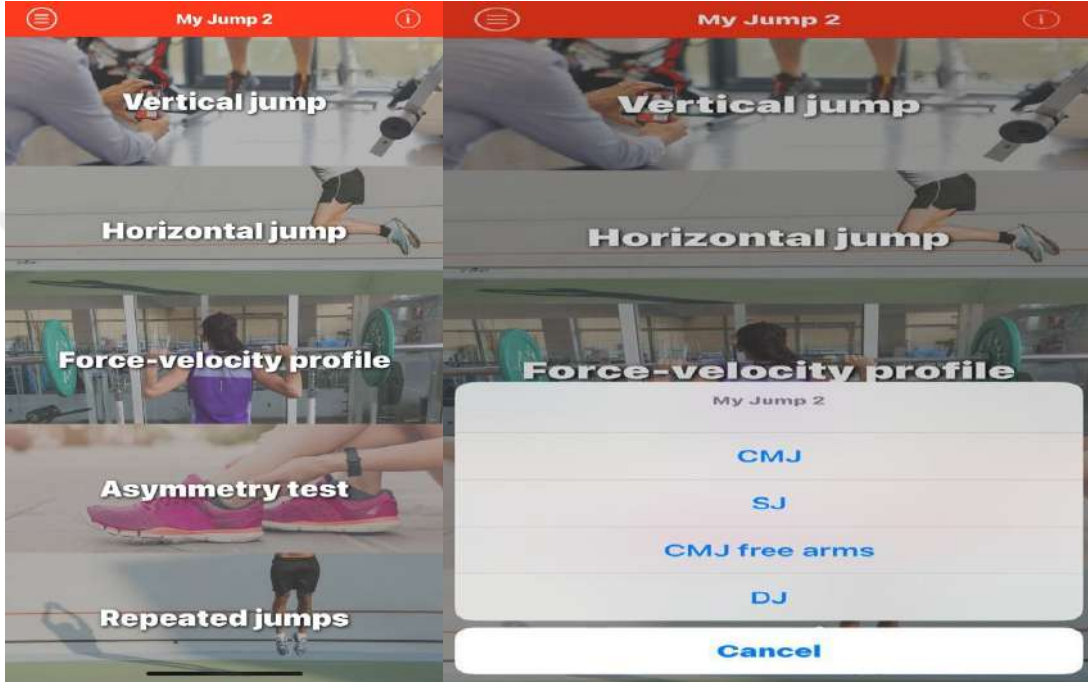
3.2. My Jump 2

Uygulama vertikal sıçrama, horizontal sıçrama, kuvvet –hız profili ,asimetri testi ve tekrarlı sıçrama test ölçümleri şeklinde 5 temel parametrenin ölçümünü yapan bir uygulamadır.MY JUMP 2 uygulamasında, dikey sıçrama parametrelerinde; squat sıçrama (SJ), karşı hareket atlama (CMJ), Drop jump (DJ) ve CMJ serbest kollar (CMJAM) şeklinde 4 adet sıçrama parametresi mevcuttur (Şekil 3.2).

Biz çalışmamızda katılımcılardan CMJ sıçramasını yapmasını istedik .Çünkü CMJ sıçrama testi yüksekliğin yanında ivme ve kuvvet-hız ilişkisinin

değerlendirilmesinde kullanılan temel testlerden biridir.(Samozino ve arkadaşları 2021)

MY JUMP 2 uygulaması bu parametreleri değerlendirirken Pierre Samozino ve arkadaşlarının biomekanik çalışmalarına sonuçlarına göre sayısal hesaplamalar yapmaktadır. (Samozino P, Peyrot N, Edouard P, Nagahara R, Jimenez-Reyes P, Vanwanseele B, Morin JB 2021)



Şekil 3:4 My jump 2 uygulaması

MY JUMP 2 uygulaması geçerlilik ve güvenilirliği araştırılmış ve çalışmalar yapılmış bir uygulamadır. Kuvvet platformuyla karşılaştırıldığında, test edilen uygulama, düşüş, atlamamanın uçuş süresi ve ekstremiteler arası asimetri (sınıf içi korelasyon katsayısı $> 0,98$) açısından mükemmel güvenilirlik gösterdi. (Barbalho ve ark., 2020; Gallardo-Fuentes ve ark., 2016; Jimenez-Olmedo ve ark., 2022).



Şekil 3:5 My jump uygulaması, sıçrama yüksekliği örneği, havada kalış süresi, ivme, kuvvet ve güç,yorgunluk indeksi (fatigue index)

Yukarıda; testlerin sonuçlarını gösterir ekran görüntülerini görmekteyiz. Dikey sıçrama (vertikal sıçrama) sonuç görüntüsünde uçuş süresi (flight time), hız (velocity), kuvvet (force), güç (power) değerlerinin test sonundaki sonuçlarını görmekteyiz. Kuvvet-Hız Profili (force –velocity) bölümünde ise dengesizlik (imbalance), çıkış hızı (v_0), çıkış kuvveti (F_0), maksimum güç (P_{max}) değerlerinin test sonundaki sonuçlarını görmekteyiz. Tekrarlı sıçrama görüntüsünde ise ortalama değer (mean value) ve yorgunluk indeksini (fatigue index) görüyoruz.

Kuvvet(force) (N) : Bireyin dikey sıçrama sırasında uyguladığı kuvveti ifade eder. Bu değer;bireyin sıçrama esnasında yerçekimiyle mücadele etmek için gerekli olan kuvveti ölçer.Daha yüksek bir kuvvet değeri genellikle daha güçlü bir sıçramayı ve daha yüksek bir zıplama yüksekliğini gösterir.

Hız (velocity) (m/s) : Velocity terimi bireyin dikey sıçrama sırasında sahip olduğu hızı ifade eder. Bu değer;bireyin sıçrama esnasında yukarı doğru hareket etme hızını ölçer .

Daha yüksek bir hız genellikle daha güçlü bir sıçramayı ve daha yüksek bir zıplama yüksekliğini ifade eder.

Uçuş Süresi (flight time) (ms) : Flight time terimi bireyin; dikey sıçrama sırasında havada geçirdiği süreyi ifade eder.Yani birey yerden ayrıldığı andan tekrar yere inene kadar geçen süreyi ölçer.Bu süre ,bireyin sıçrama yeteneğini ve tekniğini değerlendirmek için önemli bir ölçüttür. Daha uzun bir uçuş süresi genellikle daha güçlü ve teknik olarak daha iyi bir sıçramayı yansıtabilir.

Güç (power) (w) : Güç terimi bireyin dikey sıçrama sırasında ürettiği enerji veya kuvvetin hızıdır. Bu değer, bireyin sıçrama esnasında sergilediği gücü ölçer ve genellikle watt (w) birimiyle ifade edilir. Daha yüksek bir güç değeri, bireyin daha güçlü ve etkili bir sıçrama gerçekleştirdiğini gösterebilir. Power değeri; sıçrama performansını değerlendirmek için ve geliştirmek için önemli bir ölçüttür.

Dengesizlik (imblance) (%) : Bireyin dikey sıçrama esnasında vücutta dengesizlik veya eşitsizlik olduğunu ifade eder. Bu bireyin sıçrama hareketi esnasında bir taraf ekstremitede güç ve stabilite eksikliği olduğunu gösterebilir. Dengesizlikler bireyin sıçrama performansını olumsuz yönde etkileyebilir ve sakatlanma riskini artırabilir. Bu nedenle fizyoterapistler dengesizlikleri belirlemek ve düzeltmek için uygun egzersizler teknikleri kullanarak sıçrama performansını optimize etmeye çalışırlar.

Başlangıç Hızı (v0) (m/s) : V0 terimi bireyin dikey sıçrama esnasında başlangıç hızını ifade eder.Bu değer ,bireyin sıçrama hareketine başladığı anda sahip olduğu hızı

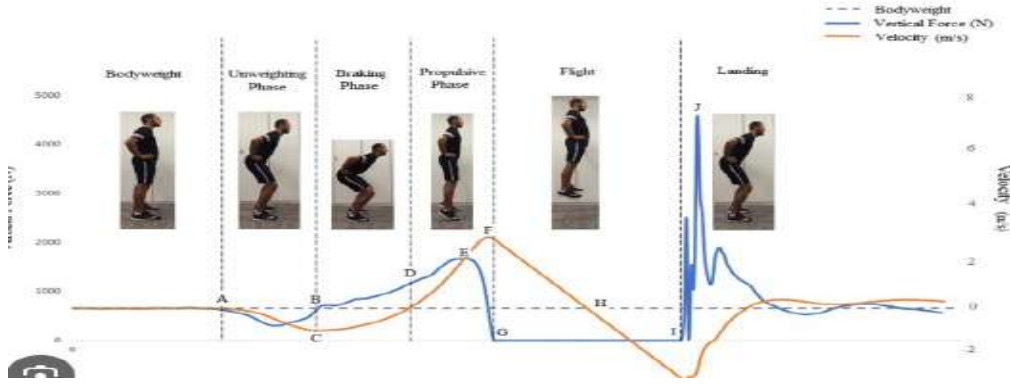
ölçer. V_0 , bireyin sıçrama performansını etkileyen önemli bir faktördür, çünkü başlangıç hızı bireyin sıçrama esnasında kazanacağı momentumu belirler. Daha yüksek bir V_0 genellikle daha güçlü ve daha etkili bir sıçramayı gösterir.

Maksimum Güç (Pmax) (w/kg) : Pmax terimi bireyin dikey sıçrama sırasında ürettiği maksimum güç değerini ifade eder. Bu değer, bireyin sıçrama esnasında en yüksek gücü ne kadar sürede üretebildiğini gösterir. Yani Pmax bireyin sıçrama performansındaki maksimum güç çıkışını ölçer. Pmax değeri bireyin sıçrama yeteneğini ve gücünü değerlendirmek için önemlidir. Daha yüksek bir pmax değeri ,bireyin daha güçlü ve etkili bir sıçrama gerçekleştirebildiğini gösterebilir.

Başlangıç Kuvveti (F0) (N/kg) : F0 terimi bireyin dikey sıçrama esnasında başlangıç kuvvetini ifade eder. Bu değer bireyin sıçrama hareketine başladığı anda uyguladığı kuvveti ölçer .F0,bireyin sıçrama performansını etkileyen önemli bir faktördür. Çünkü başlangıç kuvveti bireyin sıçrama esnasında kazanacağı ivmeyi belirler. Daha yüksek F0 genellikle daha güçlü ve daha etkili bir sıçramayı gösterir.

Kuvvet-Hız Profili(force-velocity profile) : Kuvvet –hız profili bireyin dikey sıçrama esnasında ürettiği kuvvetin hızına bağlı olarak değişimini gösteren bir grafik veya veri tablosudur. Bu profil bireyin sıçrama boyunca ürettiği kuvvetin hızını ve ilişkisini analiz etmeye yardımcı olur. Kuvvet –hız profili farklı hızlarda sıçrama yaparken ürettiği kuvvet miktarını gösterir. Genellikle ,daha yüksek hızlarda(yüksek hızda sıçrama) birey daha az kuvvet üretirken ,daha düşük hızlarda (düşük hızda sıçrama) daha fazla kuvvet üretebilir. Bu profil ,bireyin kuvvet hız kombinasyonunu anlamak ve sıçrama performansını optimize etmek için önemli bir araçtır.

Fizyoterapistler force-velocity profilini kullanarak bireyin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyebilir. Bu sayede bireyin sıçrama performansını artırmak için daha etkili ve özelleştirilmiş bir yaklaşım benimseyebilirler.



Şekil 3:6 Kuvvet-hız grafiği (force-velocity) (Science For sport)

Karşı Hareket Sıçraması (Counter Movement Jump) (CMJ) :Türkçe ismiyle karşı hareket sıçraması, dikey sıçrama performansını ölçmek için yaygın olarak kullanılan bir testir. CMJ testi sırasında birey başlangıç pozisyonundan hafif bir eğimle aşağı doğru çömelme yapar ve ardından maksimum yüksekliğe için ulaşmak için hızla yukarı doğru sıçrar. CMJ testi bireyin kas kuvvetini, kuvvet hız ilişkisini ölçmek için ve diğer sıçrama performansı faktörlerini değerlendirmek için kullanılır.

Dikey sıçrama ile CMJ Sıçraması arasındaki temel farklar nelerdir:?

CMJ sıçramasında, birey başlangıç pozisyonundan hafif bir eğimle aşağı doğru bir sıçrama yapar ve ardından maksimum yüksekliğe ulaşmak için hızla yukarı doğru sıçrar. Dikey sıçramada ise; birey yerden doğrudan yukarı doğru bir sıçrama yapar.

CMJ sıçramasında, birey başlangıç pozisyonunda hafifçe eğimli ve kolları genellikle yanında serbest bırakılır. Dikey sıçramada ise, birey genellikle ayaklarını yan yana yerleştirir ve kollarını yanlara açarak başlangıç pozisyonunda durur.

CMJ sıçraması, başlangıç pozisyonundan aşağı doğru hareketle kas gerilimini artırır ve ardından hızlı bir kontraksiyon ile yukarı sıçramayı sağlar. Dikey sıçramada ise, bireyin kas uyarımı doğrudan yukarı yönlü bir kuvvet uygulamak için gereklidir.

CMJ sıçraması, bireyin karşı hareket yeteneğini, kas kuvvetini ve kuvvet –hız ilişkisini değerlendirmek için kullanılır. Dikey sıçrama ise, bireyin maksimum yüksekliğe ulaşma yeteneğini ve dikey sıçrama yeteneklerini ölçmek için kullanılır.

