

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EKSANTRİK HAMSTRİNG KUVVET ANTRENMANININ SÜRAT, DİKEY SIÇRAMA
VE ESNEKLİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Mehmet GÜLÜ

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN

2016– KIRIKKALE

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hareket Ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Çerçevesinde Yürütülmüş Olan Bu Çalışma Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Yüksek Lisans Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.



Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN


Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Jüri Başkanı



Doç. Dr. Zafer ÇİMEN
Gazi Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi

Üye



Yrd. Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU

Kırıkkale Üniversitesi

Spor Bilimleri Fakültesi

Üye

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
KABUL VE ONAY.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖNSÖZ.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VII
ŞEKİLLER.....	VIII
ÇİZELGELER.....	IX
ÖZET.....	X
SUMMARY.....	XI
1.GİRİŞ.....	1
1.1.Araştırmanın Amacı.....	2
1.2.Araştırmanın Önemi.....	2
1.3.Problem.....	3
1.4.Alt Problem.....	3
1.5.Denenceler.....	3
1.6.Sınırlılıklar.....	4
1.7.Tanımlar.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1.İskelet Kasının Anatomik Yapısı.....	5
2.1.1.İskelet Kasının Uyarılması.....	5
2.1.2.Motor Ünite.....	6
2.1.3.Hep ya da Hiç Kanunu.....	6
2.2.Kasılma Tipleri.....	6
2.2.1.Eksantrik Kasılma.....	6
2.2.2.Konsantrik Kasılma.....	7
2.2.3.İzometrik Kasılma.....	7
2.2.4.İzokinetik Kasılma.....	7
2.3.Temel Motorik Özellikler.....	8
2.3.1.Kuvvet.....	8
2.3.2.Kuvveti Etkileyen Etmenler.....	8
2.3.3.Gerilme Kısalma Döngüsü.....	8
2.3.4.Motor Birim Katılım.....	8
2.3.5.Kas Fibril Tipi.....	9
2.4.Sürat.....	9

2.4.1.SüratiEtkileyen Etmenler.....	10
2.4.2.Tepki süresi (Reaksiyon Süresi).....	10
2.5.Sıçrama	11
2.5.1.Dikey Sıçrama.....	11
2.6.Esneklik.....	11
2.6.1.Esneklik Antrenmanı.....	11
2.6.2.Esnekliği Etkileyen Etmenler.....	12
2.6.3.Kas Esnekliği.....	13
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
3.1.Araştırma Grubu.....	14
3.2.Eksantrik Hamstring Kuvvet Antrenmanı Protokolü.....	15
3.3.Veri Toplama Araçları.....	16
3.3.1.Boy Uzunluğu Ölçümü	17
3.3.2.Vücut Ağırlığı Ölçümü	17
3.3.3.Dikey Sıçrama Testi.....	17
3.3.4. Esneklik testleri.....	17
3.3.4.1.Backsaver sit and reach test.....	17
3.3.4.2.Gonyometre 90/90 Hamstring Esneklik Testi.....	18
3.3.5. Sürat Testleri.....	19
3.4.Verilerin analizi.....	19
4. BULGULAR.....	20
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	37
7. KAYNAKÇA.....	39
8. EKLER	45
9. ÖZGEÇMİŞ.....	48

KİŞİSEL KABUL

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmış olan, “Eksantrik Hamstring Kuvvet Antrenmanının Sürat, Dikey Sıçrama Ve Esneklik Üzerindeki Etkisi” isimli çalışmada, faydalandığım eserlerin bibliyografyada gösterdiklerimden ibaret olduğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu doğrularım.

Mehmet GÜLÜ



ÖNSÖZ

“Eksantrik Hamstring Kuvvet Antrenmanının Sürat, Dikey Sıçrama ve Esneklik Üzerindeki Etkisi” isimli Yüksek Lisans Tez çalışmasında başlangıç aşamasından bitimine kadar tüm süreçlerde bilimsel katkılarıyla destek olan ve yol gösteren danışman hocam sayın Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN’ a teşekkür ederim.

Çalışmamın tüm bölümlerinde her zaman yardımlarıyla yanımda olan değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Kübra ALTUNSOY, Arş. Gör. Mehmet ULAŞ ve Arş. Gör. Dr. Aziz GÜÇLÜÖVER’ e teşekkür ederim.

Ayrıca tüm eğitim süreçlerimde destekleriyle her zaman beni teşvik eden aileme, özellikle lisans ve lisansüstü eğitim aşamasında çok büyük desteğini gördüğüm abim Ahmet GÜLÜ’ ye tüm içtenliğimle teşekkürlerimi sunarım.



SİMGELER VE KISALTMALAR

H : Hamstring

Q : Quadriceps

KG : Kilogram

M : Metre

H/Q : Hamstring quadriceps oranı

VKI : Vücut Kitle İndeksi

RM : Tekrar Maksimal

% : Yüzde

SS : Standart Sapma

X_{ort} : Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil 1. Nordic Hamstring Antrenmanı.....	16
Şekil 2. Squat Dikey Sıçrama Hareketi.....	17
Şekil 3. Otur Uzan Esneklik Testi.....	18
Şekil 4. Gonyometre 90/90 Hamstring Esneklik Testi.....	19



ÇİZELGELER

Tablo 1. Araştırma Grubuna Ait Tanımlayıcı Özelliklerin Tablosu	15
Tablo 2. Nordic Hamstring Egzersiz Protokolü	16
Tablo 3. Beş Metre Sürat Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	20
Tablo 4. On Metre Sürat Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	20
Tablo 5. Otuz Metre Sürat Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	21
Tablo 6. Dikey Sıçrama Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	21
Tablo 7. Gonyometre Esneklik Testi (Sağ) Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	22
Tablo 8. Gonyometre Esneklik Testi (Sol) Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	23
Tablo 9. Otur Uzan (Sağ) Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	23
Tablo 10. Otur Uzan (Sol) Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu	24
Tablo 11. Beş Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	24
Tablo 12. Beş Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	25
Tablo 13. On Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	25
Tablo 14. On Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	26
Tablo 15. Otuz Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	26
Tablo 16. Otuz Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	27
Tablo 17. Dikey Sıçrama Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	27
Tablo 18. Dikey Sıçrama Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	28
Tablo 19. Gonyometre 90/90 hamstring Sağ Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	28
Tablo 20. Gonyometre 90/90 hamstring Sağ Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	29
Tablo 21. Gonyometre 90/90 hamstring Sol Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	29
Tablo 22. Gonyometre 90/90 hamstring Sol Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	30
Tablo 23. Otur Uzan Sağ Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	30
Tablo 24. Otur Uzan Sağ Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	31
Tablo 25. Otur Uzan Sol Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	31
Tablo 26. Otur Uzan sol bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	32

ÖZET

Eksantrik Hamstring Kuvvet Antrenmanın Sürat, Dikey Sıçrama Ve Esneklik Üzerindeki Etkisi

Bu araştırma 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının dikey sıçrama, sürat ve esneklik performansı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya, Kırıkkale Üniversitesinde öğrenim gören rekreasyonel etkinlik yapan 10 deney 9 kontrol grubu olmak üzere 19 erkek öğrenci amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Çalışmada yer alan katılımcıların ön test, son test ölçümleri alınmıştır. Katılımcıların 5-m,10-m ve 30-metre sürat, dikey sıçrama ve hamstring kası esneklikleri ölçülmüştür. Verilerin analizinde SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır ve katılımcıların test değerleri Wilcoxon İşaretili Sıralar testi ve Mann Whitney U testleriyle analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre Deney grubu katılımcılarının antrenman öncesi ve sonrası 5-m,10-m ve 30-metre sürat testi sonuçlarını istatistiksel karşılaştırmalarında araştırmaya katılan katılımcıların 5 metre sürat testi ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı ($z=1.37, p>0.05$), 10-metre sürat testi ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($Z=2.49, p<0.05$). Bununla birlikte katılımcıların 30-metre sürat testinde de ön test son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($z=2.09, P<0.05$). Katılımcıların dikey sıçrama yeteneği deney grubunda antrenman öncesi ve sonrası ön test son test istatistiksel karşılaştırmaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($Z=1.07, p<0.05$). Fakat kontrol grubu dikey sıçrama değerinde düşüş meydana gelmiştir ($z=1.07, p> 0.05$). Sağ bacak hamstring kası esneklik değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=2.02, p<0.05$). Bununla birlikte katılımcıların sol bacak hamstring kası ön test ve son test esneklik değerleri arasında da istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ($z=2.02, p<0.05$).

Sonuç olarak eksantrik hamstring kuvvet antrenmanı grubu 6 haftalık antrenman sonunda 10-m ve 30 metre sürat performansına olumlu katkı sağladığı ayrıca uygulanan egzersizin hamstring kası esnek performansını geliştirdiği görülmüştür. Uygulanan egzersiz dikey sıçrama performansına istatistiksel olarak etki etmemiştir ancak ön test performansını koruduğu görülmüştür. Kontrol grubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama değerlerinde düşüş meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hamstring, Sürat, Dikey Sıçrama, Esneklik, Kuvvet Antrenmanı

SUMMARY

The Effect of Eccentric Hamstring Strength Training on Speed, Vertical Jump and Flexibility Performance

The purpose of this study was to investigate the effects of 6 weeks eccentric hamstring strength training on speed, vertical jump and in flexibility performance. This study was carried out in Kırıkkale University. 19 healthy men who are student in Kırıkkale University subject participated in the study according to purposive sampling method in this study. Ten of them was experiment group and another (n=9) subject was participate in control group. The pre-post tests result were taken from the participant in this study. 5 meters, 10 meters and 30 meters speed, vertical jumping, and flexibility performance were measured of all participant. In the analysis of data SPSS 17.0 software package programme was used. The performance parameters of the participants were analyzed with Wilcoxon and Mann-Whitney U test. Based on the current investigation, which obtained from the results, 5 meters, 10 meters and 30 meters speed test before training and post test there were no significance differences pre-test and post-test between 10 meters participants when we compare all these statistical results ($z=2.49, p<0.05$), furthermore there was significant difference in 30 meters speed test between pre-test and post-test values ($z=2.09, p<0.05$). It was not observed significant difference before the training and after the training when we were statistical compared between pre-test and post-test in the participants of vertical jump ($z=0.07, p<0.05$). It was found that there is statistically significance differences in the flexibility of the right leg hamstring muscle ($z=2.02, P<0.05$). In addition, it was observed that there was statistically significant difference between pre-test and post-test flexibility values when was carry out the participants of left leg hamstring muscle ($z=2.02, p<0.05$).

As a result of, the eccentric hamstring strength training group 10-m and 30 m speed performance positively contributed of the exercise at the end of 6 weeks training. It was observed that it enhances the flexibility of the hamstring muscle. Applied exercise did not effect statically to the vertical jump performance but survey group performance said to protect existing vertical jump. There was a fall in vertical jump values of the participants taking part in the control group.

Key Words: Hamstring, Speed, Vertical Jump, Flexibility, Strength Training

1.GİRİŞ

Spor, rekreasyonun en kapsamlı, çeşitli ve ilgi çeken alanlarından birini oluşturmaktadır. Spor insanlara önemli hareket alanı sağlarken, rekreasyon da sporun toplumsal yaygınlaşmasında önemli rol oynamaktadır. Spor bu rolünü genellikle herkes için spor veya sağlık için spor gibi etkinlik rollerini yerine getirerek gerçekleştirmektedir (Şahin 1997). Bu sebeple rekreasyonel olarak etkinlik yapan gruplarda da kuvvet eksikliğinden ve kas dengesizliğinden kaynaklanacak sakatlıkları önleme açısından kuvvet çalışmaları önem kazanmaktadır.

Sporcular açısından da büyük bir öneme sahip olan kuvvet, sporda yüksek verim için önemli bir role sahiptir (Bompa 1998). Kuvvet, sürat performansını doğrudan etkilemektedir. Gelişmemiş kuvvet ile istenilen sürate erişilemez (Schmidt 1991). Alt ekstremitenin kas kuvveti birçok spor aktivitesinde performansı etkilediğinden dolayı, alt ekstremitte kaslarına yönelik yapılan kuvvet egzersizleri antrenman planlamalarında önemli yere sahiptir ve performans artışı, alt ekstremitte kas gruplarında oluşabilecek sakatlıkları en aza indirme açısından büyük önem taşımaktadır (Pääsuke ve ark 2001).

Kuvvet çalışmalarının esneklik performansı ile ilişkisine bakıldığında, kasın gerilme kapasitesi kuvvet hareketlerini yapabilme kapasitesini etkilememektedir. Kuvvet çalışmalarında yapılacak uygulama hatalarından dolayı kuvvet egzersizlerinin esneklik ve esnekliğin gelişimi üzerinde olumsuz bir etki etkisi düşüncesi oluşmuştur. Kuvvet egzersizlerinin eklem hareket sınırında yapılmaması başlıca büyük hatalardandır. Bu yanlış uygulanmadan dolayı kuvvet antrenmanın esnekliği olumsuz etkilediği yönünde sporcular arasında da yaygın bir inanış oluşmuştur (Doğan 1995).

Kuvvetin etkilediği düşünülen diğer bir özellik dikey sıçramadır. Dikey sıçrama performansının kuvvetle ilişkisine bakıldığında insanların yapabildiği kadar dikey olarak en yükseğe ve yatay olarak uzağa sıçraması sıçrama kuvveti, olarak tanımlanmaktadır. Sporcuların kuvveti, sürati, esnekliği ve sıçrama tekniği sıçrama yetisini etkilemektedir (Günay ve ark 1994). Karmaşık hareketler içeren bir yetenek olan sıçrama, bacak kaslarının kuvvetine, sıçramaya katılan kasların esnekliğine ve sıçrama tekniği gibi faktörlere bağlıdır (Masterson ve Brown 1993).

Kuvvetle ilişkisi olduğu bilinen bu yetilerin egzersizlerle geliştirilebildiği bilinmektedir. Günümüzde çeşitli kas gruplarına yönelik birçok kuvvet egzersiz yöntemi bulunmaktadır. Spor

kulüplerinde ya da bireysel olarak spor yapan bireylerin antrenman planlamalarına ek olarak uygulanan hamstring kuvvet egzersizleri, performans artışı sağlamada ve oluşabilecek sakatlıkları en aza indirmede önemli bir yöntemdir. Rekreatif olarak etkinlik yapan ya da herhangi bir sporla ilgilenmeyen gruplar için de hamstring kuvvet antrenmanlarının kas dengesizliği ve zayıflığından kaynaklanan sakatlıkları önlemede etkili olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada antrenmanın doğrudan performansa etkisini görmek amacıyla, sadece rekreatif olarak etkinlik yapan bireyler çalışma grubu olarak tercih edilmiştir.

1.1.Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, altı haftalık eksantrik hamstring kuvvet egzersizinin sürat, dikey sıçrama ve esneklik üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

1.2.Araştırmanın Önemi

Eksantrik egzersizler ile ilgili çalışmaların ilk olarak 19. yy sonlarında merdiven inip çıkma ve diğer egzersizlerin karşılaştırılmasıyla başlayıp daha sonra geliştirildiği bilinmektedir (Horobeti ve ark 2013). Eksantrik kuvvet egzersizleri temel olarak izotonik, izokinetik ve aynı zamanda daha genel olarak eksantrik tabanlı egzersiz modellerinden oluşmaktadır. İzotonik eksantrik egzersiz vücut ağırlığı ya da ek yük kullanılarak yer çekimine karşı yapılan egzersizlerdir. Örneğin quadriceps kası yokuş aşağı koşma-yürüme ya da squat hareketinde eksantrik olarak kasılırken, hamstring kası nordic hamstring egzersiziyle eksantrik olarak kasılmaktadır (Stanish ve ark 1986, Fyfe ve Stanish 1992).

Eksantrik egzersiz sağlıklı bireylerde ve sporcu katılımcılarda kas kuvvetini arttırmada kullanılmaktadır. Fizyolojik ve mekanik özelliklerinden dolayı da rehabilitasyon amacıyla eksantrik kas çalışmalarına artan bir ilgi vardır. Günümüzde, küçük ya da büyük hedef kas kütlelerine yönelik minimal ya da hiç kas hasarı ve ağrısı olmadan çeşitli egzersiz modelleri kullanılarak eksantrik kas aksiyonları üretilebilmektedir. Eksantrik kas aksiyonlarının en ilginç özelliği yüksek kas gücüyle düşük enerji harcanmasını birleştirmesidir. Bu yüzden kas hasarını en aza indirecek önlemler alınırsa, eksantrik kuvvet egzersizleri sadece sporcular için değil sağlıklı bireyler için de önerilebilir (Horobeti ve ark 2013).

Eksantrik egzersiz uzun süre ya da yüksek yoğunlukta yapıldığında kas hasarı ve ağrısı oluşturabilir bu da gecikmiş kas yorgunluğu olarak tanımlanmaktadır (Cheung ve ark 2003). Ancak eksantrik antrenmanın süresi, sıklığı ve kapsamı aşamalı bir şekilde artırılırsa, kas hasarı en aza indirilebilir. Böylece sadece sporcu performansının artırılmasının yanı sıra egzersiz

kapasitesinin iyileştirilmesi ve sürdürülmesi, sağlıklı bireylerin ve hastaların da yaşam kalitesinin artırılması sağlanmaktadır (LaStayo ve ark 2003, Lindstedt ve ark 2001).

Literatüre bakıldığında hamstring kas grubunun sakatlıkla ilişkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Fakat bu kas grubunun performansla ilişkisini inceleyen çalışmalara literatürde yeteri kadar rastlanmamaktadır. Bu çalışma birçok spor branşında çalışılması göz ardı edilen hamstring kas gruplarına yönelik yapılacak eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının, rekreasyonel olarak etkinlik yapan bireylerin, sürat, esneklik ve dikey sıçrama değerleri üzerinde etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma grubunun rekreasyonel olarak etkinlik yapan bireylerden oluşma sebebi; sadece eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının etkilerini görebilme açısından önem taşımaktadır. Bu amaçla diğer egzersizlerin etkisinin en aza indirildiği varsayılan çalışma grubu ve hamstring egzersizlerinin etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın sonucunda, antrenman yapan gruplara eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının etkileri gösterilerek, bu kas grubunun etkilerinin bilinmesi konusunda ışık tutacaktır. Ayrıca bu araştırma hamstring kasına yönelik yapılacak eksantrik kuvvet antrenmanının performansa etkisi ile ilgili literatürde çok fazla çalışma olmaması dolayısıyla önem kazanmaktadır.

1.3.Problem

Eksantrik hamstring kuvvet antrenmanın sürat, dikey sıçrama ve esneklik üzerinde etkisi var mıdır?

1.4.Alt Problemler

- Hamstring kas kuvvetinin sürat performansına etkisi var mıdır?
- Hamstring kas kuvvetinin dikey sıçrama performansına etkisi var mıdır?
- Hamstring kas kuvvetinin esnekliğe etkisi var mıdır?

1.5.Denencesi (Hipotez)

- Eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının sürat performansına etkisi vardır.
- Eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının dikey sıçrama performansına etkisi vardır.
- Eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının esnekliğe etkisi vardır.

1.6.Sınırlıklar

- Bu araştırma Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören okul dışında aktif spor yapmayan Spor Yöneticiliği Bölümü öğrencileriyle sınırlandırılmıştır.
- Bu çalışma, sadece araştırma öncesi ve sonrasında alınan fiziksel ve motorik özelliklerin ölçümlerinden elde edilen veriler ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma, çalışmaya katılan öğrencilerin sadece uygulanan testler esnasında gösterdikleri performans dereceleri ile sınırlandırılmıştır. Katılımcıların uygulanan testlerin dışındaki deneme ya da antrenman dereceleri değerlendirmeye alınmamıştır.

1.7.Tanımlar

Kuvvet: İnsanın temel bir motorik özelliği olup bir dirence kas gücüyle karşı koyması olarak tanımlanabilir (Sevim 2007).

Sürat: İnsanın en yüksek hızda bir yerden bir yere kendini hareket ettirebilme yetisi olarak tanımlanabilir (Sevim 2002).

Esneklik: En geniş açıda eklem ya da eklem serilerinin hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Doğan 2004).

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde Kuvvet üretiminde etkili olan kavramların alan yazındaki açıklamalarına yer verilmiştir.

2.1.İskelet Kasının Anatomik Yapısı

İnsan vücudunda kas kasılmasıyla gerçekleşen bütün hareketler yürüme, soluma gibi hareketler kas kasılmasına bağlı iken, koşma, çekiç atma ve üç adım atlama gibi bazı yetiler çok sayıda kasa ve nöromusküler koordinasyon, yani sinir kas eşgüdümüne bağlıdır ve kaslar büyüklük ve şekil olarak birbirinden oldukça farklıdır her kas çok sayıda kas hücresinin bir araya gelmesiyle meydana gelmektedir (Demirel 2002). Her kas, lif (fibril) adı verilen binlerce silindirik kas hücresinden meydana gelmektedir. Liflerin sayısı fetal gelişimin ikinci üç ayında belirlenir. Bu ince, uzun çok çekirdekli lifler birbirine paralel olarak uzanırlar ve lifin uzun eksenini boyunca kasılma kuvveti meydana gelmektedir. Kasta ne kadar kas lifinin olacağı kasın yaptığı iş ve büyüklüğü ile ilişkilidir (Mc Ardle ve ark 1981). Çünkü bir kasılmada devreye giren kas lifi sayısı ile ne kadar fazla ise oluşturulan kuvvet de o ölçüde fazladır (Demirel 2002).

Endomisyumun altında bulunan ve her bir kas lifini saran sarkolemma ismindeki zar ince elastik membran liflerin hücrel içeriğini çevrelemektedir. Hücrelerin sarkoplazması kasılmada rol oynayan proteinler, enzimler, yağ ve glikojen parçacıkları ile çekirdek ve mitokondri ve sarkoplazmik retikulum gibi çeşitli özelleşmiş hücrel organelleri bulunmaktadır (Komi 1992). Sarkoplazma içinde sarkoplazmik retikulum olarak bilinen yaygın bağlayıcı ağ örgüsü şeklinde tübüler kanallar, kesecikler ve enerji üreten hücrel yapılar bulunmaktadır ve hücrenin yapısal bütünlüğünün sağlanmasında ve kasın kasılmasında önemli rol oynamaktadır (Luciano 1990).