Drop Jump (DJ) : Bu sıçramada bir yükseklikten veya platformdan aşağı atlayarak yapılan bir sıçrama hareketi gerçekleştirilir. Genellikle bir adım taburesi, platform, veya kutu gibi bir yükseklikten atlanır. Atlayış anında kaslar hızla gerilir ve hemen ardından tekrar kısalır, böylece patlayıcı güç ve hız artar. Pylometrik egzersiz türüne girer. Patlayıcı gücü artırır, sıçrama yeteneğini artırır. Düşme ve ardından hemen sıçrama yapma işlemi ,sporcuların yükseklik ve kuvvetle yapılan sıçramaları daha etkili bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olur.

Squat Jump (SJ) : Squat sıçraması yapmak için öncelikle ayaklar omuz genişliğinde açılır ve eller yanda tutulur. Sonra squat pozisyonuna geçilir, yani kalça geriye doğru itilir. Dizler bükülerek vücut aşağı doğru alçaltılır. Bu pozisyondaiken, patlayıcı bir şekilde yukarı doğru sıçranır ve eller başın üzerine kaldırılır. Daha sonra yumuşak bir şekilde dizler bükülerek squat pozisyonuna geri dönülür.

CMJ ile SJ (squat jump) arasındaki temel fark nedir. ?

SJ'de genellikle yarı çömelmeden sıçrama gerçekleştirilir. CMJ ise hafif bir çömelme hareketi ile başlar .CMJ; SJ den daha yüksek bir sıçrama mesafesi verir.



Şekil 3:7 My jump 2 uygulaması kalkış (take off) ve iniş (landing) görüntüsü

My jump 2 uygulaması sıçrama videosunu Şekil 3.4'te görüldüğü şekilde, take-off (kalkış) ve landing (iniş) olmak üzere iki bölüme ayırmaktadır.

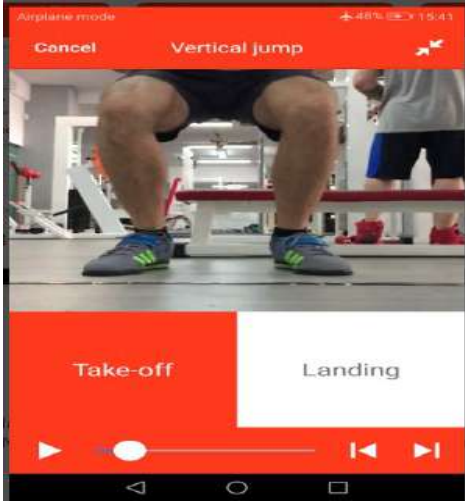
Dikey sıçrama testi gerçekleştirirken katılımcının zemine çizilen bir çizgide parmak uçları zemin ile aynı hizada olacak şekilde konumlanmasını istiyoruz. Daha sonra birey eller kalçada sabitlenmiş şekilde dikey olarak maksimum yüksekliğe ulaşmaya çalışacak şekilde CMJ sıçrayışını yapmasını istiyoruz .My jump uygulamasında kayıt ettiğimiz sıçrama videosunda ,katılımcının zeminle ayak temasının kesildiği noktaya ve mili saniyeye manuel olarak videoyu alıyoruz ve bu mili saniyede manuel olarak ekranda görünen “take-off” tuşuna basıyoruz. Daha sonra birey iniş fazına geldiğinde ise parmak uçlarının zeminle temas sağladığı nokta ve mili saniyeye videoyu manuel olarak getiriyoruz ve bu mili saniyede “landing” tuşuna basıyoruz. Daha sonra bize program bireyin vücut ağırlığını yazmamızı istiyor. Kişinin bu test sırasında kesinlikle asimetrik hareketler yapmasını istemiyoruz.Test sırasındaki ekstremiteletin asimetrik hareketleri testin tekrarlanmasını gerektirecektir. Kuvvet-hız profiline bakarkende aynı şekilde test uygulandı. Dikey sıçrama testinden farkı yoktu. Horizontal testte elleri kalçaya koymaya gerek yoktu.Eller serbest uygulandı.

Mobil telefonda my jump 2 ile video çekimi yapılır iken ,telefon bir tripota sabitlendi.Tripot 70 cm yükseklikte sabitlendi. Telefon 90 derecede başın tepe

noktasını ve ayak tabanını görecek şekilde, 1.5 metre uzaklıkta sabitlendi (Gallardo-Fuentes ve ark., 2016).

3.2.1. Dikey Sıçrama Testi (cm)

Katılımcılara, elleri kalçalarında, mümkün olduğu kadar yükseğe zıplamaları talimatı verildi. Test çift bacak üzerinde gerçekleştirildi. Üç geçerli sıçrama yapıldı ve aritmetik ortalaması alındı. Katılımcıların mümkün olduğu kadar yükseğe zıplamaya sözlü olarak teşvik edildi. Sıçramalar arasında 1 dakika dinlenmeleri istendi. Katılımcının itme için üst uzuvlarını kullanması, başlangıç çizgisinin sınırları dışına çıkması, dengesinin bozulması, ellerini kalçasından indirmesi veya sıçrama aşamasında kalça ve dizlerini bükmesi durumunda atlama geçersiz sayıldı.



Resim 3:8 My Jump Dikey Sıçrama Ekran Görüntüsü



Şekil 3:9 Vertikal Sıçrama (G.Yazıcı ve arkadaşları 2020)

3.2.2. Yatay Sıçrama Testi (Horizontal Sıçrama Testi) (cm)

Katılımcılardan, zemine çizilen bir çizgiden hemen önce ayağın ön ucu yerleştirilerek, duruşunu korumaları istendi. Bu testte eller serbest idi. Katılımcı ellerini test sırasında itme gücü oluşturacak şekilde kullanabilir. Zemin çizgisinden, her katılımcı mümkün olduğu kadar uzağa sıçradı, ve mesafenin ölçülebilmesi için uzuvları iniş noktasında tutuldu. Analiz için dikkate alınan mesafe topuğun en arka noktasından ilk işarete kadar my jump 2 programı ile ölçüldü. Üç geçerli atlama kaydedildi. Katılımcılar sözlü olarak mümkün olduğu kadar uzağa atlamaya teşvik edildi. Atlamalar arasında en az 1 dakika dinlenmeleri sağlandı. Katılımcı, ayağını iniş noktasından hareket ettirdiğinde bu sıçrama geçersiz sayıldı.

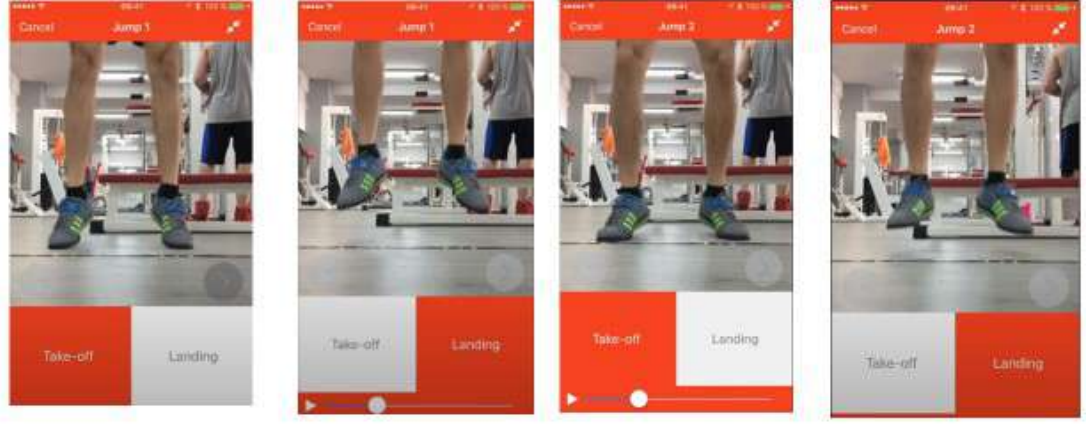


3.2.3. 15 Sn Tekrarlı Sıçrama (Mean value (cm) ve Fatigue index (%))

Bireyden zemine çizilen bir çizgide 15 sn boyunca eller kalçada sıçrama yapması istendi. Dengenin bozulması ve ellerin kalçadan indirilmesi durumunda test geçersiz sayıldı. Test 3 kez tekrarlandı ve aritmetik ortalaması alındı.

Yukarıda bahsettiğimiz değerlendirme testlerinde sıçramada metatarsofalangeal eklemin mekanik rolünün önemi yüksektir ve ayakkabı giymek atlayış sıçrasında performansı düşürmektedir. Bu yüzden çalışma ayakkabısız ve yalın ayakla gerçekleştirildi. Sıçrama testleri test-tekrar test prosüdürüne göre, 3'er kez yapılacak ve aritmetik ortalaması alındı.

15 saniye tekrarlı Sıçrama Testi



Resim 3:11 15 saniye Tekrarlı Sıçrama Testi

3.3. Uygulama Protokolü

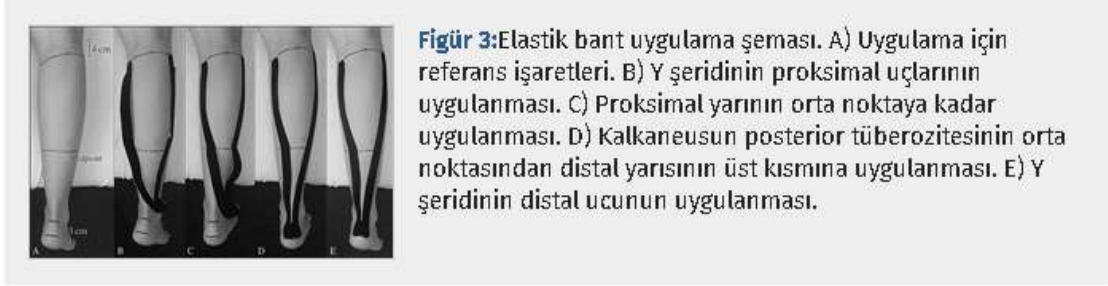
3.3.1. Bantlama Grubu

Bir kas kasılmasını güçlendirmek veya kolaylaştırmak için KT, kas orjininden insersiyona kadar daha güçlü bir gerilimle, yani orijinal uzunluğunun %25-50'si oranında uygulanır. Öte yandan, bir kas kasılmasını engellemeye veya azaltmaya çalışmak için KT, kas insersiyonundan başlangıç noktasına, yani orijinal uzunluğunun %15-25'i kadar daha zayıf bir gerilimle uygulanır (Kase ve ark., 2006).

KT, tüm temel değerlendirmeler tamamlandıktan sonra, yüzüstü pozisyondayken, katılımcının her iki gastrokinemius kasına uygulandı. KT, gastrokinemius kas sisteminin her iki kafası boyunca gerilimi dağıtmak için bir uça iki kuyruk bırakarak bir Y-şeridi halinde kesildi. İlk kuyruk fibula başında gerilim olmadan, diğer kuyruk ise gerilimsiz olarak tibia medial kondilinde sabitlendi. Sabitlendikten sonra, gastrokinemius'u germek için katılımcının ayak bileği maksimum dorsifleksiyona getirildi. Bant daha sonra Kase tarafından belirtildiği gibi kas aktivasyonunu teşvik etmek için gastrocnemius'un orta hattı boyunca ilerlerken %50

gerginliğe kadar gerildi. (Kase ve ark., 2006). Bandın distal yüzü kalkaneusun plantar yüzeyinde sonlanan Aşil tendonuna gerilimsiz olarak sabitlendi. (Şekil 3.5)

Ayrıca bandın etkisinin giriş bölümünde nedenini açıkladığımız şekilde, etkisinin 72. saatte azalmasından dolayı ,72.saatte bant değiştirildi.



Şekil 3:12: Elastik bant uygulama şeması (Guilherme ve arkadaşları 2013)

$$\text{Length of tape to be cut (cm)} = \left[\left(\frac{PL-6}{13} \right) + 6 \right] \times 1.25$$



Şekil 3:13: Bant Kesme Şeması (Meylan C. ve arkadaşları 2009). Kesilecek bandın uzunluğunun belirlenmesi şematığı

3.3.2. Kontrol Grubu

Kontrol grubuna uygulama aynı bantlama grubuna uygulandığı şekilde fakat gerilim uygulanmadan uygulandı. Tüm katılımcılar ve ölçüm ekibi, çalışmanın

geçerliliğini artırmak ve plasebo etkisine karşı korunmak için grup atamalarına kör edildi. Bantlamayı yapacak kişi bu konuda uzman fizyoterapisttir.

Plasebo bantlama için, hem enine (5 cm) hem de uzunlamasına (üst kısmın 3 cm altındaki nokta arasındaki mesafe) elastik bantla aynı boyutta kesilmiş elastik olmayan yapışkan bant kullanıldı. (Maksimum pasif dorsifleksiyonda kalkaneus'un arka tüberozitesi). Uygulama, kuyrukların uzunluğu, şeridin şekli ve uygulama yönü için KT deney grubu uygulaması ile aynı talimatlar takip edildi. Yapışkan bandın pratik olarak elastik olmadığı göz önüne alındığında, plasebo uygulamasında bant gerginliği yoktu..

3.4. İstatiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 22.0 programı kullanılacaktır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu shapiro-wilk testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı bilgiler için ortalama, standart sapma ve frekans kullanıldı. Normal dağılım gösteren veriler için parametrik testlerden **student t testi** ile pearson korelasyon testinden, normal dağılıma uymayan verilerin karşılaştırılmasında ise parametrik testlerden **mann whitney u testi** ile spearman korelasyon testinden yararlanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamız başlangıçta 11 bantlama 11 kontrol grubu olarak planlandı.Çalışmadan katılımcı ayrılma olasılığına karşı 8 kişi yedek katılımcı olarak planlandı.Fakat çalışma boyunca katılımcılarda eksilme olmadı.Çalışma toplamda 22 kişi ile tamamlandı.