2.1.1.İskelet Kasının Uyarılması

Sinirler ve kan damarları ile iyi bir seviyede desteklenen iskelet kaslarının bu özelliği doğrudan kas kasılmasıyla ilişkilidir. İskelet kası kasılacağında mutlaka sinir uyarısı ile uyarılır (Tortora 1983). İskelet kaslarındaki sinirler motor ve duyu sinirlerden oluşmaktadır. Motor sinirler merkezi sinir sisteminden çıkarlar ve iskelet kaslarındaki sinirler %60 motor, %40 duyu sinirlerden oluşmaktadır (Akgün 1994). Kas sistemi sürekli olarak belirli bir gerginlikte ve kasların bu tonusu insanın postürünü sağlarken, diğer bir yandan da herhangi bir andaki kassal etkinliğe hazır olmayı sağlamaktadır (Günay ve Cicioğlu 2001).

2.1.2.Motor Ünite

İskelet kasının temel fonksiyonel birimine motor ünite denir (Komi 1992).Kasları oluşturan yaklaşık 250 milyon liflere karşılık 420 bin kadar motor sinir bulunmaktadır yani kas lifleri sayısı motor sinir sayısından fazladır (Fox ve ark 2012). Her bir motor nöron uyardığı kas lifleriyle birlikte motor üniteyi meydana getirmektedir. (Ganong 1995). Tek bir motor sinirin uyardığı kas lifi sayısı, kasın büyüklüğü ile değil, bir kasın yaptığı hareketin inceliği, becerisi ve koordinasyonu ile belirlenir. Örneğin, göz kasları gibi ince beceri gerektiren kaslarda, bir motor üniteye bir sinire düşen kas lifi sayısı bir taneye kadar düşebilir. Fakat quadriceps (ön bacak kası) gibi daha kaba ve ince beceri gerektirmeyen hareketleri yapan kaslarda, bir motor ünite başına düşen kas lifi sayısı yüzlerce hatta binlerce olabilir. Özetle, yüksek kas lifi-sinir oranı daha çok kuvvet veya kaba hareketlerle ilgili iken, düşük kas lifi-sinir oranı daha az kuvvet ancak ince beceri gerektiren hareketlerden sorumlu olan kaslarda görülür (Komi 1992).

2.1.3.Hep ya da Hiç Kanunu

İskelet kası, sinir lifleri ve kalp kası hep ya da hiç kanuna uyarak çalışırlar. İskelet kası eşik değerde yada eşik değerin üzerindeki tek ve maksimal cevap verirler, yani kasılma gerçekleştirirler. Uyarıcı eşik altıysa ve yetersiz olduğu durumda sinir lifleri uyarısı kasa iletilmez ve kasılma gerçekleşmez. Bir sinir uyarısıyla uyarılan bir motor ünitenin liflerindeki kasılmasına ve kasılmamasına hep hiç kanunu denir (Ergen 1993).

2.2.Kasılma Tipleri;

2.2.1.Eksantrik Kasılma

Dinamik ve izotonik bir kasılma şeklidir (Hazır ve ark 1993) konsantrik kasılmanın tersine kas boyunda uzamanın olduğu bir kasılma şeklidir. Burada kastedilen uzama, daha önce kısalmış bir kasın uzamasıdır. Negatif bir iş söz konusudur (Demirel 2002). Kasın tonusu sabit kalırken boyunda uzama olur (Hazır ve ark 1993) Eksantrik bir kasılmada kaslar ya yer çekimine ya da bir aletin çekim gücüne doğru çalışmaktadır. Bu şekilde eklem açısı artarken kas uzamaktadır, böyle artan bir kas gerilimi oluşmaktadır (Bompa ve ark 2014). Eksantrik kasılmayı takiben yapılan konsantrik kasılma daha kuvvetli olur (Akgün 1994). Egzersiz sonrası kas ağrılarında en çok neden olan kasılma şeklidir (Erdinç 1993).

2.2.2.Konsantrik kasılma

Dinamik bir kasılma şeklidir kısalarak oluşan bir kasılmadır ve bir hareket söz konusudur. Kasın tonusu aynı kalırken boyu kısılır yani kısalarak kasılmadır. Bir ağırlığın yukarıya doğru kaldırılması bu tip kasılmayla olur (Öztürk ve ark 1997). Elimize aldığımız bir ağırlıkla dirsek eklemimizi fleksiyona getirdiğimiz sırada dirsek bölgesini önden kat eden biceps brachi kası konsantrik kasılmaktadır. Kasın boyunda bir kısalma olmuş aynı zamanda da ön kol üst kola doğru hareket etmiştir. Barfıkste asılı sporcunun kendini yukarıya doğru çekmesi sırasında çalışan kaslardan biriside biceps brachi kasıdır. Bu kas çekme işlevi sırasında konsantrik kasılacaktır (Demirel 2002).

2.2.3.İzometrik Kasılma

İzometrik bir kasılma sırasında hareket ettirilemeyen bir nesneye yönelik olarak bir kuvvetin uygulanması kasların uzunluğunu değiştirmeden bir gerginlik meydana gelmektedir (Bompa ve ark 2014). Statik bir kasılmadır kasın boyunda bir değişiklik olmaksızın gerimde artış vardır. Herhangi bir hareket söz konusu değildir (Demirel 2002). Bu kasılmada hareket ortaya çıkmamasına karşın kuvvet artışı meydana gelir (Erdinç 1993). Örneğin bir kişi duvara doğru bir kuvvet uyguluyorsa kasın uzunluğu değişmese de bir gerilim meydana getirmektedir (Bompa ve ark 2014).

2.2.4.İzokinetik kasılma

Kas kasılma hızının sabit tutulduğu maksimal bir kasılma şeklidir. Kas sabit bir hızda kasılırken kasta ortaya çıkan gerilim bütün hareket boyunca maksimal tutulur. Kas kuvvetini ve dayanıklılığını geliştirmede en etkili yöntemlerdendir (Akgün 1994) Hareket sırasında, makine kişinin ürettiği güce eş değerde bir direnç oluştururken kişinin konsantrik ve eksantrik kasılmaları birlikte gerçekleştirmektedir (Bompa ve ark 2014). Tekniğine uygun olarak yapılan hareketlerde izokinetik prensiplerin maksimal kas veriminin gelişmesini sağlar. Yani, daha fazla sayıda motor üniteleri aktive olurlar. Sonuç olarak egzersizler sonucu gelişmiş olan kaslara daha fazla yük verebiliriz(Fox ve ark 2012).

2.3. Temel Motorik Özellikler

2.3.1.Kuvvet

Kuvvet maksimal istemli bir kasılma boyunca gelişen zirve tork veya kuvvet olarak tanımlanabilir (Sale, 1991). Tork ise genellikle dizin rotasyon eksenini hakkında ve zirve tork hareket açıklığında testte üretilen en büyük tork noktası olarak tanımlanır (Perrin, 1993). Dinamik kas kuvveti antrenörler, oyuncular ve sprinterler tarafından sürat performansında önemli bir bileşen olarak düşünülür (Radford 1984). Bütün spor dallarında kuvvet antrenmanı, sinir kas sistemi aracılığıyla kuvvet üretimi ve sporsal verim seviyesinin artmasını sağlamaktadır (Haff ve ark 2001).

2.3.2.Kuvveti Etkileyen Etmenler

Sinir kas sisteminin dış dirençlere karşı kuvvet üretme yeteneği kuvvet olarak tanımlanmaktadır (Stone ve ark 2007). Sporcuların maksimal kuvvet özelliklerini geliştirmeleri bu faktörlere bağlıdır.

2.3.3.Gerilme Kısılma Döngüsü

Eksantrik ve konsantrik evrelerin kas etkinliğinin tamamı gerilme kısılma döngüsü olarak tanımlanır (Komi 2003) Eksantrik bir kas etkinliğinin konsantrik kas etkinliğinden önce gerçekleştiği için (Komi 2000) plyometrik kas etkinliğinde gerilme kısılma döngüsü olarak değerlendirilmektedir (Stone ve ark 2007). Bazı araştırmalar gerilme kısılma döngüsünün etkinliğini maksimal kuvvet kuvvet antrenmanlarının arttırdığını göstermektedir (Aagaard ve ark 2000).

2.3.4.Motor Birim Katılımı

Motor birim katılımının belirlenmesi eyleme katılan motor birim sayısına göre belirlenmektedir (Deschenes 1989). Kaslardaki kuvvet düzeyi çok sayıda motor birimin katılımıyla artmaktadır. Küçük motor birimden büyüğe doğru bir katılım artışı olmaktadır (Henneman ve ark 1965). Henneman ve ark etkinliğe katılan motor birimin büyüklüğü hakkında kütle ilkesi olarak adlandırılan bir yaklaşım önermektedirler. Bu yaklaşıma göre yüksek etkinliğe katılma eşiklerinden dolayı büyük motor birimler küçük motor birimlerden sonra etkinliğe katılmaktadırlar. Dolayısıyla yüksek dış yüklerde etkinliğe katılmak büyük motor birimler uyarılmaktadır (Fleck ve ark 1997). Buna rağmen motor birimlerin etkinliğe katılma şekli yalnızca dış kuvvetlere göre belirlenmemektedir (Haff ve ark 2001).

2.3.5. Kas Fibril Tipi

Kuvvet ve çabuk kuvvet özelliklerinin ön planda olduğu spor dallarındaki sporcular üzerinde yapılan araştırmalar bu sporcuların yüksek oranda tip 2 hızlı kasılan fibrillere sahip olduğunu bulmuşlardır (Fry ve ark 2003, Hakkinen ve ark 1987). Kas fibril tipinin özellikle bu tür spor dallarında maksimal kuvvet ve çabuk kuvvet gelişmesinde etkili olduğundan hızlı kasılan kas liflerinin olması önem arz etmektedir (Tesch ve ark 1985). Bunun aksine bir yaklaşım ise yüksek yüzde ile tip 1 yavaş kasılan kas fibrillerine sahip olan dayanıklılık sporcularının da yüksek oksijen tüketimi ve düşük maksimal kuvvet üretim kapasitesi göstermektedir. (Bergh ve ark 1978)

2.4.Sürat

Çok hızlı bir biçimde yol alma veya hareket etme becerisi olarak tanımlanan sürat en önemli biyomotor özelliklerdendir. Sürat kavramı, Tepki süresi, Zaman birimi başına hareket etme sıklığı ve verilen bir mesafe üzerinde yol alma sürati gibi 3 farklı bölümde incelenebilir.

Bu üç faktör arasındaki ilişki sürat gerektiren bir alıştırmadaki verimi belirlemede önemli bir etkidir. Bu nedenle, sürat koşusunda final son aşamasında sporcunun başlangıçtaki tepkisine, tüm yarış boyunca adım sıklığı ve yol alma süratiyle ilişkilidir (Bompa 2011).