Çalışmamızın yaş verileri incelendiğinde, bantlama grubunun yaş ortalaması 27.45 ± 6.71 ve ortanca değeri 29'du. Kontrol grubunda yaş ortalaması 30.82 ± 6.63 ve ortanca değeri 33'tü, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.149$). Boy verileri incelendiğinde, bantlama grubunun boy ortalaması 175.45 ± 8.57 ve ortanca değeri 175'ti. Kontrol grubunun boy ortalaması 171.63 ± 7.61 , ortanca değer 173'dü aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.282$). Kilo verileri incelendiğinde, bantlama grubunun ortalaması 77.55 ± 17.18 ve ortanca değer 79'du. Kontrol grubunun ortalaması 73.45 ± 18.09 , ortanca değeri 74'dü aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.593$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Demografik bilgiler

	Bantlama Grubu	Kontrol Grubu	
Değişkenler	Ortalama \pmSD	Ortalama \pmSD	P
Yaş (yıl)	27.45 ± 6.71	30.82 ± 5.27	0.149
Boy (cm)	175.45 ± 8.57	171.6 ± 7.61	0.282
Kilo(kg)	77.54 ± 17.18	73.45 ± 18.09	0.593

Bağımsız örneklem t Testi $p < 0,05$

Cinsiyet verileri incelendiğinde, bantlama grubunda 10 erkek 1 kadın, Kontrol grubunda 7 erkek 4 kadın şeklindeydi aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.136$).



Şekil 4.1: Bantlama Grubu cinsiyet dağılımı



Şekil 4.2: Kontrol grubu cinsiyet dağılımı

Dikey sıçrama sırasındaki sıçrama uzunluğu, bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 18.08 ± 2.76 cm ve ortanca değer 18.49'du. Kontrol grubunun ortalaması 16.02 ± 3.71 , ortanca değer 17.01'di. Aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.157$). Bantlamanın 1. saatindeki sıçrama uzunluğu ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 17.49 ± 3.967 ve ortanca değer 16.93'tü. Kontrol grubunun ortalaması 16.09 ± 3.73 , ortanca değer 17.11'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p = 0.402$). Bantlamanın 24. saatindeki sıçrama uzunluğu değerleri incelendiğinde bantlama grubunda ortalaması 21.90 ± 3.25 ve ortanca değer 22.33'dü. Kontrol grubunun ortalaması 16.11 ± 3.76 , ortanca değer 17.14'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark vardı ($p=0.001$).

Bantlamanın 72. saatindeki sıçrama uzunluğu değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 25.46 ± 3.61 cm ve ortanca değer 25.07'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 16.17 ± 3.71 , ortanca değer 17.13'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı ($p=0.001$). Bantlamanın 120. saatindeki sıçrama uzunluğu değerleri incelendiğinde bantlama grubunda ortalaması 26.37 ± 3.51 ve ortanca değer 26.60'ydi. Kontrol grubunda ortalaması 16.24 ± 3.68 , ortanca değer 17.10'du, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı ($p=0.001$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Vertikal jump sıçrama uzunluğu (cm)

	Bantlama Grubu	Kontrol Grubu	
Değişkenler	Ortalama \pmSD	Ortalama \pmSD	P
Bantsız	$18,08 \pm 2,76$	$16,02 \pm 3,71$	0,157
Bantlamanın 1. saatinde	$17,49 \pm 3,967$	$16,09 \pm 3,73$	0,402
Bantlamanın 24. Saatinde	$21,90 \pm 3,25$	$16,11 \pm 3,76$	0,001
Bantlamanın 72. saatinde	$25,46 \pm 3,61$	$16,17 \pm 3,71$	0,001
Bantlamanın 120. saatinde	$26,37 \pm 3,51$	$16,24 \pm 3,68$	0,021

Bağımsız örneklem t testi $p < 0,05$

Vertikal jump sırasındaki flight time (FT) , bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 368.63 ± 69.48 ms ve ortanca değer 381'di. Kontrol grubunun ortalaması 303.27 ± 93.10 , ortanca değer 321'di, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.188$). Bantlamanın 1. saatindeki FT ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 364 ± 73.47 ms ve ortanca değer 372'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 307.09 ± 94.98 , ortanca değer 324'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.132$). Bantlamanın 24. saatindeki FT değerleri incelendiğinde bantlama

grubunda ortalaması 407.45 ± 64.23 m/s ve ortanca değer 361'di. Kontrol grubunda ortalaması 307.45 ± 95.26 , ortanca değer 324'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.264$). Bantlamanın 72. saatindeki FT değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 432 ± 64.80 ve ortanca değer 397'ydü. Kontrol grubunun ortalaması 308.18 ± 94.54 , ortanca değer 326'ydü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.061$). Bantlamanın 120. saatindeki FT değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 442.91 ± 59.22 ve ortanca değer 402'ydü. Kontrol grubunun ortalaması 309.27 ± 95.34 , ortanca değer 329'du, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı ($p= 0.033$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Vertikal jump flight time(mili sn)

Değişkenler	Deney Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	$368,63 \pm 69.48$	381 (202-478)	$303,27 \pm 93,10$	321 (167-405)	0,188*
Bantlamanın 1. saatinde	364 ± 73.47	372 (189-443)	$307,09 \pm 94,98$	324 (169-422)	0,132
Bantlamanın 24. Saatinde	$407,45 \pm 64.23$	411 (232-483)	$307,45 \pm 95,26$	324 (171-427)	0,264*
Bantlamanın 72. saatinde	432 ± 64.80	447 (251-491)	$308,18 \pm 94,54$	326 (171-420)	0,061*
Bantlamanın 120. saatinde	$442,91 \pm 59.22$	452 (273-498)	$309,27 \pm 95,34$	329 (172-424)	0,033*

Bağımsız örneklem t testi *Mann Whitney U testi $p < 0,05$

Vertikal jump sırasındaki force (F), bantsız durumda kontrol grubunda ortalama 1135.06 ± 168.97 newton ve ortanca değer 1104.96'ydü'dü. Kontrol grubunun ortalaması 1006.32 ± 132.36 , ortanca değer 1003.78'di'di, aralarında anlamlı fark yoktu ($p= 0.061$). Bantlamanın 1. saatindeki F ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1155 ± 196.34107 newton ve ortanca değer

1077.86'ydı. Kontrol grubunun ortalaması 1006.92±133.76, ortanca değer 1007.86'ydı, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu (p = 0.052). Bantlamanın 24. Saatindeki F değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1276.72±219.08 ve ortanca değer 1172.80'di di. Kontrol grubunun ortalaması 1180.53±1180.53, ortanca değer 1176.80'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark vardı (p=0.003). Bantlamanın 72. saatindeki F değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1319.05±219.54 Newton ve ortanca değer 1270,02'ydı. Kontrol grubunun ortalaması 1180.69±135.57, ortanca değer 1177.60'dı, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı (p=0.001). Bantlamanın 120. saatindeki F değerleri incelendiğinde kontrol grubunun ortalaması 1377.48±271.98 ve ortanca değer 1295.31'di. Kontrol grubunun ortalaması 1183.1382±134.07, ortanca değer 1176.90'dı, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı (p = 0.001) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Vertikal jump sırasındaki force (N)

	Bantlama Grubu	Kontrol Grubu	
Değişkenler	Ortalama ±SD	Ortalama ±SD	P
Bantsız	1,135,06±168,9	1,006,32±132,36	0,061
Bantlamanın 1. saatinde	1,155,00±196,3	1,006,92±133,76	0,052
Bantlamanın 24. Saatinde	1,276,72±219,0	1,180,53±1180,5	0,003
Bantlamanın 72. saatinde	1,319,05±219,5	1,180,69±135,57	0,012
Bantlamanın 120. saatinde	1,377,48±271.9	1,183,13±134,07	0,001

Bağımsız örneklem t testi p<0,05

Vertikal Jump sırasındaki power (P) değeri , bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 1148.56±189.81 N/kg ve ortanca değer 1081.71'di. Kontrol grubunun ortalaması 1029.22±192.16 newton , ortanca değer 1001.31'di, aralarında anlamlı fark yoktu (p=0.131). Bantlamanın 1. saatindeki P ölçüm değerleri incelendiğinde

bantlama grubunun ortalaması 1087.76 ± 164.81 n/kg ve ortanca değer 1012.22'yi. Kontrol grubunun ortalaması 1028.87 ± 192.55 , ortanca değer 1002.02'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.490$). Bantlamanın 24. Saatindeki P değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1204.82 ± 194.21 ve ortanca değer 1233.91'di. Kontrol grubunun ortalaması 1030.28 ± 191.40 , ortanca değer 1001.31'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark vardı ($p=0.046$). Bantlamanın 72. saatindeki P değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1322.77 ± 219.41 ve ortanca değer 1420.03'dü. Kontrol grubunun ortalaması 1030.58 ± 190.82 , ortanca değer 1001.68'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.053$). Bantlamanın 120. saatindeki P değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1346.80 ± 217.43 ve ortanca değer 1445.24'dü. Kontrol grubunun ortalaması 1042.73 ± 190.76 , ortanca değer 1123.98'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.053$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Vertikal jump sırasındaki power (p) değeri (N/kg)

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	1148,56 \pm 189,81	1081,71 (953-1497,59)	1029,22 \pm 192,16	1001,31 (816-1496)	0,131*
Bantlamanın 1. saatinde	1087,76 \pm 164,81	1012,22 (922-1382,29)	1028,87 \pm 192,55	1002,02 (817,28-1498.34)	0,490*
Bantlamanın 24. Saatinde	1204,82 \pm 194,21	1233,91 (9170-1507,13)	1030,28 \pm 191,40	1001,67 (820-1498.32)	0,046
Bantlamanın 72. saatinde	1322,77 \pm 219,41	1420,03 (910.10-1512.11)	1030,58 \pm 190,82	1001,68 (821-1497.31)	0,053*
Bantlamanın 120. saatinde	1346,80 \pm 21,43	1445,24 (942-1525)	1042,73 \pm 190,76	1013,98 (823-1498.2)	0,053*

Bağımsız örneklem t testi *Mann Whitney U testi $p < 0,05$

Vertikal Jump sırasındaki velocity değeri , bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 0.89 ± 0.16 m/s ve ortanca değer 0.91'di. Kontrol grubunun ortalaması 0.85 ± 0.16 m/s, ortanca değer 0.77'di, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.565$). Bantlamanın 1. saattindeki velocity ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 0.85 ± 0.16 ve ortanca değer 0.86'ydı. Kontrol grubunun ortalaması 0.85 ± 0.18 , ortanca değer 0.75'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.662$). Bantlamanın 24. Saatindeki velocity değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1.01 ± 0.16 ve ortanca değer 0.99'du . Kontrol grubunun ortalaması 0.86 ± 0.18 , ortanca değer 0.74'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur ($p=0.237$). Bantlamanın 72. saatindeki velocity değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1.08 ± 0.15 ve ortanca değer 1.09'du. Kontrol grubunun ortalaması 0.86 ± 0.19 , ortanca değer 0.75'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.071$). Bantlamanın 120. saatindeki velocity değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 1.11 ± 0.15 ve ortanca değer 1.10'du. Kontrol grubunda ortalaması 0.87 ± 0.18 , ortanca değer 0.76'ydı, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.369$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Vertikal jump sırasındaki velocity değeri (m/s)

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	$0,89 \pm 0,16$	0,91 (0,54-1,11)	$0,85 \pm 0,16$	0,77 (0,68-1,15)	0,565
Bantlamanın 1. saatinde	$0,85 \pm 0,16$	0,86 (0,51-1,06)	$0,85 \pm 0,18$	0,75 (0,64-1,22)	0,662*
Bantlamanın 24. Saatinde	$1,01 \pm 0,16$	0,99 (0,72-1,32)	$0,86 \pm 0,18$	0,74 (0,65-1,21)	0,237*
Bantlamanın 72. saatinde	$1,08 \pm 0,15$	1,09 (0,81-1,36)	$0,86 \pm 0,19$	0,75 (0,64-1,23)	0,071*
Bantlamanın 120. saatinde	$1,11 \pm 0,15$	1,10 (0,84-1,38)	$0,87 \pm 0,18$	0,76 (0,66-1,21)	0,369

Bağımsız örneklem t testi *Mann Whitney U testi $p < 0,05$

Horizontal Jump sırasındaki atlama uzunluğu değeri , bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 68.19 ± 10.31 cm ve ortanca değeri 67.32 'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 67.63 ± 9.60 , ortanca değeri 68.56 'ydi, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=1$). Bantlamanın 1. saattindeki atlama uzunluğu ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 71.81 ± 10.31 cm ve ortanca değeri 69.90 'dı. Kontrol grubunun ortalaması 67.77 ± 9.61 , ortanca değeri 68.59 'du, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.352$). Bantlamanın 24. Saatindeki atlama uzunluğu değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 73.74 ± 8.88 ve ortanca değeri 71.80 'di. Kontrol grubunda ortalaması 67.73 ± 9.62 cm, ortanca değeri 68.44 'tü, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.144$). Bantlamanın 72. saatindeki atlama uzunluğu değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 74.40 ± 8.76 ve ortanca değeri 71.95 'di. Kontrol grubunun ortalaması 67.73 ± 9.51 , ortanca değeri 68.57 'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p = 0.103$). Bantlamanın 120. saatindeki atlama uzunluğu değerleri incelendiğinde deney grubunda ortalaması 75.65 ± 8.28 ve ortanca değeri 72.60 'dı idi. Kontrol grubunun ortalaması 67.73 ± 9.72 , ortanca değeri 67.34 'tü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.053$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Horizontal jump sırasındaki atlama uzunluğu değeri (cm)

	Bantlama Grubu	Kontrol Grubu	
Değişkenler	Ortalama \pm SD	Ortalama \pm SD	P
Bantsız	$68,19 \pm 10,31$	$67,63 \pm 9,60$	1
Bantlamanın 1. saatinde	$71,81 \pm 10,31$	$67,77 \pm 9,61$	0,352
Bantlamanın 24. Saatinde	$73,74 \pm 8,88$	$67,73 \pm 9,62$	0,144
Bantlamanın 72. saatinde	$74,40 \pm 8,76$	$67,73 \pm 9,51$	0,103
Bantlamanın 120. saatinde	$75,65 \pm 8,28$	$67,73 \pm 9,72$	0,053

Bağımsız örneklem t testi $p < 0,05$

Force Velocity ölçümü sırasındaki force deficit değeri , bantsız durumda bantlama grubunun ortalama 14837.68 ± 6163.98 ve ortanca değer 12805.06 'ydı. Kontrol grubunun ortalaması 16695.49 ± 7820.01 , ortanca değer 16710.07 'ydi, aralarında anlamlı fark yoktu ($p= 1.000$).

Bantlamanın 1. saattindeki force deficit ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 16416.70 ± 6932.69 ve ortanca değer 13701.60 'dı. Kontrol grubunda ortalaması 16629.70 ± 7823.29 , ortanca değer 16709.08 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.718$).

Bantlamanın 24. Saatindeki force deficit değerleri incelendiğinde bantlama grubunda ortalaması 21520.47 ± 8646.10 ve ortanca değer 20054.20 'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 17589.40 ± 8462.46 , ortanca değer 16711.08 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur ($p=0.294$).

Bantlamanın 72. saatindeki force deficit değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 26943.21 ± 10618.05 ve ortanca değer 27332.11 'di. Kontrol grubunun ortalaması 18144.48 ± 9021.85 , ortanca değer 16722.09 'du, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı ($p=0.049$).

Bantlamanın 120. saatindeki force deficit değerleri incelendiğinde bantlama grubunda ortalaması 29670.96 ± 11440.79 ve ortanca değer 28232.09 'du. Kontrol grubunda ortalaması 18230.82 ± 8760.38 , ortanca değer 17804.20 'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark vardı ($p=0.016$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Force velocity ölçümü sırasındaki force deficit değeri

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama ±SD	Ortanca (min-max)	Ortalama ±SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	14,837,68±6163.98	12,805,06 (8710.06-31805.06)	16,695.49±7820.01	16,710,07 (8710.06-31805.06)	1,000*
Bantlamanın 1. saatinde	16,416,70±6932.69	13,701.60 (9851-189)	16,629.70±7823.29	16,709,08 (8861.30-33891.80)	0,718*
Bantlamanın 24. Saatinde	21,520,47±8646.10	20,054,20 (12891.20-42053.20)	17,589.40±8462.46	16711.08 (8705.35-36055.80)	0,294
Bantlamanın 72. saatinde	26,943,21±10618.05	27,332,11 (12892.10-47334.20)	18,144.48±9021.85	16,722,09 (8732.61-34334.60)	0,049
Bantlamanın 120. saatinde	29,670,96±11440.79	28,232,09 (14534.10-49821)	18,230.82±8760.38	17,804,20 (8620.07-32836.7)	0,016

Bağımsız örneklem t testi *Mann Whitney U testi p<0,05

Force Velocity ölçümü sırasındaki imbalance değeri , bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 84.67 ± 9.58 ve ortanca değer 89.96 'ydı. Kontrol grubunun ortalaması 79.91 ± 24.01 , ortanca değer 91.02 'ydi, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.599$). Bantlamanın 1. saatindeki imbalance ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 85.52 ± 9.69 ve ortanca değer 90.46 'ydı. Kontrol grubunun ortalaması 80.05 ± 24.14 , ortanca değer 91.47 'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.895$). Bantlamanın 24. Saatindeki imbalance değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 87.33 ± 8.05 ve ortanca değer 89.30 'du. Kontrol grubunda ortalaması 80.79 ± 23.29 , ortanca değer 91.48 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur

(p=0.768). Bantlamanın 72. saatindeki imbalance değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 88.19±8.23 ve ortanca değer 90.14'dü. Kontrol grubunda ortalaması 80.47±24.03, ortanca değer 91.34'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu (p=0.470). Bantlamanın 120. saatindeki imbalance değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 86.17±15.14 ve ortanca değer 91.22'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 81.48±24.93, ortanca değer 91.98'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu(p=0.577) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9: Force velocity ölçümü sırasındaki imbalance değeri (%)

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama ±SD	Ortanca (min-max)	Ortalama ±SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	84,67±9,58	89,96 (71,32-94,26)	79,91±24,01	91,02 (13,23-94,96)	0,599*
Bantlamanın 1. Saatinde	85,52±9,69	90,46 (69,32-95,34)	80,05±24,14	91,47 (13,15-94,98)	0,895*
Bantlamanın 24. Saatinde	87,33±8,05	89,30 (72,95-96,56)	80,79±23,29	91,48 (15,21-95,75)	0,768*
Bantlamanın 72. Saatinde	88,19±8,23	90,14 (73,10-97,39)	80,47±24,03	91,34 (12,16-94,95)	0,470*
Bantlamanın 120. saatinde	86,17±15,14	91,22 (45,44-97,44)	81,48±24,93	91,98 (10,32-94,93)	0,577*

*Mann Whitney U testi p<0,05

Force Velocity ölçümü sırasındaki V0 değeri , bantsız durumda bantlama grubunun ortalaması -0.60±0.10 m/s ve ortanca değer -0.61'di. Kontrol grubunun ortalaması -0.58±0.18 m/s, ortanca değer değer -0.58'di, aralarında anlamlı fark yoktu (p=0.756). Bantlamanın 1. saattindeki imbalance ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.59±0.12 ve ortanca değer -0.59'du. Kontrol

grubunun ortalaması -0.57 ± 0.18 m/s, ortanca değer -0.57 'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.770$). Bantlamanın 24. Saatindeki V0 değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.45 ± 0.36 ve ortanca değer -0.51 'di. Kontrol grubunun ortalaması -0.57 ± 0.19 , ortanca değer -0.56 'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur ($p=0.693$). Bantlamanın 72. saatindeki V0 değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.46 ± 0.09 ve ortanca değer -0.47 'ydi. Kontrol grubunun ortalaması -0.56 ± 0.19 , ortanca değer -0.55 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.141$). Bantlamanın 120. saatindeki V0 değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.47 ± 0.11 ve ortanca değer -0.46 'ydi. Kontrol grubunda ortalaması -0.57 ± 0.19 , ortanca değer -0.54 'dü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.172$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: Force velocity ölçümü sırasındaki V0 değeri (m/s)

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama \pm SD	Ortanca (min/max)	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	$-0,60 \pm 0,10$	$-0,61$ ($-0,81/-0,46$)	$-0,58 \pm 0,18$	$-0,58$ ($-0,91/-0,31$)	0,756
Bantlamanın 1. saatinde	$-0,59 \pm 0,12$	$-0,59$ ($-0,76/-0,41$)	$-0,57 \pm 0,18$	$-0,57$ ($-0,90/-0,31$)	0,402
Bantlamanın 24. Saatinde	$-0,45 \pm 0,36$	$-0,51$ ($-0,72/0,57$)	$-0,57 \pm 0,19$	$-0,56$ ($-0,92/-0,29$)	0,693*
Bantlamanın 72. saatinde	$-0,46 \pm 0,09$	$-0,47$ ($-0,63/-0,35$)	$-0,56 \pm 0,19$	$-0,55$ ($-0,91/-0,29$)	0,141
Bantlamanın 120. saatinde	$-0,47 \pm 0,11$	$-0,46$ ($-0,64/-0,31$)	$-0,57 \pm 0,19$	$-0,54$ ($-0,92/-0,29$)	0,172

Bağımsız örneklem t testi *Mann Whitney U testi $p < 0,05$

Force Velocity ölçümü sırasındaki F0 değeri , bantsız durumda bantlama grubunda ortalama 5.62 ± 1.024 n/kg ve ortanca değer 5.58'di. Kontrol grubunun ortalaması ortalaması 4.77 ± 1.26 n/kg, ortanca değer 4.58'di, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.097$). Bantlamanın 1. saattindeki F0 ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 5.47 ± 1.01 ve ortanca değer 5.40'dı. Kontrol grubunda ortalaması 4.70 ± 1.28 , ortanca değer 4.41'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.135$). Bantlamanın 24. Saatindeki F0 değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 5.08 ± 0.95 ve ortanca değer 4.98'di. Kontrol grubunun ortalaması 4.71 ± 1.28 , ortanca değer 4.41'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur ($p=0.444$). Bantlamanın 72. saatindeki F0 değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 4.78 ± 0.94 ve ortanca değer 4.71'di. Kontrol grubunda ortalaması 4.72 ± 1.27 , ortanca değer 4.42'ydi, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.903$). Bantlamanın 120. saatindeki F0 değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 4.74 ± 0.93 ve ortanca değer 4.70'di. Kontrol grubunda ortalaması 4.73 ± 1.28 , ortanca değer 4.38'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.976$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: Force velocity ölçümü sırasındaki f0 değeri (N/kg)

	Bantlama Grubu	Kontrol Grubu	
Değişkenler	Ortalama \pmSD	Ortalama \pmSD	P
Bantsız	$5,62 \pm 1,024$	$4,77 \pm 1,26$	0,097
Bantlamanın 1. Saatinde	$5,47 \pm 1,01$	$4,70 \pm 1,28$	0,135
Bantlamanın 24. Saatinde	$5,08 \pm 0,95$	$4,71 \pm 1,28$	0,444
Bantlamanın 72. Saatinde	$4,78 \pm 0,94$	$4,72 \pm 1,27$	0,903
Bantlamanın 120. saatinde	$4,74 \pm 0,93$	$4,73 \pm 1,28$	0,976

Bağımsız örneklem t testi $p < 0,05$

Force Velocity ölçümü sırasındaki PMAX değeri , bantsız durumda bantlama grubunun ortalama -0.84 ± 0.16 w/kg ve ortanca değer -0.79 'du. Kontrol grubunun ortalaması -0.80 ± 0.17 w/kg, ortanca değer -0.73 'tü, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.581$). Bantlamanın 1. saattindeki PMAX ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.79 ± 0.17 ve ortanca değer -0.72 'ydi. Kontrol grubunun ortalaması -0.78 ± 0.17 w/kg, ortanca değer -0.71 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.970$). Bantlamanın 24. Saatindeki PMAX değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.70 ± 0.19 ve ortanca değer -0.66 'ydi. Kontrol grubunda ortalaması -0.77 ± 0.19 , ortanca değer -0.71 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur ($p=0.167$). Bantlamanın 72. saatindeki PMAX değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.63 ± 0.21 ve ortanca değer -0.55 'dir. Kontrol grubunun ortalaması -0.64 ± 0.49 , ortanca değer -0.70 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.324$). Bantlamanın 120. saatindeki PMAX değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması -0.58 ± 0.22 ve ortanca değer -0.51 'di. Kontrol grubunun ortalaması -0.76 ± 0.21 , ortanca değer -0.70 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.061$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12: Force velocity ölçümü sırasındaki pmax değeri (w/kg)

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama \pm SD	Ortanca (min/max)	Ortalama \pm SD	Ortanca (min/max)	
Bantsız	$-0,84 \pm 0,16$	$-0,79$ (-1.12/-0,66)	$-0,80 \pm 0,17$	$-0,73$ (-1,12/-0,49)	0,581
Bantlamanın 1. Saatinde	$-0,79 \pm 0,17$	$-0,72$ (-1.09/-0,54)	$-0,78 \pm 0,17$	$-0,71$ (-1,08/-0,48)	0,970
Bantlamanın 24. Saatinde	$-0,70 \pm 0,19$	$-0,66$ (-1.07/-0,48)	$-0,77 \pm 0,19$	$-0,71$ (-1,11/-0,49)	0,167*
Bantlamanın 72. saatinde	$-0,63 \pm 0,21$	$-0,55$ (-1.04/-0,45)	$-0,64 \pm 0,49$	$-0,70$ (-1,12/0,69)	0,324*
Bantlamanın 120. saatinde	$-0,58 \pm 0,22$	$0,51$ (-1.01/-0,39)	$-0,76 \pm 0,21$	$-0,70$ (-1,11/-0,40)	0,061*

Bağımsız örneklem t testi *Mann Whitney U testi $p < 0,05$

Repeated Jumps ölçümü sırasındaki ortalama değeri, bantsız durumda bantlama grubunun ortalaması 16.20 ± 3.34 ve ortanca değer 16.02 'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 15.18 ± 4.37 , ortanca değer 13.02 'ydi, aralarında anlamlı fark yoktu ($p=0.236$). Bantlamanın 1. saattindeki ortalama değeri ölçüm değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 15.54 ± 1.65 ve ortanca değer 16.06 'ydi. Kontrol grubunun ortalaması 15.18 ± 4.37 , ortanca değer 13.03 'tü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.224$). Bantlamanın 24. saatindeki ortalama değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 15.93 ± 2.08 ve ortanca değer 16.44 'tü. Kontrol grubunun ortalaması 15.26 ± 4.40 , ortanca değer 13.08 'di, kontrol ve bantlama grupları arasında anlamlı fark yoktur ($p=0.250$). Bantlamanın 72. saatindeki ortalama değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 16.04 ± 1.96 ve ortanca değer 16.45 'di. Kontrol grubunun ortalaması 15.24 ± 4.38 , ortanca değer 13.04 'tü, kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.278$). Bantlamanın 120. saatindeki ortalama değerleri incelendiğinde bantlama grubunun ortalaması 16.489 ± 2.084 ve ortanca değer 17.09 'du. Kontrol grubunda ortalaması 15.38 ± 4.44 , ortanca değer 13.07 'ydi kontrol ve bantlama grupları arasında bir fark yoktu ($p=0.224$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13: Repeated jumps ölçümü sırasındaki ortalama değer(Mean value (cm)