Sprint yarışları, boks, eskrim, hokey, takım sporları ve benzeri birçok sporda sürat/hız belirleyici bir yetenektir. Belirleyici bir etmen olmadığı sporlarda ise antrenmana sürat/hız etkinliklerine yer vermek yüksek yoğunluklu antrenmanları kolaylaştırması açısından önemlidir. Genel ve özel sürat olarak alt türleri olan sürat antrenmanı bütün sporlar için temel bir motorik özellik olmaktadır (Ozolin 1971).

- Genel sürat, bir hareketi hızlı bir şekilde sergileyebilme yeteneğidir. Hem fiziksel genel hazırlık hem de fiziksel özel hazırlık genel sürati artırır. 2.Özel sürat/hız, bir alıştırma ya da beceriyi verilen bir süratte, (genellikle çok yüksek değerdedir),sergileyebilme niteliğidir.
- Özel sürat/hız bu bölümde kısaca anlatılmış olan özel yöntemler yoluyla geliştirilir. Aranılan süratin türü ne olursa olsun kişi hareketin yapısı, hem kinematik hem dinamik, beceri modeline benzer olmadığı sürece olumlu bir aktarım beklememelidir (Bompa 2011).

Bir koşucu zirve süratine en az 30 m'lik bir ivmelenme aşamasından sonra ulaşmaktadır. Sürat grafiği (belirli bir mesafede bir kimsenin süratinin grafik olarak gösterilmesi) 40 m den ya da çıkıştan 5-6 saniye sonra zirve süratüne ulaşıldığını (Zatzyorski 1980) ve bu düzeyin 80 m ye kadar korunduğunu göstermektedir. Sürat yetisindeki ek gelişmeler sadece kuvvet ve kuvvette devamlılık çalışmalarına yönelik bir biçimde ele alınırsa başarılıdır (Bompa 2011).

2.4.1.Sürati etkileyen etmenler

Kalıtım: Kuvvet ve dayanıklılık antrenmanı ile gelişim değerleri karşılaştırıldığında (yeterli antrenman düzeyine ulaşıldıktan sonra kuvvet ve dayanıklılıkta olağanüstü bir yeteneğe sahip olmaksızın üst düzeyde bir artış elde edilebilir) sürat antrenmanında, bir kimsenin genetik yapısının doğal yetenek düzeyi, gelecekteki verimlerinin temel belirleyicisidir. Sinirsel süreçlerin hareketliliği, uyarılma ve engelleme arasındaki çabuk değişim (Lehmann 1955) sinir-kas eş uyumu ve bu eş uyumu düzenleme niteliği (DeVries 1980) yüksek düzeyde motorsal hareket sıklığının görülmesinin koşullarını oluşturur.

İskelet kaslarının özellikleri de bir kimsenin sürat yetisinin niteliğini belirleyen etmenlerdendir (Dintiman 1971). Bu belirleme; yavaş kasılan ile hızlı kasılan (beyaz kaslar) kaslar arasındaki orana ve uyuma bağlı olarak yapılabilir. Beyaz kas telleri, kırmızı kas tellerine oranla daha hızlı kasılır ve sprinterler için daha büyük öneme sahiptirler. Bu açıdan da (De Vries 1980); doruk sürat kapasitesinin kas dokusunun doğal olarak var olan süratine bağlı olarak sınıflandığını belirtmektedir.

2.4.2.Tepki Süresi

Bir kimsenin uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Fizyolojik açıdan tepki süresi aşağıda açıklandığı gibi birbiri ardına gelen 5 ögeden oluşur (Zaciorsky 1980);

- Alıcılara tarafından ilk uyarının alınması,
- Bu uyarıların merkezi sinir dizgesine iletilmesi,
- Sinirler aracılığı ile uyarının aktarılması ve yanıt uyarınının oluşturulması,
- Merkezi sinir dizgesinden yanıt uyarınının kasa aktarılması,
- Mekaniksel olarak işin gerçekleştirilmesi için kasın uyarılması. Bu işlemler sırasında en çok süre üçüncü aşamada tüketilmektedir.

Tepki Süresi, spor alanında basit, karmaşık ve seçme tepkileri olarak görülmektedir. Basit tepkiler, önceden belirlenmiş uyarana karşı verilen istemli yanıt tepkisi ile belirlenir. Seçme ya da karmaşık tepkilerde ise verilen uyarlardan birisi seçilmek zorundadır. Bu tür tepkilerde doğal olarak tepki süresi basit tepkilere göre daha yavaştır. Gecikme uyarın sayısına bağlı olarak da artmaktadır (Dintimann, 1971).

2.5. Sıçrama

Karmaşık hareketleri içeren bir yetenek olan sıçrama, bacak kaslarının gücüne, patlayıcı kuvvetine, sıçramaya katılan kasların esnekliğine ve sıçrama tekniğiyle bağlantılı bir yetenektir (Masterson ve Brown 1993).

Bu yönden bakıldığında sıçrama performansının yükseltilmesi özellikle futbol, voleybol ve basketbol gibi sporlar dallarında yüksek performans sergilememizi sağlamaktadır. Sıçrama performansını yükseltmek için çok çeşitli antrenman yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de koşarken ya da sıçrarken yer ile olan temas süresini mümkün olduğunca en aza indirecek olan pliometrik antrenman yöntemidir (Chu 1992). Yapılan araştırmalarda, sıçrama performansını yükseltmek için, pliometrik antrenmanların uygulanmasının fiziksel ve fizyolojik açıdan performansa katkı sağlamaktadır (Cicioğlu ve ark 1996).

2.5.1. Dikey Sıçrama

Dikey düzlemde yapılan sıçramalardır. Dikey sıçrama hareketinde temel özellik olabildiğince yerden yükseklik kazanmaktır. Hareketin yönü birincil olarak yukarıdır. Örnek olarak, kasa ve engel üzerinde gerçekleştirilen sıçramaları gösterebiliriz (Kahramanoğlu 2006, Dünder 2007).

2.6. Esneklik

Hareketi geniş açıda sergileyebilme kapasitesi esneklik olarak tanımlanır. Bir kimsenin hızlı hareketleri büyük açıda ve kolay olarak yapabilmesinde en başta gelen temel özelliklerdendir. Böyle hareketlerin başarılı bir şekilde yapılması, hareket tarafından ihtiyaç duyulan daha yüksek eklem açısı ve hareket oranına bağlıdır (Günay ve Yüce 2008).

2.6.1. Esneklik Antrenmanı

Hareketleri büyük bir genişlikte uygulama yetisi esneklik olarak tanımlanan esneklik antrenmanda büyük bir öneme sahiptir. Bir kimsenin becerileri büyük açılarda ve kolay olarak gerçekleştirilmesinde önde gelen temel gerekliliktir. Böyle hareketlerin başarılı olarak

gerçekleştirilmesi gerek duyulandan daha yüksek olması gereken eklem açısı ve hareket genişliğine bağlıdır Ozalin.,(1971).

Esnekliğin yetersiz gelişimi ve yeterli esneklik özelliğinin olmayışının ortaya çıkartacağı sorunlar Pechtl.,(1981) tarafından aşağıda belirtilmiştir:

- Öğrenme ya da değişik hareketlerin yetkinleştirilmesi azalır.
- Sporda yaralanmalara eğilimli olur.
- Kuvvet sürat ve eş uyum (koordinasyon) gelişimi olumsuz etkilenir.
- Bir hareketin nitelikli olarak yapılması özelliği sınırlanır.

2.6.2.Esnekliği Etkileyen Etmenler

Esneklik eklem yapısı ve biçiminden etkilenmektedir. Kiriş ve bağlarda esneklik seviyesini etkilemektedir. Bunlar çok esnek olduğunda büyük bir hareket genişliğine izin verirler (Ozalin 1971).

Yaş ve cinsiyet gibi bazı faktörlerde esneklik yetisini etkilemektedir. Belirli bir düzeyde genç bayanlar, genç erkeklere göre daha esnek gözükmektedir. 15-16 yaşlarında zirve esneklik değerine ulaşmaktadır (Mitra ve Mogos 1980). Hareketin açısını genel vücut ısısı ve özel kas ısısı faktörleri etkilemektedir (Wear 1963), kasın bölgesel olarak 46 derece ısıtılmasının ardından esnekliğin %20 arttığını, kasın 18.5 dereceye kadar ısısının bölgesel olarak düşürüldüğünde de esnekliğin %10-20 oranında düştüğünü belirtmektedir. Normal ısınma alıştırmalarının ardından bir hareketin açısı artmaktadır. Bu açıdan ısınmadan önce gerdirme alıştırmalarının yapılması (çoğu Kuzey Amerikalı sporcu tarafından kabul gören bir yaklaşım) çok önerilmemektedir. Isınmanın ardından yapılacak esneklik alıştırmaları hafif koşu ve açma germe alıştırmalarından sonra yapılmalıdır. Bir kimse zamanla kas ısısı yükseldikten sonra esneklik alıştırmalarını uygulamaya çalışır. Böylece de kas fibrillerinin bir yaralanma olmaksızın kasılmaları kolaylaştırır (Zatsyorski 1980).

Esneklik günün değişik dilimlerine göre de değişim göstermektedir. En yüksek hareket genişliği 10-11 ile 16-17 saatleri arasında gösterilirken en düşük değer sabah erken saatlerde gözlenmektedir. Bunun nedeni olarak gün boyunca merkezi sinir dizgesinde ve kas geriliminde olan biyoloji değişimleri gösterilmektedir (Ozalin 1971).

Yorgunluk ve duygusal durumda esnekliği etkilemektedir. Olumlu duygusal durum olumsuz duygusal duruma göre esneklik düzeyini iyi bir biçimde etkilemektedir. Benzer biçimde yorgunlukta esneklik üzerine olumsuz etkide bulunmaktadır (Mitra ve Magos 1980). Bu durum genel bitkinliğin bir sonucu ya da antrenman birimi sonuna doğru oluşan yorgunluğa bağlı olarak ortaya çıkabilir (Bompa 2011).