Değişkenler	Bantlama Grubu		Kontrol Grubu		P
	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	Ortalama \pm SD	Ortanca (min-max)	
Bantsız	$16,20 \pm 3,34$	16,02 (12,01-25,01)	$15,18 \pm 4,37$	13,02 (12,01-25,02)	0,236
Bantlamanın 1. saatinde	$15,54 \pm 1,65$	16,06 (12,04-18,04)	$15,18 \pm 4,37$	13,03 (12,02-25,03)	0,224*
Bantlamanın 24. Saatinde	$15,93 \pm 2,08$	16,44 (12,06-18,06)	$15,26 \pm 4,40$	13,03 (12,01-25,01)	0,250*
Bantlamanın 72. saatinde	$16,04 \pm 1,96$	16,45 (12,07-18,06)	$15,24 \pm 4,38$	13,04 (12,03-25,04)	0,278*
Bantlamanın 120. saatinde	$16,49 \pm 2,08$	17,09 (12,09-18,09)	$15,38 \pm 4,44$	13,07 (12,04-25,09)	0,224*

*Mann Whitney U testi $p < 0,05$

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, sağlıklı bireylerde gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada gerçekleştirilen analizler sonucunda kinezyolojik bantlama uygulanan bantlama grubundaki katılımcıların dikey sıçrama uzunluğu ve dikey sıçrama sırasındaki kuvvet (force) değerlerinde bantlamanın 24, 72 ve 120. saatlerinde kontrol grubuna göre fark vardı.. Bunun yanında, bantlama grubunun dikey sıçrama uçuş süresinde (flight time) bantlamanın 120. saatinde kontrol grubuna göre fark vardı. Ayrıca kuvvet-hız (force velocity) ölçümü sırasındaki kuvvet eksikliği (force deficit) değerinde, bantlama grubunda kontrol grubuna göre 72.saat ve 120.satte fark vardı. Vertikal sıçramadaki güç (power) değerindedede 24.saatte fark vardı. Öte yandan; araştırmada gerçekleştirilen diğer ölçümler (vertikal sıçrama sırasındaki hız (velocity) değerleri, horizontal sıçrama uzunluğu, kuvvet-hız (force velocity) ölçümü sırasındaki dengesizlik (imbalance), v_0 , f_0 ve maksimum güç(p_{max}) değerleri ve tekrarlı sıçramalar (repeated jumps) ölçümündeki ortalama değer için bantlama grubu ve kontrol grubu arasında bir fark yoktu.

Popülasyonun sporculardan oluşmamasının bu çalışma için bir avantaj olduğunu düşünüyoruz. Çünkü sporcularda denge, kas fonksiyonu ve performans seviyesi zaten maksimum sınırlara yakındır ve kinezyolojik bantlama tarafından sağlanan olası kazanımlar burada kullanılan performans testleri için önemli ve tespit edilebilir olmayabilirdi.. Kinezyolojik bandın egzersiz yapmayan sağlıklı bireylerde daha önemli bir etkiye sahip olduğu, daha büyük ve belirgin bir şekilde ölçeklenebilir.

Zhen Wei ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; sağlıklı bireylerde kısa süreli kinezyolojik bantlamanın diz propriosepsiyonu ve kuadriceps femoris kas performansına etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Wei ve ark., 2020). Gelecek zamanlardaki çalışmalarda; eğer kuadriceps femoris kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın performans etkisi olmadığı daha fazla desteklenirse ve bizim çalışmamızın neticesinde bulunan; vertikal sıçrama sırasındaki power ve velocity değerleri, horizontal sıçrama uzunluğu, force velocity ölçümü sırasındaki

imbalance, v_0 , f_0 ve p_{max} değerleri ve repeated jumps ölçümündeki ortalama değer için tespit edilen anlamsızlık sonucu gözönüne alındığında, sıçrama sırasında bu değerler için kinezyolojik bandın etkisi araştırılırken kuadriseps ve gastrokinemius kasına bantlama uygulamayarak , zaman ve efor kaybı azaltılabilir.

Sağlıklı bireylerde yapılan bu kinezyolojik bantlama çalışması; bantlamanın sporcularda farklı bir şekilde çalışıp çalışmadığını veya belirli etkileri tetikleyip tetiklemediğini daha iyi anlamamıza yardımcı oldu.Üstün ve arkadaşlarının 2020’de yaptığı çalışmada sporcularda ve sedanter bireylerde gastrocnemius kasına uygulanan kinezyolojik bandın sporcularda sedanter bireylere kıyasla tüm testlerde daha iyi performans sergilediği ;ancak kinezyolojik bantlamanın performans artışıdaki farklılık açısından her iki grup arasında bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlar (Üstün ve arkadaşları 2020). Yine aynı şekilde Raza ve arkadaşlarının 2023 yılında yürüttüğü araştırma, üniversite düzeyindeki sporculara uygulanan iki farklı kinezyolojik bant tekniğinin (facilitatory(uyarıcı) ve inhibitory(inhibe edici) lateral gastrocnemius kas aktivitesi, motor nöron uyarılabilirliği ve vertical sıçrama (CMJ) yüksekliği üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamış ve aynı zamanda kinezyolojik bandın etkileri üzerinde , sporcuların oynadıkları pozisyonların ve spor dalının bir etkisi olup olmadığı araştırılmış (Raza ve arkadaşları 2023). Çalışma sonucunda kinezyolojik bantlamanın kas aktivitesini ve motor nöron uyarılabilirliğini anlamlı derecede artırdığı, dikey sıçrama yüksekliğini iyileştirdiği ancak bu iyileşmelerin sporcuların oynadıkları pozisyonlara ve spor dallarına göre değişmediğini tespit etmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada da diğer yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında paralel sonuçlar bulunmuştur. Sporcu olmayan sağlıklı bireylere uygulanan kinezyolojik bantlama ile diğer çalışma yapan araştırmacıların makalelerinin sonuçlarını karşılaştırdığımızda arasında farklılık yoktu. Bulgular sonucunda baktığımızda sporcu olan bireyler ile fark olarak, ölçüm sonucundaki bildirilen eşik değerlerin sporcularda daha yüksek olması diyebiliriz. Çünkü sporcularda bizim değerlendirdiğimiz ölçütler zaten maksimum seviyelerde olduğu için , bizim ölçüm sonuçlarımız değerlendirme olarak çok küçük değerler olarak kalmaktadır. Bundan dolayı istatistik olarak anlamsız gibi değerlendirilebilir ve ölçeklendirmesi daha güç olabilir.

Çalışma bulguları, sağlıklı bireylerde gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın, sıçrama performansı üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir. Bulgular, bantlama grubunun belirli testlerde ve zaman dilimlerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, kinezyolojik bantlamanın belirli performans metrikleri üzerinde seçici bir etkiye sahip olabileceğini ve özellikle dikey sıçramada uzunluk, kuvvet ve uçuş süresi gibi alanlarda faydalı olabileceğini işaret etmektedir.

Köse ve arkadaşlarının 2015 yılında gerçekleştirdiği bir çalışmada kinezyolojik bandın vertikal sıçrama üzerine gastroknemius kasına 10 dakika ve 30 dakikalık sürelerde uygulanmış ve performans değişiklikleri ölçülmüş (Köse ve arkadaşları 2015). Bulgular sonucunda kinezyolojik bandın her iki grup içinde dikey sıçrama yüksekliğini artırdığı tespit edilmiş. Fakat 10 dakika bantlama uygulanan grup %11, 30 dakika uygulanan grup ise %7 performans artışı göstermiştir. Bizim çalışmamızda ise bantlamanın 1.saatinde hiçbir anlamlı fark yoktu. Köse ve arkadaşlarının 30 dakikalık bantlamaya kıyasla 10 dakikalık bantlamada daha fazla performans artışı tespit etmesinin temel olarak birkaç nedeni olabilir. Zaman faktörü; uygulanan süre arttıkça ,kasın adaptasyon süreci değişebilir. Örneğin; 30 dakikalık uygulama daha uzun bir süre olduğu için kasın daha fazla yorgunluk yaşamasına veya daha fazla gerilmesine neden olmuş olabilir. Yine kasın reaksiyonu, farklı bir neden olmuş olabilir;çünkü kısa süreli uygulamalarda kas daha hızlı tepki verebilirken ,uzun süreli uygulamalarda adaptasyon süreci daha uzun olabilir. Buda kısa süreli kinezyolojik bantlamada performans değişikliğine yol açabilir. Bu nedenlerle birlikte, 30 dakikalık uygulama kasın dayanıklılığını artırabilirken, 10 dakikalık uygulama daha çok kas gücünü hedefleyebilir. Buda etkilerin farklı olmasına neden olabilir. Kösenin araştırmasının sonuçlarının bizim çalışmamızın 1.saatindeki sonuçlarından farklı olmasının nedeni bu nedenler olabilir.

Çalışmamızın dikey sıçrama sırasındaki uzunluk değerleri 24.saat ,72.saat ve 120.saatinde bantlama grubuna göre kontrol grubunda daha yüksekti; Vertikal jump flight time süresi 24.saat ve 72.saatte fark yoktu ve 120.saatte fligt time süresinde bantlama grubunda bir artış görülmüştür. Bu sonuç vertikal sıçrama mesafesi ile flight time süresi doğru orantılı terimler olmasına rağmen neden 120.saatte

kinezyolojik bandın performansı arttırdığı, 24.saat ve 72.saatte artırmadığını düşündürebilir. Bunun nedeni, 72 .saatte kinezyolojik bandın yapışkan etkisini kaybetmesinden dolayı bandın yenilenmesi olabilir (Kase K. 2012). Bant çıkartıldığında kontraktıl yapıların ve nöronların tekrar bir adaptasyon sağlaması ve akut dönem etkisi şeklinde bir etki veriyor olması olabilir. Bunun dışında katılımcıların vücut ağırlıkları olabilir. Vücut ağırlığı artııkça havada kalma süresi azalır. Ayrıca esneklikte, 120.saatte havada kalış süresinin yüksek çıkmasının bir nedeni olabilir. Çünkü 120.saate kadar gönüllerinin esnekliklerinde artış meydana gelmesi ihtimali gerçekleşebilir. Esnek kaslar daha fazla sıçrama mekanığı ve havada kalma süresi sağlayabilir.

Vertikal jump sırasındaki force (F) değerine baktığımızda 24,72 ,120.saatlerde force değerlerinde artış tespit edilmiştir. Vertikal sıçrama uzunluğu ile force doğru orantılı değerlerdir. Vertikal sıçrama uzunluğu bulgularında yukarda bahsettiğimiz şekilde 24,72 ve 120.saate bulgularda artışlar gözlenlenmiştir. Yani vertikal jump sırasındaki force değeri ile doğru orantılı olması beklenen bir sonuçtu.

Vertikal jump sırasındaki power (P) değerine baktığımızda 24.saatte force değerlerinde bir artış gözlemlenirken 72.saatte ve 120.saatte bu aynı sonuca ulaşamadı. Bu durumun nedeni 24 saatlik süresinin kısa vadeli bir süre olması ve katılımcılar bu süre içinde daha iyi bir şekilde uyum sağlayarak daha yüksek bir power değeri elde etmiş olabilir. 72.saat ve 120.saatlik süreler kasların daha uzun süreli adaptasyon sürecine girmesine neden olmuş, bu nedenle daha belirgin hale gelmemesine sebebiyet vermiş olabilir. Bununla birlikte bantlama grubundaki bireyler arasındaki farklılıklar, belirli bir sürede power değerindeki değişiklikleri etkileyebilir. 24 saatlik sürede belirgin bir etki görülmesine rağmen ,72 ve 120 saatlik sürelerde bu farklılıklar dengeye gelmiş olabilir. Bu faktörlerin kombinasyonu 24 saatlik sürede belirgin bir power artışı görülmesini açıklayabilirken ,72 ve 120.saatlerde belirgin bir etki görülmemesine neden olmuş olabilir. Bu durumu anlamak için daha fazla araştırma ve analiz gerekebilir.