2.6.3.Kas Esnekliği

Doğru bir hareket tekniğinin ve yüksek sıklıkla hareket tekrarlarının gerçekleştirilmesinde agonist ve antagonist kasların karşılıklı olarak gevşeme özellikleri ile kas esneklikleri önemli belirleyici faktörlerdir. Ayrıca iyi geliştirilmiş eklem esnekliği de hareketin büyük hareket açıklığında (rn; uzun adım atma) yapılmasını sağlar. Bilindiği gibi sürat performansında uzun adımlarla koşulması önemli bir performans belirleyicisidir. Bu bağlamda özellikle istendik bir biçimde kalça hareketliliği ve dizlerin kaldırılabilmesi için, günlük olarak uygulanan hareketlilik çalışmaları bir zorunluluk olarak görülmelidir (Bompa 2011).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırma Grubu

Bu araştırma Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören okul dışında aktif spor yapmayan Spor Yöneticiliği Bölümünden amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak seçilmiştir. Çalışma 15 deney 15 kontrol grubu olmak üzere 30 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılar deney ve kontrol olarak kendi isteklerine bağlı olarak 2 gruba ayrılmıştır. Ancak çalışmaya katılanlardan 11 katılımcı kendi istekleriyle çalışmayı bırakmaları nedeniyle çalışma 10 deney 9 kontrol olmak üzere toplam 19 erkek katılımcıyla tamamlanmıştır. Çalışmada yer alan katılımcıların ön test, çalışmaya başladıktan 6 hafta sonra da son test ölçümleri alınmıştır. Katılımcıların 5-m,10-m ve 30-metre sürat, dikey sıçrama ve hamstring kası esneklikleri ölçülmüştür. Eksantrik hamstring kuvvet egzersizinin sürat, dikey sıçrama ve esneklik üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla planlanan çalışma, Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi spor salonunda yapılmıştır. Çalışmada yer alan katılımcılar çalışma süresince alt ekstremiteye yönelik uygulanan antrenman programı dışında herhangi bir kuvvet antrenmanı yapmamışlardır. Çalışmada yer alan katılımcılar Spor Yöneticiliği bölümünden seçim yapıldığından deney ve kontrol grubunun çalışma dışındaki tüm şartları eşit olması kontrol grubunda yer alan katılımcıların verilerinin daha güvenilir olmasını sağlamıştır.

Araştırma başlamadan bir hafta öncesinde katılımcılarla çalışmanın yapılacağı laboratuvara ve spor salonuna götürülmüştür ve tüm katılımcılara yapılacak testler hakkında detaylı bilgi verildikten sonra çalışmada uygulanacak bütün testleri denemeleri sağlanmıştır. Ölçümlerin alınacağı günün öncesinde katılımcılar en az 24 saat öncesinde fiziksel aktivite yapmamaları istenmiştir ve katılımcılar ölçüm günü en az 1 saat öncesinde ölçümlerin yapılacağı spor salonunda hazır beklemeleri istenmiştir. Ölçümlerin standart olması için ön test ve son ölçümleri aynı ölçüm ekibi tarafından yapılmıştır.

Katılımcılar boy, vücut ağırlığı ve esneklik testleri ölçümleri alınırken herhangi bir ısınma yapmamışlardır (katılımcılar ısınma çalışmalarını boy, vücut ağırlığı ve esneklik ölçümleri bittikten sonra dikey sıçrama ve sürat testi ölçümleri öncesinde yapmışlardır). Esneklik testleri back-saver sit and reach test (modifiye otur-uzan testi) ve gonyometre 90/90 hamstring esneklik testi ile ölçülmüştür. Esneklik ölçümleri alındıktan sonra dikey sıçrama testi öncesinde katılımcılar 5 dakika ısınma ve alt ekstremiteye yönelik stretching yapmışlardır daha sonra katılımcılar sıçrama matı üzerinde pasif squat pozisyonunda eller belde 2 sıçrama gerçekleştirmişlerdir ve en iyi değerleri kaydedilmiştir iki sıçrama testi arasında 5 dk

dinlenmişlerdir. Daha sonra dikey sıçrama testi sonrası katılımcılar en az 5 dakika dinlendikten sonra fotoselle 5-m, 10-m ve 30 metre sürat değerleri alınmıştır ve 2 tekrar gerçekleştirmişlerdir. Katılımcılar iki tekrar arasında 5 dakika dinlenmişlerdir ve en iyi değerleri kaydedilmiştir.

Araştırma Grubuna Ait Tanımlayıcı Özellikler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Grubuna Ait Tanımlayıcı Özelliklerin Tablosu

	DENEY GRUBU					KONTROL GRUBU				
	n	En Düşük	En Yüksek	X	ss	n	En Düşük	En Yüksek	x	ss
YAŞ (Yıl)	10	18,00	24,00	21,10	1,85	9	18,00	28,00	21,67	3,50
BOY (Cm)	10	1,70	1,78	1,75	0,03	9	1,70	1,91	1,79	0,06
Kilo (Kg)	10	59,10	78,80	69,53	5,71	9	59,10	91,70	71,43	10,00
VYY (%)	10	2,30	19,70	11,68	5,23	9	3,10	15,40	9,86	4,70
VKI	10	18,70	25,20	22,56	2,01	9	19,40	27,70	22,12	2,61

3.2. Eksantrik Hamstring Kuvvet Antrenmanı Protokolü

Bu egzersizde katılımcı dizinin üstünde başlangıç pozisyonundadır, dizinin üzerindeyken gövdesini gergin bir şekilde dik tutar ve antrenman eşi, katılımcının ayak bileklerine baskı uygulayarak hareketin uygulanması sırasında ayakların yerden temasının kesilmemesini ve hamstring kasının kasılmasını sağlamaktadır. Katılımcı egzersizin başında antrenman eşi ayak bileğini sabitleyecek şekilde tuttuktan sonra gövdesinin dik bir şekilde bozmadan yavaş yavaş yere doğru bırakır ve bu esnada mümkün olduğunca yer çekimine direnç uygulayarak yavaş yavaş gövdesini indirmeye çalışmaktadır. Gövdenin yere doğru inmesi esnasında, olası yaralanmaları önlemek için katılımcı yere inmeye yakın eliyle yere temas ederek kendini korur, bu egzersiz planlanan programdaki tekrar sayısına göre tekrar edilir (Petersen ve ark 2011), (Şekil.1).

Şekil 1. Nordic Hamstring Antrenmanı

Şekil 1 A



Şekil 1 B



Tablo 2. Nordic Hamstring Egzersiz Protokolü

Hafta	Haftalık Antrenman Sayısı	Tekrar ve Set Sayısı
1	1	2x5
2	2	2x6
3	3	2x6-8
4	3	2x8-10
5	3	3 set, 12-10-8 tekrar
6	3	3 set, 12-10-8 tekrar

(Petersen ve ark. 2011)

3.3. Veri toplama araçları

Araştırmaya katılan katılımcıların, dikey sıçrama yüksekliği fusion sport jump (Fusion Sport Smartspeed jumping system) marka, 30-m sürat koşusunun dereceleri 0.01 hassasiyette fotosel (Fusion Sport Smartspeed Lite Timing System) ve hamstring esneklikleri 360 derece saehan marka gonyometre 90/90 hamstring ve uzan eriş sehpa ile back-saver sit and reach protokolü kullanılarak ölçülmüştür. Vücut ağırlığı ve vücut kitle indexi ölçümleri tanita cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Tüm katılımcıların her iki alt ekstremitesi de ölçülmüştür.

3.3.1.Boy Uzunluğu Ölçümü

Çalışmaya katılan katılımcıların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, 0.1 hassasiyetle cm olarak ölçülmüştür.

3.3.2.Vücut Ağırlığı Ölçümü

Çalışmaya katılan öğrencilerin vücut ağırlıkları sadece şortla, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda iken 0.1 kg hassasiyete tanita cihazıyla ölçülmüştür.

3.3.3.Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testi öncesinde tüm katılımcılar 5 dakika ısınma yapmışlardır. Daha sonra alt ekstremiteye yönelik stretching yaptıktan sonra sıçrama matında 90 derecelik açıda pasif squat pozisyonunda eller belde olacak beklerler ve hazır oldukları an sıçrayabildikleri maksimum yüksekliğe sıçramışlardır ve sıçradıkları değer kaydedilmiştir. Katılımcılar 2 test arasında 5 dakika dinlenerek ikinci tekrarını yapmışlardır ve en iyi değerleri kaydedilmiştir (Şekil.2).

Şekil 2. Squat Dikey Sıçrama Hareketi



3.3.4.Esneklik Testleri

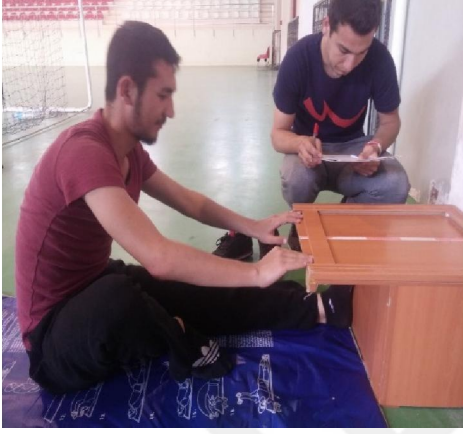
3.3.4.1.Back Saver Sit and Reach Testi

Katılımcılar uzan eriş sehpasında ayaklar çıplak pozisyonda yere oturmuşlardır. Her katılımcı sehpanın ayakları uzatacak bölümüne her iki ayağına uzatmışlardır, ardından sol bacak hamstring kası esnekliğini ölçmek için, sağ ayağını sol dizinin yaklaşık 2-3 cm yanına getirir ve ardından sehpaye uzanabildiği son noktaya kadar uzanmıştır ve en son uzandığı noktadaki değeri kaydedilmiştir ve aynı pozisyonda 4 tekrar alınmıştır ve 4 tekrarın ortalaması

esneklik değeri olarak kaydedilmiştir. Ölçümler sağ bacak hamstring kası esnekliği için de aynı yöntemle ölçülmüştür (Patterson ve ark 1996), (Şekil 3).

Şekil 3. Otur Uzan Esneklik Testi (Back-saver sit and reach test)

Şekil 3.A



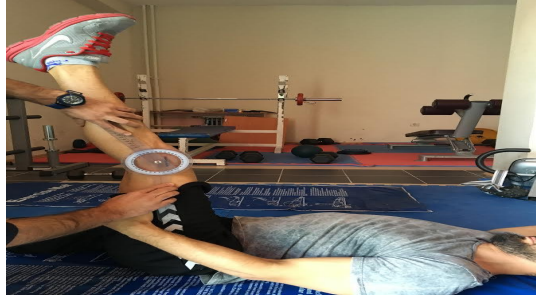
Şekil 3.B



3.3.4.2. Gonyometre 90/90 Hamstring Esneklik Testi

Katılımcılar mat üzerine sırt üstü uzanmışlardır ve başlangıçta her iki bacağı da tam uzanmış pozisyondaydı daha sonra bir bacağı yerde tam uzanmış pozisyondayken ölçüm yapılacak bacağı kalça ve diz kısmından 90 dereceye getirmiştir ve gonyometre 90/90 hamstring esneklik ölçümü için gonyometrenin orta kısmı femurun lateral kondiline yerleştirilmiştir. Gonyometrenin bir ucu femurla paralel olacak konuma getirilmiştir ve katılımcı femurun 90 derecelik açısını kaybetmeden ayağını kaldırabildiği son noktaya kadar kaldırmıştır ve son noktada esneklik değeri kaydedilmiştir. Katılımcılar üç tekrar gerçekleştirmişlerdir ve üç tekrarın ortalaması alınmıştır ve ortalama değer hamstring kası esneklik değeri olarak kaydedilmiştir. Katılımcıların ölçümleri her iki bacak için de aynı yöntemle ölçülmüştür (Patterson ve ark 1996), (Şekil.4).