Biz çalışmamızda horizontal jump sırasındaki atlama uzunluğu değeri olarak 24,72,120. saatte bantlama grubu ile kontrol grubu arasında kinezyolojik bandın , horizontal atlama uzunluğu üzerine performansı artırıcı bir etki tespit edemedik. Bizim çalışmamızla paralel bir sonuç olarak; Nunes ve arkadaşlarının 2013 yılında

gerçekleştirdikleri ; sağlıklı üniversite sporcularının dikey sıçrama (VJ), yatay sıçrama (HJ) ve dinamik denge (DB) performansları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yaptığı bir crossover randomize kontrollü çalışmada sonuç olarak horizontal sıçrama mesafesinde bir artış olmadığı sonucuna ulaşılmış. (Nunes ve arkadaşları 2013)

Ayrıca sonuçlara baktığımızda kinezyolojik bandın vertikal sıçrama performansını artırdığını tespit ettik. Nakajima ve arkadaşları 2013 yılında sağlıklı genç bireylerde kinezyolojik bandın dikey sıçrama üzerindeki etkilerini araştırmışlar ve kinezyolojik bandın dikey sıçrama yüksekliği üzerinde bir etkisi olmadığını tespit etmişler (Nakajima ve arkadaşları 2013). Nakajimanın sonucu bizim bulduğumuz sonuç ile tersti. Nakajima testlerini tek bacak üzerinde gerçekleştirmişti. Nakajimanın testleri tek bacak üzerinde gerçekleştirmesi, kinezyolojik bant uygulanan katılımcıların hem dengesini sağlamaya çalışırken hemde vertikal olarak sıçrama hareketini birlikte yapmasını gerektiren kompleks bir test olabilir. Testin tek bacak üzerinde yapılarak “kinezyolojik bandın vertikal sıçrama üzerine etkisi yoktur.” sonucuna ulaşmak yanıltıcı olmuş olabilir. Vertikal sıçrama etkisi hususunda bizim çalışmamıza çok benzer bir çalışmayı Macdowall ve arkadaşları 2015 yılında gerçekleştirmiştir. Mcdowal kinezyolojik bant uyguladığı katılımcılarda tek bacak ve çift bacak ile gerçekleştirilen statik ve dinamik dikey sıçramaların performanslarını değerlendirmiş ve bizim çalışmamızda ulaştığımız bantlamanın dikey sıçrama performansını iyileştirebileceği ancak emg incelemelerinde kas aktivitesi üzerindeki etkisinin sınırlı olacağı sonucuna varmıştır.(Mcdowall ve arkadaşları 2015)

Bunlara ek olarak; Biz çalışmamızda Kase literatüründe belirtilen şekilde %25-%50' ye kadar gerilim uyguladık. Kinezyolojik bant uygulanırken fasilitasyon tekniği için kinezyolojik bant gerginliğinin %25-50 gerginlikte olması gerektiğini söyleyen Kase ve arkadaşlarının araştırmaları ile Sheikhi ve arkadaşlarının 2023 yılında gerçekleştirdikleri çalışma sonucuyla çelişmektedir. Sheiki ve arkadaşları çalışmasında ; % 0, %50 ve %75 gerilimle kinezyolojik bantlama yapılan grupları 3 gruba ayırmış ve katılımcıların Tuck jump sıçramasını kontrol grubuyla karşılaştırmış. Katılımcıların tuck jump performansı, kinezyolojik bant uygulamasından hemen sonra, 24 saat ve 72 saat sonrasında iyileşme

göstermemiştir. Zaman noktalarının hiçbirinde kinezyolojik bant grupları arasında farklılıklar bulunmamıştır (Sheikhi ve arkadaşları 2023). Sonuç olarak tuck jump performansı üzerine kinezyolojik bandın farklı gerilim seviyelerinin etkisinin olmadığı sonucunu tespit etmişler. Eğer sheiki ve arkadaşlarının tespit ettiği sonuç gelecekteki araştırmalar ile desteklenirse kase ve arkadaşlarının kinezyolojik bantlamada yapılırken bantta gerginlik sağlanmalı kuramı tartışılması gerekmektedir.

Bizim çalışmamızda kinezyolojik bantlamanın performans üzerine uzun vadeli etkisi kısmen tespit edilmiştir. Yam ve arkadaşları 2019 yılında kinezyolojik bandın dikey sıçrama üzerine etkilerini araştıran bir meta analiz yayınlamış. Kinezyoloji bandın uzun vadeli kas gücü üzerindeki etkisi zayıf bulunmuştur. Ayrıca kas yorgunluğu olan katılımcılarda performansa etkisi anlamlı tespit edilememiştir.(Yam ve arkadaşları 2019). Araştırma KT'nin belirli koşullarda alt ekstremite kas gücünü artırabileceğini ancak bu etkinin bütün popülasyonlar için geçerli olmadığını ortaya koymuştur. Çalışmamızdaki katılımcılara çalışma süresince düzenli bir diyet ve uyku rutini sürdürmeleri ve sigara ,kafein ,alkol tüketiminden kaçınmaları istenmiştir. Ayrıca testler hergün aynı saate ve aynı yerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız sırasında bütün dış etkenler sabitlenmeye çalışılmıştır. Fakat yinede katılımcıların çalıştıkları işlerde yorgunluk oluşması ,test günündeki psikolojik durumları gibi faktörlere maruz kalmış olmaları testin sonucunda değişikliklere neden olmuş olabilir. Literatürde; kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisinin bireysel farklılıklara, kullanılan spesifik tekniklere ve çeşitli dış faktörlere bağlı olarak değişebildiği sonucuna ulaşılan çalışmalar da olduğu görülmektedir (Huang ve ark., 2011; Nakajima ve Baldrige, 2013; Yam ve ark., 2019). Kişilerin mesleklerin farklı olması ve gün içinde kasları yoracak farklı meslek dallarında çalışması teste geldiklerinde, değişen yüzdelerle sahip kas yorgunluklarında teste katılmalarından dolayı testin sonuçlarında performans düşüklüğüne yol açmış olabilir.

Literatürde gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisine yönelik olarak ulaşılan farklı sonuçların, bu etkinin karmaşık ve çeşitli faktörlere bağlı olduğunu gösterdiği değerlendirilmektedir. Bu durumu yorumlarken dikkate alınması gereken birkaç önemli nokta olduğu

düşünülmektedir. Öncelikle çalışmaların tasarımlarının farklılığı, katılımcıların seçimi, bantlama teknikleri ve kullanılan ölçüm araçları gibi faktörler sonuçların değişkenliğinde önemli bir rol oynayabilir. Bunun yanında, araştırmalara katılan bireylerin yaş, cinsiyet, fiziksel kondisyon seviyesi ve spor geçmişi gibi özellikleri de sonuçları etkileyebilir. Örneğin, yüksek düzeyde antrenman yapmış bireyler ve fiziksel aktivite düzeyi düşük bireyler arasında kinezyolojik bantlamanın etkileri farklı olabilir. Ayrıca, kinezyolojik bantlamanın sadece fizyolojik değil, aynı zamanda psikolojik etkileri de olabilir. Sporcular bantlandıklarında daha güvende hissedebilir ve bu da performanslarını psikolojik olarak artırabilir. Bu tür plasebo etkisi, bazı çalışmalarda olumlu sonuçların elde edilmesine katkıda bulunmuş olabilir. Son olarak, bantlamanın etkileri, uygulandıktan hemen sonra farklı olabileceği gibi, birkaç gün sonra da değişebilir. Araştırmaların bantlamadan sonra performansı ölçtüğü zaman dilimleri, elde edilen sonuçların farklılık göstermesine neden olabilir.

Limitasyon belirtmemiz gerekirse; dikey ve yatay sıçrama alt ekstremitelerde birçok kas grubu ile ilişkilidir. Çalışmamızda sadece gastroknemius kasına kinezyoteyp yapmamız ve tek tip bantlama yöntemini katılımcılara uygulamamız ayrıca sadece sağlıklı birey grubu olması sporcu, yaşlı, çocuk gruplarının olmaması çalışmamızdaki limitasyonlar olarak belirtilebilir. Ayrıca bu limitasyonlara ek olarak katılımcıların yaş aralığında bir limitasyon olarak belirtilebilir. Biz 18-35 yaş aralığını çalışmamıza dahil ettik fakat daha farklı yaş aralıklarında tercih edilebilirdi. Bunlara ek olarak ; biz 72.saate kinezyoloji bandının etkisinin azaldığına belirten araştırma sonuçlarından dolayı; bandın yenisini uyguladık. Biz 72.saate bandı değiştirmeden ve 120. saatteki sonuç değerlerini inceleyebilirdik. Bu hem bir limitasyon hemde gelecekteki araştırmacılar için bir araştırma önerisi olabilir.

Çalışma bulguları, sağlıklı bireylerde gastroknemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir. Bulgular, bantlama grubunun belirli testlerde ve zaman dilimlerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, kinezyolojik bantlamanın belirli performans metrikleri üzerinde seçici bir etkiye sahip

olabileceğini ve özellikle dikey sıçramada uzunluk, kuvvet ve flight time gibi parametrelerde faydalı olabileceğini işaret etmektedir.

Literatürde, bizim çalışmamızın bulguları ile uyumlu olarak, gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılan başka çalışmalar bulunmaktadır (Köse, 2015; MacDowall ve ark., 2015; Raza ve ark., 2023; Sarhan, 2024; Üstün, 2020; Wohltman, 2015). Buna karşın, literatürde, bu çalışmanın bulgularından farklı olarak, gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçramaya etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılan çalışmalarda olduğu görülmektedir (Kocahan ve ark., 2022; Nunes ve ark., 2013; Schiffer ve ark., 2015; Sheikhi ve ark., 2023). Öte yandan; literatürde, kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisinin kişisel farklılıklara, tercih edilen özel tekniklere ve farklı dış etkenlere bağlı olarak değişebildiği sonucuna ulaşılan çalışmalara da rastlanmaktadır (Huang ve ark., 2011; Nakajima ve Baldrige, 2013; Yam ve ark., 2019).

Literatürde gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisine yönelik olarak ulaşılan farklı sonuçların, bu etkinin karmaşık ve çeşitli faktörlere bağlı olduğunu gösterdiği değerlendirilmektedir. Bu araştırmada, gastrokinemius kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkisinin farklı zaman dilimlerinde ele alınmış olmasının ise literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak ; sağlıklı sporcu olmayan bireylerde yapılan bantlama çalışmaları, bu bantlama tekniğini yaygınlaştırmak veya genel kullanım alanlarını belirlemek için önemlidir. Bu çalışmada ulaşılan bulgular ve literatürdeki benzer çalışmaların sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerinde olumlu etkisinin olabileceği ancak bu etkinin bireysel farklılıklara, kullanılan spesifik tekniklere ve çeşitli dış faktörlere bağlı olarak değişebileceğini değerlendiren araştırma sonuçları da mevcuttur. Bu nedenle, konu hakkında daha belirgin yargılara varabilmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

6. SONUÇ, ÖNERİLER VE TOPLUMA KATKI

Çalışmada gerçekleştirilen analizler sonucunda kinezyolojik bantlama uygulanan deney grubundaki katılımcıların vertikal jump sıçrama uzunluğu ve vertikal jump sırasındaki force değerlerinin bantlamanın 24, 72 ve 120. saatlerinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca vertikal jump sırasındaki power(p) değeride 24.saatte anlamlı bulunmuştur. Bunun yanında, bantlama grubunun vertikal jump flight time süresinin bantlamanın 120. saatinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, araştırmada gerçekleştirilen diğer ölçümler (vertikal sıçrama sırasındaki power ve velocity değerleri, horizontal sıçrama uzunluğu, force velocity ölçümü sırasındaki imbalance, v0, f0 ve pmax değerleri ve repeated jumps ölçümündeki ortalama değer) için bantlama grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda anlamlı sonuçların ve anlamsız sonuçların parametre sıralaması aşağıdaki gibiydi :

1-Yaş ve Cinsiyet parametreleri bakımından bantlama grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark yoktu.

2-Vertikal jump sıçrama uzunluğu açısından incelediğimizde 24,72 ve 120.saatlerde anlamlı fark vardı.

3-Vertikal jump flight time açısından incelediğimizde sadece 120.saatte fark vardı.24,72 saatlerde anlamlı fark yoktu..

4-Vertikal jump sırasındaki force açısından baktığımızda ise 24,72,120.saatte anlamlı fark vardı.

5- Vertikal jump sırasındaki power değeri bakımından incelediğimizde 24 saatte anlamlı fark vardı..

6-Vertikal Jump sırasındaki velocity değeri açısından incelediğimizde 24,72,120 saatlerde anlamlı fark yoktu.

7-Horizontal jump sırasındaki atlama uzunluğu değeri açısından incelendiğinde 24,72,120 .saatlerde hiçbir anlamlı fark yoktu.

8- Force velocity ölçümü sırasındaki force deficit değeri açısından incelediğimizde bantlamanın 72.saatinde ve 120.saatinde kontrol grubuyla bantlama grubu arasında anlamlı fark vardı.

9-Force velocity ölçümü sırasındaki imbalance değeri açısından değerlendirildiğinde 24,72,120. saatlerde anlamlı fark yoktu..

10-Force velocity ölçümü sırasındaki V0 değeri bakımından incelediğimizde 24,72,120.saatlerde anlamlı fark yoktu.

11-Force velocity ölçümü sırasındaki f0 değeri bakımından incelediğimizde 24,72,120.saatlerde anlamlı fark yoktu.

12- Force velocity ölçümü sırasındaki Pmax değeri bakımından incelediğimizde 24,72,120.saatlerde anlamlı fark yoktu.

13- Force velocity ölçümü sırasındaki repeated jumps değeri ölçümü bakımından incelediğimizde 24,72,120.saatlerde anlamlı fark yoktu.

14- 1.saatte hiç bir parametrede anlamlı fark yoktu.

Bu araştırma bulguları ışığında, kinezyolojik bantlamanın sıçrama performansı üzerindeki etkilerini dikkate alarak, spor bilimleri ve fizyoterapi alanında çalışan uygulayıcılara şu öneriler sunulabilir:

- Bireylerin sıçrama performansını artırmak amacıyla, özellikle gastrokinemius kasına %25-50 gerginlikte kinezyolojik bant uygulaması tavsiye edilebilir. Bulgular bu bantlama yönteminin, vertikal sıçrama uzunluğu ve kuvvet değerlerini artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir.
- Bulgular, kinezyolojik bantlamanın etkilerinin, uygulamadan sonraki 24, 72 ve 120. saatlerde en belirgin olduğunu gösterdiğinden, bireylere bu zaman dilimlerinde bantlama yapılması önerilebilir.
- Uygulayıcıların, kinezyolojik bantlama teknikleri konusunda iyi eğitilmiş olmaları ve uygulanacak bireylere potansiyel faydaları hakkında bilgilendirmeleri önerilebilir.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları göz önünde bulundurularak, gelecekte yapılacak araştırmalar için aşağıdaki önerileri bildirebiliriz:

- My jump 2 programı dikey sıçramanızın yüksekliğini ,uçuş süresini ,hızını ,kuvvetini ve gücünü hesaplamada yardımcı olurken; drop jump'larınızın temas süresini ,dikey sertliğini ve reaktif güç indeksini (RSI) hesaplamada etkili bir programdır. Geçerliliği ve güvenilirliği araştırmalarla ispatlanmıştır. Biomekanik araştırmalarıyla bilinen Samozino'nun; araştırma sonuçlarındaki hesaplama yöntemlerini kullanan bir yazılımdır. Program; zamandan ve kullanılacak araç gereçler yönünden avantaj sağlar. İleride yapılacak çalışmalarda daha fazla tercih edilebilir.
- Elde edilen bulguların genellenebilirliğini artırmak üzere; farklı yaş,spor veya iş alanlarında katılımcı grupları ile çalışmalar yürütülmesi önerilebilir.
- Sıçrama hareketinde etkili kaslar arasında gastrokinemius kasının sadece bu kaslardan biri olduğunu düşünürsek , sıçramada etkili diğer kas gruplarındada uygulayarak, kinezyolojik bantlamanın etkileri incelenebilir.
- Kinezyolojik bantlamanın uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için, uygulamadan sonra daha uzun süreli takip çalışmaları yapılabilir.
- Kinezyolojik bantlamanın daha etkili kullanımına katkı sağlamak üzere, sıçrama performansı üzerindeki etkilerini sağlayan mekanizmaların daha detaylı incelenmesi önerilebilir.
- Sağlıklı bireylerde, sıçrama dışında farklı fonksiyonel hareketlerde kinezyolojik bantlama etkinliği araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Aguilar-Ferrándiz, M. E., Castro-Sánchez, A. M., Matarán-Peñarrocha, G. A., García-Muro, F., Serge, T., & Moreno-Lorenzo, C. (2013). Effects of kinesio taping on venous symptoms, bioelectrical activity of the gastrocnemius muscle, range of ankle motion, and quality of life in postmenopausal women with chronic venous insufficiency: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(12), 2315-2328.

Akdoğan, M., & Ateş, Y. (2016). Ayak bileği ve distal tibia anatomisi. *Türkiye Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 15(3), 158-165.

Alotaibi, M., Ayoub, A., King, T., & Uddin, S. (2018). The effect of kinesio taping in reducing myofascial pain syndrome on the upper trapezius muscle: A systematic review and meta-analysis. *European Scientific Journal*, 14(6), 336-350.

Arıncı, K., & Elhan, A. (2014). *Anatomi (5. Baskı)*. Ankara: Güneş Tıp Evleri.

Aritan, S. (1994). Fule uzunlukları ve ağırlık merkezi hızının belirlenmesinde kullanılan değişik ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Arvas, B., Elhan, A., Baltacı, G., Özberk, N., & Coşkun, Ö. Ö. (2006). Sıçrama aktivitesini kullanan ve kullanmayan sporcularda izokinetik ayak bileği kas kuvvetlerinin karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(2), 78-83.

Bayraktar, B. (2008). Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama derecesi farklılıklarına göre periyotlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak sıçrama performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bayraktar, Y. (2017). Ayak bileğine uygulanan kinezyo bantlamanın postural salınma etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Bompa, T. O. (2013). *Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı-Plyometrik (1. Baskı)*. Ankara: Bağırğan Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Bozdoğan, Ö. (2012). *Fizyoloji*. Ankara: Palme Yayıncılık.

Çeliker, R., Guven, Z., Aydog, T., Bagis, S., Atalay, A., Yagci, H. C., & Korkmaz, N. (2011). The kinesiological taping technique and its

applications/Kinezyolojik bantlama teknigi ve uygulama alanlari. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 57(4), 225-236.

Chang, H. Y., Chou, K. Y., Lin, J. J., Lin, C. F., & Wang, C. H. (2010). Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 122-127.

Chen, C. H., Huang, T. S., Chai, H. M., Jan, M. H., & Lin, J. J. (2013). Two stretching treatments for the hamstrings: Proprioceptive neuromuscular facilitation versus kinesio taping. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22(1), 59-66.

Chen, C. Y., & Lee, L. M. (2008). Effects of the application of kinesio-tape and traditional tape on motor perception. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 513-514.

Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Danneels, L. A., & Cambier, D. C. (2002). Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders?. *Manual Therapy*, 7(3), 154-162.

Csapo, R., & Alegre, L. M. (2015). Effects of Kinesio® taping on skeletal muscle strength—A meta-analysis of current evidence. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(4), 450-456.

Davison, E. A., Anderson, C. T., Ponist, B. H., Werner, D. M., Jacobs, M. E., Thompson, A. J., & Cook, M. R. (2016). Inhibitory effect of the Kinesio Taping® method on the gastrocnemius muscle. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 4(2), 33-38.

Demirci, E. (2016). Pliometrik antrenmanın 14-16 yaş kadın voleybolcuların fiziksel parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (2020). *Gray's Anatomy for Students* (4. Baskı). Philadelphia: Elsevier.

Ege, R. (1998). *Diz sorunları*. Ankara: Bizim Büro Basımevi.

Eşrefoğlu, M. (2004). *Genel ve Özel Histoloji*. Ankara: Pelikan Yayıncılık.

Feneis, H., & Ulker, S. (1993). *Uluslararası adlandırmaya göre resimli anatomi sözlüğü*. İstanbul: İnkilap Kitabevi.

Fields, J. (2016). *What's that colorful tape on the beach volleyball players? It's kinesio tape. Here's how it works*. The Denver Post. <http://www.denverpost.com/2016/08/10/what-is-kinesio-tape>

Firth, B. L., Dingley, P., Davies, E. R., Lewis, J. S., & Alexander, C. M. (2010). The effect of kinesiotape on function, pain, and motoneuronal excitability in healthy people and people with Achilles tendinopathy. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 20(6), 416-421.

Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., & Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 198-201.

Ganong, W. F. (2002). *Tıbbi Fizyoloji* (20. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Pierre Samozino 1, Nicolas Peyrot 2, Pascal Edouard 3 4, Ryu Nagahara 5, Pedro Jimenez-Reyes 6, Benedicte Vanwanseele 7, Jean-Benoit Morin 3 *OPTIMAL MECHANICAL FORCE-VELOCITY PROFILE FOR SPRINT ACCELERATION PERFORMANCE*

Gheller, R. G., Dal Pupo, J., Lima, L. A. P. D., Moura, B. M. D., & Santos, S. G. D. (2014). Effect of squat depth on performance and biomechanical parameters of countermovement vertical jump. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 16(6), 658-668.

Gökçimen, A. (2015). Kas dokusunun gelişimi. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi. <https://akademik.adu.edu.tr/fakulte/med/webfolders/file/dersicerikleri/kasdokusunungelisimi.ppt>

Gorostiaga, E. M., Asiáin, X., Izquierdo, M., Postigo, A., Aguado, R., Alonso, J. M., & Ibáñez, J. (2010). Vertical jump performance and blood ammonia and lactate levels during typical training sessions in elite 400-m runners. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4), 1138-1149.

Guerra Jr, M. A., Caldas, L. C., De Souza, H. L., Vitzel, K. F., Cholewa, J. M., Duncan, M. J., & Guimarães-Ferreira, L. (2018). The acute effects of plyometric and sled towing stimuli with and without caffeine ingestion on vertical jump performance in professional soccer players. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(51), 1-7.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2017). *Tıbbi Fizyoloji* (13. Baskı). İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri.

, Guilherme S.¹; de Noronha, Marcos^{1,2}; Cunha, Helder S.¹; Ruschel, Caroline¹; Borges, Noé G. Jr¹ 2013 Effect of Kinesio Taping on Jumping and Balance in Athletes A Crossover Randomized Controlled Trial Nunes

Häkkinen, K. (1991). Force production characteristics of leg extensor, trunk flexor and extensor muscles in male and female basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31(3), 325-331.

Hosp, S., Csapo, R., Heinrich, D., Hasler, M., & Nachbauer, W. (2018). Does Kinesiology tape counter exercise-related impairments of balance in the elderly?. *Gait & Posture*, 62, 167-172.

Huang, C. Y., Hsieh, T. H., Lu, S. C., & Su, F. C. (2011). Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomedical engineering online*, 10(1), 1-11.

Iizuka, K., Machida, T., & Hirafuji, M. (2014). Skeletal muscle is an endocrine organ. *Journal of pharmacological sciences*, 125(2), 125-131.

Kahramanoğlu, Ç. (2006). Halter ve pliometrik çalışmaların hızlanmaya etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kalichman, L., Vered, E., & Volchek, L. (2010). Relieving symptoms of meralgia paresthetica using Kinesio taping: a pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(7), 1137-1139.

Karatosun, H. S. (2008). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi (1. Baskı). Isparta: Altıntuğ Matbaası.

Kargın, H. (2023). Tenisçilerde Kinesyo Bantlamanın Denge, Çeviklik, Siçrama Performansına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kargın, H. (2023). Tenisçilerde kinesyo bantlamanın denge, çeviklik, siçrama performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karkin, T. (2018). Kadın voleybolcularında kinesyo bantlamanın çeviklik, güç ve postural kontrole etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Kase, K. (2012). Kinesyo Bantlama Metodunun Temel Kavramları. Tokyo: Kinesio Taping Association.

Kase, K., Hashimoto, T., & Okane, T. (1996). *Kinesio Taping Perfect Manual*. Tokyo: Kinesio Taping Association.

Kase, K., Yasukawa, A., & Martin, P. (2006). *Kinesio Taping in Pediatrics: Fundamentals and Whole Body Taping*. Tokyo: Kinesio Taping Association.

Kase, T., & Kase, K. (2013). *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method (3rd edition)*. New York: Kinesio.

Khelifa, R., Aouadi, R., Hermassi, S., Chelly, M. S., Jlid, M. C., Hbacha, H., & Castagna, C. (2010). Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 2955-2961.

Kocahan, T., Kaya, E., Kabak, B., Balci, A., Akinoğlu, B., & Hasanoğlu, A. (2022). Atletizm atlama sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlamanın sıçrama yüksekliğine akut etkisinin incelenmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 9(2), 101-107.

Kozinc, Ž. (2022). Is the shape of the force-time curve related to performance in countermovement jump? A Review. *Critical Reviews in Biomedical Engineering*, 50(3), 49-57.

Kotsifaki, A., Korakakis, V., Graham-Smith, P., Sideris, V., & Whiteley, R. (2021). Vertical and horizontal hop performance: Contributions of the hip, knee, and ankle. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 13(2), 128–135.

Köse, E. D. (2015). *Musculus gastrocnemius'a uygulanan kinezyolojik bantlamanın dikey sıçrama yüksekliğine etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Medicine*, 35(4), 339-361.

Kreighbaum, E., & Barthels, K. M. (1996). *The Vertebral Column. Biomechanics: A Qualitative Approach for Studying Human Movement*. Massachusetts: Allyn and Bacon.

Kuo, Y. L., & Huang, Y. C. (2013). Effects of the application direction of Kinesio taping on isometric muscle strength of the wrist and fingers of healthy adults—a pilot study. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(3), 287-291.

Lau, K. K. L., & Cheng, K. C. C. (2019). Effectiveness of taping on functional performance in elite athletes: A systematic review. *Journal of Biomechanics*, 90, 16-23.

Lees, A., Vanrenterghem, J., & De Clercq, D. (2004). The maximal and submaximal vertical jump: implications for strength and conditioning. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 787-791.

LeVeau, B. F. (2013). İnsan Hareketlerinde Biyomekanik: Sağlık Profesyonelleri için Temeller ve İlerisi (Çev. Y. Yakut). Ankara: Pelikan Kitabevi.

MacDowall, I., Sanzo, P., & Zerpa, C. (2015). The effect of kinesio taping on vertical jump height and muscle electromyographic activity of the gastrocnemius and soleus in varsity athletes. *International Journal of Sports Science*, 5(4), 162-170.

Maulder, P., & Cronin, J. (2005). Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Physical Therapy in Sport*, 6(2), 74-82.

Meylan, C., McMaster, T., Cronin, J., Mohammad, N. I., Rogers, C., & DeKlerk, M. (2009). Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: Reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(4), 1140-1147.

Moore, K. L., & Persaud, T. V. N. (2007). The developing human: Clinically oriented embryology (8. Baskı). Philadelphia: Saunders Elsevier.

Morrissey, D. (2000). Proprioceptive shoulder taping. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4(3), 189-194.

Müniroğlu, S. (1995). 4-5 yaş grubu çocukların sabit uzun atlama, dinamik-statik denge ve çabukluk test değerleri üzerine bir inceleme. *Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 27-32.

Murray, H., & Husk, L. (2001). Effect of Kinesio taping on proprioception in the ankle. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, 31(1), 31-37.

Nagano, A., Komura, T., & Fukashiro, S. (2007). Optimal coordination of maximal-effort horizontal and vertical jump motions—a computer simulation study. *Biomedical Engineering Online*, 6(1), 1-9.

Nagle, E. F., Sanders, M. E., Shafer, A., Gibbs, B. B., Nagle, J. A., Deldin, A. R., ... & Robertson, R. J. (2013). Energy expenditure, cardiorespiratory, and perceptual responses to shallow-water aquatic exercise in young adult women. *The Physician and Sports Medicine*, 41(3), 67-76.

Nakajima, M. A., & Baldrige, C. (2013). The effect of kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *International journal of sports physical therapy*, 8(4), 393-406.