Şekil 4. Gonyometre 90/90 hamstring esneklik testi



3.3.5. Sürat Testi

Araştırma grubuna uygulanan 5-m, 10-m ve 30 m. sürat testi öncesi her katılımcı 10 dakika serbest ısınma ve germe egzersizi yapılmıştır. Sürat testlerindeki zemin etkisini elemine etmek için çalışmadaki tüm sürat testleri spor salonunda yapılmıştır. 5-m,10-m ve 30 metre mesafe mezura ile ölçülecek ve başlangıç 5-m,10-m ve 30-m'nin sonuna çift gözlü fotosel kapıları yerleştirilmiştir. Ölçümlerde katılımcılar ayakta başlangıç fotosel kapısının bir metre arkasında duracak ve hazır olduğu anda koşuya başlamışlardır. Süre katılımcıların başlangıç fotosel kapısından geçmesi ile otomatik olarak başlatılacak, 5-m, 10-m, 30 metre ilerideki fotosel kapılarından geçmesi ile otomatik olarak durdurulmuş ve 5-m,10-m ve 30 m sürat koşu süresi ölçülmüştür. Ön test ve son test ölçümlerinde her bir katılımcıya 5-m,10-m ve 30-m sürat testi 2 tekrar ölçülmüştür. Katılımcıların en iyi değerleri analiz için kullanılmıştır. İki sürat testi arasında 5 dakikalık dinlenme verilmiştir.

3.4.Verilerin analizi

Tüm veri SPSS istatistik paket programında (Versiyon 17.0) değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi 0.05 kabul edilmiştir. Katılımcıların ön ve son test arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için Wilcoxon işaretli sıralar Testi, Gruplar arasındaki ön test son test farklılığını bulmak için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bes metre Sürat Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Beş Metre Sürat Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		Z	P
	n	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	1,02	0,05	1,00	0,07	1,37	0,169
Kontrol Grubu	9	0,99	0,08	1,04	0,05	1,71	0,086

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların 5 metre sürat testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($z=1.37, p> 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların 5 metre sürat testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($z=1.71, p> 0.05$).

On metre Sürat Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. On metre Sürat Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		z	P
	N	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	1,78	0,07	1,75	0,11	2,49	0,012
Kontrol Grubu	9	1,73	0,07	1,76	0,10	0,059	0,095

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların 10 metre sürat ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($z=2.49, p< 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların 10 metre sürat ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir görülmemektedir ($z=.059, p> 0.05$).

Otuz metre Sürat Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 5’da verilmiştir.

Tablo 5. 30 Metre Sürat Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		z	P
	N	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	4,43	0,26	4,35	0,21	2,09	0,037
Kontrol Grubu	9	4,34	0,23	4,39	0,21	1,66	0,097

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların 30 metre sürat testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($z=2.09$, $p < 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların 30 metre sürat testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($z=1.66$, $p > 0.05$).

Dikey Sıçrama Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6.Dikey Sıçrama Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		z	P
	N	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	35,63	4,72	36,35	3,89	1,07	0,258
Kontrol Grubu	9	36,01	5,35	34,40	4,00	2,31	0,021

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($z=1.07$, $p > 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama testi ön test değerleri ile son test değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($z=2.31$, $p < 0.05$). Ortalama ve

standart sapmaları dikkate alındığında kontrol grubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama değerinde gözlenen bu farkın negatif yönde, yani ön test puanı lehine olduğu görülmektedir.

Gonyometre 90/90 Hamstring Esneklik Testi (sağ) değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.Gonyometre 90/90 Hamstring Esneklik Testi (Sağ) Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		z	P
	N	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	15,97	6,15	16,00	6,46	0,406	0,684
Kontrol Grubu	9	14,70	4,57	14,95	4,59	0,073	0,465

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların gonyometre 90/90 hamstring esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($z=.406, p> 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların gonyometre 90/90 hamstring esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($z=.073, p> 0.05$).

Gonyometre 90/90 hamstring Esneklik Testi (Sol) değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 8’da verilmiştir.

Tablo 8.Gonyometre 90/90 hamstring Esneklik Testi (Sol) Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		Z	P
	N	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	15,90	5,69	15,74	5,87	0,406	0,684
Kontrol Grubu	9	16,78	4,10	16,80	4,41	0,184	0,854

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların gonyometre 90/90 hamstring esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görölmektedir ($z=.406$, $p>0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların gonyometre 90/90 hamstring esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görölmektedir ($z=.184$, $p> 0.05$).

Otur Uzan Esneklik (Sağ) Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9.Otur Uzan (Sağ) Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		Z	P
	n	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	33,10	4,51	29,75	8,11	2,02	0,043
Kontrol Grubu	9	33,35	4,65	30,00	8,19	1,75	0,08

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların otur uzan esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görölmektedir ($z=.2.02$, $p< 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların otur uzan esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görölmemektedir ($z=.1.75$, $p> 0.05$).

Otur Uzan Esneklik (Sol) Testi değerlerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları Tablo 10’de verilmiştir.

Tablo 10.Otur Uzan (Sol) Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonucu

	Ön Test			Son Test		z	P
	n	X _{ort}	ss	X _{ort}	ss		
Deney Grubu	10	32,29	5,17	32,46	5,23	2,02	0,043
Kontrol Grubu	9	29,67	7,07	29,78	7,19	0,948	0,343

Wilcoxon işaretli sıralar testi analiz sonuçları incelendiğinde, araştırmada yer alan katılımcıların otur uzan esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görölmektedir ($z=2.02$, $p < 0.05$). Kontrol grubunda yer alan katılımcıların otur uzan esneklik testi ön test değerleri ile son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görölmemektedir ($z= .948$, $p > 0.05$).

Beş metre Sürat Testi değerlerinin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Beş Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	X _{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	0,98	0,00	40.00	0.680
Kontrol Grubu	9	0,99	0,08		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcıların ön test değerleriyle kontrol grubu ön test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($U=40.00$, $P>0.05$).

Beş metre Sürat son test değerlerinin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Beş Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	1,00	0,07	26.00	0.121
Kontrol Grubu	9	1,04	0,05		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=26.00, P>0.05).

On Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 13’ de verilmiştir.

Tablo 13. On Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	1,78	0,07	40.00	0.683
Kontrol Grubu	9	1,73	0,07		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=40.00, P>0.05).

On Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. On Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	1,75	0,11	35.00	0.414
Kontrol Grubu	9	1,76	0,10		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=35.00, P>0.05).

Otuz Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 15’da verilmiştir.

Tablo 15. Otuz Metre Sürat Testi Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	4,43	0,26	35.00	0.414
Kontrol Grubu	9	4,34	0,23		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=40.00, P>0.05).

Otuz Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 16’de verilmiştir.

Tablo 16. Otuz Metre Sürat Testi Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	4,35	0,21	40.50	0.713
Kontrol Grubu	9	4,39	0,21		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=40.50$, $P>0.05$).

Dikey Sıçrama Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Dikey Sıçrama Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	35,63	4,72	41.00	0.744
Kontrol Grubu	9	36,01	5,35		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=41.00$, $P>0.05$).

Dikey Sıçrama Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 18’da verilmiştir.

Tablo 18.Dikey Sıçrama Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	X_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	36,35	3,89	33.00	0.327
Kontrol Grubu	9	34,40	4,00		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=33.00, P>0.05).

Gonyometre 90/90 hamstring Sağ Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 19’de verilmiştir.

Tablo 19. Gonyometre 90/90 hamstring Sağ Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	X_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	15,97	6,15	44.50	0.967
Kontrol Grubu	9	14,70	4,57		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=44.50, P>0.05).

Gonyometre 90/90 hamstring Sağ Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 20.Gonyometre 90/90 hamstring Sağ Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	16,00	6,46	42.00	0.806
Kontrol Grubu	9	14,95	4,59		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=42.00, P>0.05).

Gonyometre 90/90 hamstring Sol Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21.Gonyometre 90/90 hamstring Sol Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	15,90	5,69	35.50	0.436
Kontrol Grubu	9	16,78	4,10		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=35.50, P>0.05).

Gonyometre 90/90 hamstring Sol Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22.Gonyometre 90/90 hamstring Sol Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	15,74	5,87	37.50	0.539
Kontrol Grubu	9	16,80	4,41		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=37.50, P>0.05).

Otur Uzan Esneklik Sağ Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23.Otur Uzan Sağ Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	33,10	4,51	31.50	0.270
Kontrol Grubu	9	33,35	4,65		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=31.50, P>0.05).

Otur Uzan Esneklik Sağ Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24. Otur Uzan Sağ Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	29,75	8,11	33.50	0.348
Kontrol Grubu	9	30,00	8,19		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=33.50, P>0.05).

Otur Uzan Sol Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları Tablo 25’de verilmiştir.

Tablo 25. Otur Uzan Sol Bacak Ön Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	\bar{X}_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	32,29	5,17	36.50	0.487
Kontrol Grubu	9	29,67	7,07		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (U=36.50, P>0.05).

Otur Uzan Esneklik Sol Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann- Whitney U Testi Sonuçları Tablo 26'de verilmiştir.

Tablo 26.Otur Uzan Sol Bacak Son Test Değerlerinin Farklılığı İçin Mann- Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	X_{ort}	ss	U	P
Deney Grubu	10	32,46	5,23	35.50	0.438
Kontrol Grubu	9	29,78	7,19		

Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan katılımcılarla kontrol grubunda yer alanların son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır $U=35.50$, $P>0.05$.

5.TARTIŞMA

Bu araştırmada “ Eksantrik Hamstring Kuvvet Antrenmanının Sürat, Dikey Sıçrama ve Esneklik Üzerindeki Etkisi “ incelenmiştir. Bu bağlamda, araştırma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre deney grubu katılımcılarının antrenman öncesi 5-m,10-m ve 30-metre sürat testi sonuçları antrenman sonrası sürat testi sonuçları ile karşılaştırıldığında, 5 metre sürat testi ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı ($z=1.37$, $p>0.05$), 10-metre sürat testi ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($Z=2.49$, $p<0.05$). Bununla birlikte katılımcıların 30-metre sürat testinde de ön test son test değerleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. ($z=2.09$, $P<0.05$).

Sürat

Literatürde bu alanda yapılmış çalışmalara bakıldığında, kuvvet egzersizlerinin sürat performansı üzerinde etkili olmadığını gösteren çalışmalar mevcut olmasına rağmen, çalışmalar çoğunlukla kuvvetin sürati etkilediği yönündedir. Baker ve Nance (1999), profesyonel rugby ligi oyuncuları üzerinde yapmış olduğu araştırmada üç tekrar maksimal squat ve 10-m, 40-m sürat yetisi arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır. Benzer bir çalışmada Wilson ve ark 1996’da bir tekrar maksimal squat ve 40 m sürat performansı arasında bir ilişki bulmuşlardır fakat bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışmada ise 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının etkileri incelenmiş olup çalışmada sürat performansında olumlu yönde bir artış sağlanmıştır ve sonuç olarak kuvvet antrenmanının sürat performansı üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Kuvvet çalışmalarıyla ilgili Meckel ve ark (1995)’nın yapmış olduğu araştırmada 20 atlet ve 10 antrenmanlı kadın üzerinde 100-m sürat performansı ile bir tekrar maksimal squat arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu çalışmada da hamstring kas gruplarına yönelik kuvvet antrenmanının sürat yetisine etkisi incelenmiş, 10 ve 30 metrede anlamlı artış bulunmuştur. Bu sonuca göre alt ekstremitte kas kuvvetinin sürat performansını etkilediği söylenebilir. Bu çalışma 6 hafta uygulanan egzersizle ve 5-m,10-m ve 30-m ile sınırlandırılmıştır. Egzersiz süresi de arttırılarak ve daha farklı mesafeler kullanılarak performansa etkisi incelenebilir.

Sürat ve izokinetik kuvvet arasındaki ilişkiyi inceleyen bir diğer çalışmada, Cronin JB, Hansen, KT (2005), iki farklı hızda diz fleksiyon ve ekstansiyonu boyunca izokinetik zirve tork ölçümleriyle, sürat performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulmuşlardır. Buna

karşın Farrar ve Thorland (1987) yaptıkları çalışmada kolej çağındaki 52 erkeğin 40-m ve 100-m sürat performansı ile kalça, diz fleksiyon ve ekstansiyonunun (60 ve 300 derecede) izokinetik zirve torkla ilişkisini incelemişlerdir ve katılımcıların kuvvet ölçümü ile sürat performansı arasında anlamlı ilişki bulamamışlardır. Bu çalışmada 6 haftalık eksantrik kuvvet antrenmanının sürat performansı üzerinde olumlu katkı sağladığı bulunmuştur. Sonuç olarak kuvvet antrenmanının sürat performansı ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Hennesy ve Kilty (2001), 17 kadın sprinterin 30-m, 100-m ve 300-m performansı ile, dikey sıçrama ve yer temas zamanı arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır ancak yer temas zamanıyla sürat performansı ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı değil iken, dikey sıçrama ve 30-m ve 100-m performansı arasında anlamlı ilişkisi bulunmuştur. Diğer bir çalışmada Nesser ve ark (1996), 20 erkek sporcuda 40-m sprint performansı ve kalça, diz ve ayak bileği için 3 farklı hızda (60,180 ve 450 derecede) zirve torkla ilişkisini incelemişlerdir ve elde edilen istatistiksel sonuçlarda 17 izokinetik kuvvet ölçümünün sadece 5 tanesinde sürat performansı ile anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada ise Dowson ve ark (1998) yaptıkları bir araştırmada elit sprinter ve rugby oyuncularının sürat performansı ölçülmüştür, elit sprinterlerle rugby oyuncuları arasında sürat performansının (0-15m, 30-35m) istatistiksel karşılaştırmaları anlamlı bulunmuştur fakat diz fleksiyon ekstansiyonu ölçümlerinde düşük korelasyon bulmuşlardır. Literatürde yapılan çalışmalarda süratin kuvveti etkilediği yönünde sonuçlar bulunmaktadır. Bu çalışmada 6 hafta uygulanan kuvvet egzersizinin sürat üzerindeki etkisi incelenmiştir ve 10-m ve 30-m sürat yetisinde anlamlı artış bulunmuştur. Bu çalışmadaki sonuçlar literatürdeki çalışmaları destekler niteliktedir.

Literatürde yapılan çalışmaların sonuçlarıyla, 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının etkisinin incelemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgular karşılaştırıldığında bu araştırma sonuçlarını bazı çalışmalar destekler iken bazı araştırmaların desteklemediği görülmektedir. Yapılan istatistiksel sonuçlara göre 6 haftalık Hamstring kuvvet antrenmanının deney grubundaki katılımcıların 5-m ön test ve son test değerleri arasında anlamlı fark bulunmazken 10-m ve 30-m sürat testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Sonuç olarak hamstring kas grubuna yönelik yapılacak kuvvet antrenmanlarının sürat yeteneği üzerinde olumlu etki ettiği bulunmuştur.

Dikey Sıçrama

Steppart ve ark (2008) 5 hafta uygulanan eksantrik antrenmanın dikey sıçrama yetisini arttırdığını bulmuşlardır. Bir başka çalışmada Cormie ve ark (2010) eksantrik egzersiz esnasında yüksek seviyede kuvvet üretimi ve sıçrama yüksekliğinde artış bulmuşlardır. Bu çalışmada 6 hafta uygulanan eksantrik kuvvet antrenmanının dikey sıçrama yetisi üzerine etki etmediği bulunmuştur. Ancak deney gurubunda mevcut ön test dikey sıçrama değerlerini korudukları bulunmuştur. Yani dikey sıçramada meydana gelebilecek bir azalmayı önlemede etkili olabileceği söylenebilmektedir. Geliştirici bir etki görülmemesinin sebebi olarak antrenman süresi gösterilebilmektedir.. Daha uzun antrenman süresi dikey sıçrama performansında artış sağlayabilir.

Costill ve ark (1968) futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada dikey sıçrama yetisi ve 40 yard sürat yetisi arasında yüksek ilişki bulmuşlardır. Bir başka çalışmada Cronin ve Hansen (2005), squat sıçrama kuvvetiyle 5-m, 10-m ve 30-m sürat performansları arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Diğer bir çalışmada Mero ve ark (1981), 25 erkek sprinterde squat sıçrama ve 30-m maksimal koşu hızı arasında yüksek ilişki bulmuşlardır. Hennessy Kilty (2001), 17 kadın sprinterde, 30-m ve 100-m sürat dereceleri ile squat sıçrama arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Sıçrama ve sürat ilişkisi incelenen diğer bir çalışmada Young ve ark (1996) 18 futbolcu üzerinde 20 m sprint performansı ile squat sıçrama arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır.

Young ve ark (1992) yaptıkları çalışmada futbolcuların 20-m sprint performansı ve sıçrama performansı arasında bir ilişki bulmuşlardır. Bu çalışmada 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet antrenmanı 10-m ve 30-m sürat performansı üzerinde olumlu katkı sağladığı ve dikey sıçrama yetisinde de artış sağladığı bulunmuştur. Bu çalışmada 6 haftalık antrenman süresiyle sınırlandırılmış olmasından kaynaklı olabilir. Ayrıca deney gurubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama değerlerini korudukları bulunmuştur ancak kontrol gurubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama yetilerinde negatif yönde düşüş bulunmuştur. Bu sonuç uygulanan antrenmanın performansı korumada etkili olduğunu göstermektedir.

Bu alanda yapılan benzer çalışmalara bakıldığında Clark ve ark (2005), 9 katılımcı üzerinde 4 haftalık hamstring kuvvet antrenmanının dikey sıçrama performansı üzerindeki etkisini incelemeye yönelik yapmış olduğu çalışmada katılımcıların dikey sıçrama performansında artış bulmuşlardır. Bizim yaptığımız 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet

antrenmanının dikey sıçrama yetisi deney grubunda antrenman öncesi ve sonrası ön test son test istatistiksel karşılaştırmaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Esneklik

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında Russell ve ark (2004) 6 hafta, hareket açıklığında kalça fleksiyon ve eksantrik antrenman kombinasyonu ve statik stretching yapan gruplar ile kontrol grubunun esneklik performans değerlerinin karşılaştırmasında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgularda katılımcıların 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının esneklik üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda araştırma grubunun ön test ve son test sağ ve sol bacak hamstring kası esneklik değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır.

Noobrega ve ark (2005) kuvvet antrenmanlarının tek başına esneklik yetisini arttırmadığını fakat esneklik egzersizleriyle beraber uygulandığında esneklik değerlerinde artış sağladığını bulunmuşlardır. Aijaz ve ark (2011) de yaptıkları çalışmada eksantrik egzersizin kas kuvvetini ve esnekliğini arttırdığını bulmuşlardır. Sonuçlar yapılan bu çalışma ile benzer sonuçlar göstermektedir. Bu çalışmada 6 hafta uygulanan eksantrik hamstring kuvvet antrenmanı esneklik yetisini arttırdığı bulunmuştur.

Batista ve ark (2008) diz fleksör kaslarının esnekliği için aktif eksantrik germe programlarının etkilerini incelemişlerdir. Bu programların esneklik yetisini arttırmada etkili olduğu bulunmuştur.

Bandy ve ark (1997) yaptıkları çalışmada 6 hafta hamstring kasına yönelik statik germe sonrası diz ekstansiyon hareket açıklığında, 11.50 derece ve 12.50 derecelik'lik kazanç tespit etmişler, bu sonuçlar bizim çalışmamızdaki eksantrik hamstring kuvvet antrenman grubundaki esneklik değerlerindeki artışla benzerlik göstermektedir.

6.SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan 6 haftalık Hamstring kuvvet antrenmanının ilk 5 metrelik çıkış zamanına etki etmediği ancak 10-m ve 30-m sürat performansına anlamlı etki ettiği bu çalışmayla tespit edilmiştir. Sonuç olarak hamstring kas gruplarına yönelik yapılan eksantrik hamstring kuvvet antrenmanının katılımcıların sürat performansına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Katılımcıların esneklik değerlerine bakıldığında 6 haftalık eksantrik hamstring kuvvet antrenmanı sonucunda deney grubunda yer alan katılımcıların esneklik değerlerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Gonyometre 90/90 hamstring ile yapılan esneklik ölçümünde deney ve kontrol grubunda ön ve son test sonuçlarında herhangi bir değişiklik bulunmamıştır. Katılımcıların dikey sıçrama performansına bakıldığında kontrol grubundaki katılımcıların dikey sıçrama değerlerinde düşüş meydana gelirken deney grubunda yer alan katılımcıların dikey sıçrama değerlerinde herhangi bir düşüş olmamıştır.

Sonuç olarak bu araştırmada, hamstring kas grubunun gelişimine yönelik yapılmış olan eksantrik kuvvet antrenmanının esneklik performansı üzerinde olumlu etki ettiği görülmektedir. Bu bağlamda gelecekte planlanan araştırmalar için eksantrik kuvvet egzersiz çalışmalarının performansı arttırmada, sakatlığı azaltmada ya da kuvveti arttırmada etkileri ve etki düzeylerinin incelenmesi önerilebilir.

Araştırmacılara yönelik öneriler:

- Egzersiz uygulamasının etkisinin daha belirgin görülebilmesi için 6 haftadan daha fazla uygulama yapılması önerilebilir.
- Farklı araştırma grupları üzerinde çalışmalar yapılması önerilebilir.
- Sürat, esneklik ve dikey sıçrama ölçümlerine ek olarak izokinetik bacak kuvveti ölçümleri dahil edilebilir.
- Araştırma yapacak kişiler için eksantrik egzersiz programı ile hamstring kas gruplarına yönelik yapılacak farklı kuvvet egzersizlerinin de ayrı bir grup olarak çalışmada yer alması ve bu sayede eksantrik kuvvet egzersizinin tek başına etkilerinin diğer egzersizlerle karşılaştırılması önerilebilir.

Uygulamacılara Yönelik Öneriler;

- Egzersiz uygulaması yapacak/yaptıracak kişilerin egzersiz programlarında çeşitlilik sağlamak ve üst düzeyde verim için yaptıkları antrenmanlara ek olarak eksantrik hamstring kuvvet egzersizi uygulamalarını tercih etmeleri önerilebilir.