Nunes, G. S., De Noronha, M., Cunha, H. S., Ruschel, C., & Borges Jr, N. G. (2013). Effect of kinesio taping on jumping and balance in athletes: a crossover randomized controlled trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 3183-3189.

Özer, S. D., & Özer, K. M. (2001). Çocuklarda Motor Gelişim (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Pérez-Castilla, A., Rojas, F. J., Gómez-Martínez, F., & García-Ramos, A. (2021). Vertical jump performance is affected by the velocity and depth of the countermovement. *Sports Biomechanics*, 20(8), 1015-1030.

Pollakoff, B. (2015). *Does kinesiology tape work? James Harden, Rockets' trainer believe that it does*. NBC Sports. <<https://nba.nbcsports.com/2015/04/07/doeskinesiology-tape-work-james-harden-rockets-trainer-believe-that-it-does>

Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Nikolaidis, P. T., Moran, J., Clemente, F. M., Chaabene, H., & Comfort, P. (2020). Effects of plyometric jump training on vertical jump height of volleyball players: A systematic review with meta-analysis of randomized-controlled trial. *Journal of Sports Science & Medicine*, 19(3), 489-496.

Raza, A., Zaki, S., Alam, M. F., Sharma, S., Aysha, T., Khiyami, A. T., ... & Nuhmani, S. (2023). Effects of facilitatory and inhibitory Kinesio taping on lateral gastrocnemius muscle activity, motor neuron excitability, and countermovement jump height in university athletes from multiple sports: A randomized controlled trial. *Heliyon*, 9(12), e23230.

Reilly, T., Secher, N., Snell, P., & Williams, C. (1997). *Physiology of Sports* (4. Baskı). London: Taylor and Francis e-Library.

Sadler, T. W. (2012). *Langmans medical embriyoloji* (12. Baskı). Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.

Sahan, A. K. (2018). Sağlıklı bireylerde ayak bileğine uygulanan bantlama yönteminin dengeye akut etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Sarhan, A. (2024). The effect of kinesio tape on muscle strength during standing long jump performance. *Journal of Applied Sports Science*, 14(1), 10-15.

Schiffer, T., Möllinger, A., Sperlich, B., & Memmert, D. (2015). Kinesio taping and jump performance in elite female track and field athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 24(1), 47-50.

Seçkin, İ. (2008). Embriyoloji. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi.

Sheikhi, B., Letafatkar, A., Marchetti, P. H., Eftekhari, F., Wallace, B. J., Maselli, F., ... & Zouhal, H. (2023). Effects of Kinesio Taping on Tuck Jump Performance in Competitive Male Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 1-24.

Şimşek, B. (2002). Bayan voleybol oyuncularının sıçramada etkili alt ekstremitte parametrelerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ślupik, A., Dwornik, M., Białoszewski, D., & Zych, E. (2007). Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 9(6), 644-651.

Söker, S. (2015). Kas Dokusu Histolojisi. https://www.dicle.edu.tr/Dosya/2020-10/1_11260.docx

Tobin, S., & Robinson, G. (2000). The effect of McConnell's vastus lateralis inhibition taping technique on vastus lateralis and vastus medialis obliquus activity. *Physiotherapy*, 86(4), 173-183.

Tunay, V. B., & Baltacı, G. (2017). Kinezyo bantlama yumuşak doku yaralanmalarında etkili midir? Türkiye Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi, 16(1), 238–246.

Üstdal, K. M., & Köker, A. H. (1998). Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır? (1.Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Üstün, K. (2020). Sporcu ve sedanter bireylerde m. gastrocnemius'a uygulanan kinezyo bantlamanın sıçrama performansına akut etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Tokat.

Vithoulka, I. A., Beneka, A. B., Malliou, P. B., Aggelousis, N. B., Karatsolis, K., & Diamantopoulos, K. (2010). The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(1), 1-6.

Wei, Z., Wang, X. X., & Wang, L. (2020). Effect of short-term kinesiology taping on knee proprioception and quadriceps performance in healthy individuals. *Frontiers in Physiology, 11*, 603193.

Weineck, J. (2011). Spor Anatomisi (17. Baskı). İstanbul: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Widmaier, H. P., Raff, H., & Strang K. T. (2010). Vander İnsan Fizyolojisi (10. Baskı). İzmir: Güven Kitabevi.

Wohlman, H. (2015). The effects of kinesio tape on sports performance: vertical jump and shuttle run performance in women's college basketball players. Master's Thesis. Eastern Illinois University.

Wu, Y. K., Lien, Y. H., Lin, K. H., Shih, T. F., Wang, T. G., & Wang, H. K. (2010). Relationships between three potentiation effects of plyometric training and performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20*(1), 80-86.

Yam, M. L., Yang, Z., Zee, B. C. Y., & Chong, K. C. (2019). Effects of Kinesio tape on lower limb muscle strength, hop test, and vertical jump performances: a meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders, 20*(1), 1-12.

EKLER

- EK - 1 :** Etik Kurul Onayı
- EK - 2 :** Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu
- EK - 3 :** Değerlendirme Formu
- EK - 4:** Özgeçmiş
- EK- 5:** İntihal Raporu



EK-1: ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

Araştırmanın Başlığı: Sağlıklı Bireylerde Gastrokinemius Kasına Uygulanan Kinezyolojik Bantlamanın Sıçırma Üzerine Etkisi					
Proje Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Berrak VARHAN					
Sorumlu Araştırmacı: Cihan KARATAŞ					
Yardımcı Araştırmacı: -					
Toplantı Tarihi:	08.08.2023	Toplantı Sayısı:	2023/07	Protokol No:	23/207

SONUÇ

<input checked="" type="checkbox"/> Uygun
<input type="checkbox"/> Düzeltme gereklidir:
<input type="checkbox"/> Görevsizdir; Gereğe, Görüğe, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuruda bulduğumuz başvuru dosyası ve ilgili belgeleri İstinye Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından araştırmanın gereğe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiştir.

Prof. Dr. Semra ŞARDAŞ
İnsan Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

EK-2: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi İstinye Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü- Kampüsünde yürütülen “SAĞLIKLI BİREYLERDE GASTROKNEMİUS KASINA UYGULANAN KİNEZYOLOJİK BANTLAMANIN SIÇRAMA ÜZERİNE ETKİSİ” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmacının ne amaçla ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bu form araştırma sorumlusu olarak bizler tarafından size sözel olarak aktarılan bilgilendirmenin yazılı şeklini içermektedir. Formu imzalamadan önce size sözel olarak da anlatılan aşağıdaki bilgileri birkez de dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, tarafınız ve bilgilendirme esnasında yanınızda olan tanık kişi tarafından imzalanan bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir. **Araştırmanın amacı;** sıçramada etkili kas olan baldır kasınıza uygulayacağımız kinezyolojik bantlama uygulamasının; dikey sıçrama,yatay sıçrama , sabit çizgide 15 sn tekrarlı sıçrama ve kinezyolojik bantlamanın kuvvet-hız profili grafiği üzerinde 24 saat,72 saat ve 120 saatlik zaman dilimlerinde kısa ve uzun vadeli nasıl bir etki oluşturacağını analizini yapmak istiyoruz. Tedavi amaçlı olarak sporcularda yoğun olarak zaten uygulanan kinezyolojik bantlama uygulamalarının olumlu etkiler oluşturduğu bilinmektedir.Fakat sağlıklı sporcu olmayan bireylerde bantlamanın sıçrama üzerine etkisi üzerine çalışma çok azdır yada rastlanmamıştır.Çalışmada sizden 3 tip sıçrama yapmanız ve 3 kez tekrar etmeniz talep edilecektir.(dikey,yatay ve 15 sn tekrarlı).Testler 24 saat ,72 saat ve 120 saatlik sürelerde uygulanacaktır.Testlerden önce yüzüstü pozisyonda baldır kasınız gevşek pozisyonda iken baldırınıza kinezyolojik bantlama uygulanacaktır ve bu bant dizinizin iki tarafından başlayacak ve topuğunuzun arkasındaki tendonda tek noktada birleşecektir.Bant yapıldıktan 24 saat ,72 saat ve 120 saat sonra sizden yukarıda belirttiğim 3 sıçrama testi yapmanız istenecektir.Fakat bandın etkisinin azalmasından dolayı 72.saatde bandın yenisi yapılacak olup 120.saate kadar yeni yapılan bant kalacaktır.Testlerin değerlendirilmesinde apple storeda satışı yapılan yukarıda belirttiğim 4 parametrenin ölçümünü yapabileceğimiz myjump2 uygulaması

kullanılacaktır.Bu uygulamada ölçüm yapabilmemiz için sizin videonuz kayıt edilecektir.Kinezyolojik bantlama çok az orandada olsa alerjik reaksiyona ve bandın fazla gerilmesi veya fazla basınçla uygulanması, yanlış teknik, ince cilt alanı, fazla hareketli bir bölgeye uygulama, bandın suya fazla maruz kalması gibi nedenlerinden cilt tahrişleri oluşturabileceğini;

Ayrıca sıçrama hareketleri gerçekleştirirken düşme, kemik ,kas,ligament ,tendon yaralanmalarının çok düşük oranda gerçekleşme olasılığı olsada ihtimal dahilinde olduğunu ve bu riskleri tarafınıza bildirmek isteriz.

Bu çalışmanın sonucunda ;

Kinezyolojik bantlama sporcu olmayan genel popülasyonda kullanılabilirliğini ve etkilerini değerlendirmemizi sağlayabilir. Bunun sonucunda sporcuların dışında , sağlıklı sporcu olmayan bireylerinde dahil olduğu , daha geniş bir kitleye hitap etme potansiyeli taşıyan bir araştırma olabilir.Ayrıca ; sağlıklı sporcu olmayan insanlarda yapılan bantlama çalışmaları; yaralanma önleme veya iyileşme süreçlerine odaklanarak yeni bir bakış açısı sunabilir. Bunun yanında , sporcu olmayan sağlıklı bireylerde yapacağımız kinezyolojik bantlama çalışmamız; bantlamanın sporcularda farklı bir şekilde çalışıp çalışmadığını veya belirli etkileri tetikleyip tetiklemediğini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. İstemediğiniz sorulara cevap vermeme hakkına sahiptir. Her üç durumda da hiçbir yaptırıma ve hak kaybına maruz kalmayacağınızı bildirmek isteriz.

Ayrıca yapılacak olan çalışmada / araştırmada “Kişisel Verilerin Korunması Kanununun” ilgili maddeleri dikkate alınacağını belirtmek isteriz.

Araştırma Sorumlusu
(CİHAN KARATAŞ)

GÖNÜLLÜ ONAMI

Yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırmaya ilişkin bilgilendirme bölümünü okudum ve aşağıda imzası olan ilgili tarafından önce sözlü sonra yazılı olarak bilgilendirildim. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Bu koşullarda;

- 1) Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.
- 2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine,
- 3) Çalışmada elde edilen bilgilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Ek başkaca bir açıklamaya gerek duymadan, hiçbir baskı altında kalmadan ve bilinçli olarak bu araştırmaya katılmayı onaylıyorum

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İletişim

Tarih:

İmzası:

Velayet veya Vesayet Altında

Bulunanlar İçin Veli veya Vasisinin

(kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İletişim:

Tarih:

İmzası:

Gönüllünün Dil / İletişim Problemi var ise;

Gönüllüye tarafından yapılan tüm açıklamaları tercüme ettim. Gönüllüye toplam sayfadan, bilgilendirme ve rıza bölümlerinden oluşan bu formun tüm sayfalarını okuyarak tercüme ettim. Tercüme ettiğim bilgiler gönüllü tarafından anlaşılmiş ve uygun bulunmuştur.

Tercüman Adı Soyadı:

İmzası:

Araştırmaya Katılma / Ayrılma Konusunda Haklarınız ve Araştırmacının Haklarınızı Koruma Güvencesi

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra herhangi bir zamanda bırakabilirsiniz. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır. Araştırma konusu ile ilgili araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edilmesi durumunda siz ya da yasal temsilciniz bilgilendirilecektir.

Araştırmanın sonuçları bilimsel ve eğitim amaçları ile kullanılacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak, gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır.

(ses, fotoğraf veya görüntü kaydı kullanılacak ise burada mutlaka belirtiniz.)

İletişim Kurulacak Kişi(ler)

Ad Soyad:

Telefon:

Toplam 2 sayfadan oluşan işbu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 2 nüsha olarak hazırlanmış olup, bir nüshası gönüllüye teslim edilmiştir.

Ek-3: Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Adı-Soyadı:|

Yaşı:

Cinsiyet: Kadın () Erkek ()

Boy:

Kilo:

Medeni Durumu: Evli () Bekar ()

Eğitimi: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans/Doktora ()

Mesleği:

Tıbbi Hikayesi:

Diğer problemler:

Kardiyovasküler hastalık Hipertansiyon Diabetes mellitus

Gastrointestinal problemler Görme veya duyma problemleri Sinüzit

Kas iskelet problemleri Diğer:

Cerrahi: Evet Hayır Tipi:

Aile hikayesi:

Kullandığı ilaçlar:

EK-4: İNTİHAL RAPORU

(TURNİTİN)

Cihan KARATAŞ İntihal (SAĞLIKLI BİREYLERDE GASTROKİNEMİUS KASINA UYGULANAN KİNEZYOLOJİK BANTLAMANIN SIÇRAMA ÜZERİNE ETKİSİ)

ORJİNALLİK RAPORU

% 13	% 12	% 6	% 6
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 3
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	www.e-ijer.com İnternet Kaynağı	% 1
4	lisansustu.istinye.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	abakus.inonu.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	acikerisim.medipol.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
7	saglikbilimleri.istinye.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	acikerisim.istinye.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
9	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1