6. KAYNAKÇA

- AAGAARD PEB, SIMONSEN JL, ANDERSEN SP, MAGNUSSON J, HALKJAER-KRISTENSEN, and P.DYHRE-POULSEN (2000) Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction :effects of resistance training J Appl Physiol 89:2249-2257
- AKGÜN N (1994) Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, 5. Baskı, İzmir.
- AİJAZ SM, HAMEED UA and QUDDUS N (2011) A comparative study on eccentric training using thera-band and static stretching in improving triceps surae muscle flexibility. *Int J Sports Sci Eng*, 5(3), 155-162.
- BAKER D and NANCE S (1999) The Relation Between Running Speed and Measures of Strength and Power in Professional Rugby League Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(3), 230-235.
- BANDY WD, IRİON JM, BRİGGLER M (1997) The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles, *Physical therapy*, 77(10), s:1090-1096.
- BATİSTA LH, CAMARGO PR, OİSHİ J and SALVİNİ TF (2008) Effects of an active eccentric stretching program for the knee flexor muscles on range of motion and torque. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 12(3), 176-182.
- BERGH UA, THORSTENSSON B, SLODIN B, HULTEN K, PIEHL and KARLSSON J (1978) Maximal oxygen uptake and muscle fiber types in trained and untrained humans. *Med Sci Sports* 10:151-154.
- BOMPA T (1998) Antrenman Kuramı ve Yöntemi,Çeviren: KESKİN G, TUNER AB, Ankara, Bağiran Yayınevi s:40- 35.
- BOMPA T (2011) Antrenman Kuramı ve Yöntemi, Çeviren: BAĞIRGAN T, 4.baskı, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- BOMPA T, PASKUALE M, CORNACCHIA L, (2014) Nitelikli Kuvvet Antrenmanı, Çeviren: BAĞIRGAN, T 1.baskı, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara.
- CHEUNG K, HUME PA, and MAXWELL L (2003) Delayed onset muscle soreness. *Sports Medicine*, 33(2), 145-164.
- CHU DA (1992) Jumping Into Plyometrics, Leisure Press Company, Illionois California 1-24, s:25-75.
- CİCİOĞLU G, GÖKDEMİR K, EROL E (1996) Pliometrik antrenmanların 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Hacettepe J Sport Sciences*, 7(1), s:11-23.

- CLARK R, BRYANT A, CULGAN JP, HARTLEY B (2005) The effects of eccentric hamstring strength training on dynamic jumping performance and isokinetic strength parameters: a pilot study on the implications for the prevention of hamstring injuries, *Physical Therapy in Sport*, 6(2), s:67-73.
- CRONİN JB, HANSEN KT (2005) Strength and power predictors of sports speed, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), s:349-357.
- CORMİE P, MCGUIGAN MR and NEWTON RU (2010) Changes in the eccentric phase contribute to improved stretch-shorten cycle performance after training. *Med Sci Sports Exerc*, 42(9), 1731-1744.
- COSTİLL DL, MİLLER SJ, MYERS WC, KEHOE FM, HOFFMAN WM (1968) Relationship among selected tests of explosive leg strength and power, *Research Quarterly, American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 39(3), s:785-787.
- DELORME T, WATKİNS A (1948) Techniques of progressive resistance exercise, *Arch Phys Med Rehab*, 29, s:263-273.
- DEMİREL, H.A. (2002) İnsan Anatomisi ve Kineziyolojisi, Nobel Yayın, 1. Baskı, Ankara.
- DESCHENES, M. (1989) Short Review: rate coding and motor unit recruitment patterns. *J Appl Sports Sci Res* 3:33-39
- DE VRLES H (1980) Physiology of exercise for physical education and athletes, 3rd ed, Dubuque IA.
- DİNTİMAN G (1971) Sprinting Speed, Springfield IL, Charles C.T.
- DÜNDAR U (2007) Antreman Teorisi, Ankara, Nobel Yay Dğt, 49-66, s:123-78.
- DOĞAN A.A (1995) Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri. Top-Kar Maatbacılık, Trabzon.
- DOĞAN A.A (2004) Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri, Derya Yayınevi, Ankara.
- DOWSON MN, NEVİLL M E, LAKOMY HKA, NEVİLL AM, HAZELDİNE RJ (1998) Modelling the relationship between isokinetic muscle strength and sprint running performance, *Journal of Sports Sciences*, 16(3), s:257-265.
- ECKERT, H.M. (1979) Strength and speed relationships. *Perceptual and Motor Skills*, 48, 1022.
- EKRO, TEMOÇİN S, TEKİN TA, YILDIZ Y (2007) ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi, Futbolculara Uygulanan Bazı Motorsal Egzersizlerin Birbirlerine Etkilerinin İncelenmesi, 8(1), s:19 –22.
- ERDİNÇ T. (1993) İzokinetik Kuvvet Ölçen Dinamometrenin (Cybex) Özellikleri, Yayınlanmamış Ders Notları.

- ERGEN, E ve ark (1993) Spor Fizyolojisi, Anadolu Üniversitesi Yayını No=584, Eskişehir.
- FARRAR M, THORLAND W (1987) Relationship between isokinetic strength and sprint times in college-age men, *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 27(3) s:368.
- FLECK SJ and WJ KRAEMER (1997) Designing Resistance Training Programs. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics
- FOX EL, BOWERS RW, FOSS ML (2012) Beden Eğitimi Ve Sporun Fizyolojik Temeleri, Çeviren: CERİT M, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- FRY AC, BK SCHILLING, RS STARON, FC HAGERMAN, RS HIKIDA and JT THRUSH (2003) Muscle fiber characteristics and performance correlates of male Olympic-style weightlifters. *J Strength Cond Res* 17:402-410
- FYFE I and STANİSH WD (1992) The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. *Clinics in sports medicine*, 11(3), 601-624.
- GÜNAY M, EROL AE, SAVAŞ S (1994) Futbolculardaki kuvvet, esneklik-çabukluk ve anaerobik gücün boy, vücut ağırlığı ve bazı antropometrik parametreler ile ilişkisi. *Gazi Üni Bed Eğt Spor Bil Der*.
- GÜNAY M ve YÜCE A (2008) Futbolda Antrenmanın Bilimsel Temelleri, 3.Baskı, Ankara Gazi kitabevi.
- GİOFTSİDOU A, BENEKA A, MALLİOU P, PAFİS G, GODOLİAS G (2006) Percept Mot Skills, Links Soccer players' muscular imbalances: restoration with an isokinetic strength training program, *Aug*, 103(1), s:15-19.
- GOLNİCK PD (1973) Effects of training on enzyme activity and fiber composition of human skeletal muscle, *J Appl Physiol*, 34, s:107-110.
- GONONG FW (1995) Tıbbi Fizyoloji, Barış kitabevi, (Çeviri Editörü: DOĞAN A.), İstanbul.
- HAFF GG WHİTLEY A POTTEIGER JA (2001) A brief review: explosive exercises and sports performance, *Natl Strength Cond Assoc* 23:13-20
- HAKKINEN, K.,P.V. KOMİ, M. ALEN, and H.KAUHANEN. EMG (1987) Muscle fibre and force production charecteristics during a 1 year training period in elite weight-lifters. *Eur J Appl Physiol* 56:419-427

- HAZIR M, HAZIR T, ERGÜN N, UFUK P (1993) Değişik Branştan Sporcularda Fleksiyon/Ekstansiyon İzokinetik Kas Kuvveti Oranları, IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı, İzmir.
- HENNEMAN, E.,G. SOMJEN, and D.O. CARPENTER (1965) Excitability and inhibitability of motoneuron of different sizes. *J Neurophysiol* 28:599-620
- HENNESSY L, KILTY J (2001) Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), s:326-331.
- HETTİNGER T, MÜLLER E (1953) Muskelle-istung und Muskeltraining, *Arbeitsphysiol*, 15, s:111-126.
- ISNER-HOROBETİ ME, DUFOUR SP, VAUTRAVERS P, GENY B, COUDEYRE EVE, RİCHARD R (2013) Eccentric exercise training: modalities, applications and perspectives. *Sports medicine*, 43(6), 483-512.
- KAHRAMANOĞLU Ç (2006) Halter ve Pliometrik Çalışmaların Hızlanmaya Etkisi, İstanbul, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s:27-28.
- KOMÍ PV (1992) *Strength and Power in Sport*, Oxford, Blackwell Scientific Publications, s:39-62.
- KOMÍ PV (2003) *Strength and power in sport*, 2nd ed. Malden, MA:Blackwell Scientific
- KOMÍ PV (2000) Stretch-Shortening cycle: a powerful model to study normal and fatigued muscle. *J Biomech* 33:1197-1206
- LASTAYO PC, WOOLF JM, LEWEK MD, SNYDER-MACKLER L, REİCH T and LİNDSTEDT SL (2003) Eccentric muscle contractions: their contribution to injury, prevention, rehabilitation, and sport. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 33(10), 557-571.
- LİNDSTEDT SL, LASTAYO PC and REİCH TE (2001) When active muscles lengthen: properties and consequences of eccentric contractions. *Physiology*, 16(6), 256-261.
- MASTERSON GL, BROWN SP (1993) Effects of weighted rope jump training on power performance tests in collegians, *J Strength Cond Res*, 7(2), s:108–14.
- MC ARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL (1981) *Exercise Physiology, Energy Nutrition and Human Performance*, Philadelphia:Lea and Febiger, s:234-247.

- MECKEL Y, ATTERBOM H, GRODJİNOVSKY A, BEN-SİRA D, ROTSTEİN A (1995) Physiological characteristics of female 100 metre sprinters of different performance levels, *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 35(3), s:169-175.
- MERO A, LUHTANEN P, VİİTASALO JT, KOMİ PV (1981) Relationships between the maximal running velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of sprinters, *Scand J Sports Sci*, 3(1), s:16-22.
- NESSER TW, LATİN RW, BERG K, PRENTİCE E (1996) Physiological Determinants of 40-Meter Sprint Performance in Young Male Athletes, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 10(4), s:263-267.
- NOÓBREGA AC, PAULA KC and CARVALHO ACG (2005). Interaction between resistance training and flexibility training in healthy young adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 842-846.
- OZOLİN N (1971) Athlete's training system for competition.
- ÖZTÜRK L, AKTAN ZA, VAROL T (1997) İşlevsel Anatomi, Saray Kitabevi, İzmir.
- PÄÄSUKE M, ERELİNE J, GAPEYEVA H (2001) Knee extension strength and vertical jumping performance in nordic combine athletes. *J. Sports Med Phys Fitness*, 41, s:354- 361.
- PATTERSON P, WİKSTEN DL, RAY L, FLANDERS C, SANPHY D (1996) The validity and reliability of the back saver sit-and-reach test in middle school girls and boys, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(4), s:448-451.
- PETERSEN J, THORBORG K, NİELSEN MB, BUDTZ-JØRGENSEN E, HÖLMİCH P (2011) Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer a cluster-randomized controlled trial, *The American journal of sports medicine*, 39(11), s:2296-2303.
- POWERS SK (1990) Exercise Physiology, Theory and Application to Fitness and Performance, Dubuque, Iowa: Wm.C. Brown Publishers, s:149-162.
- RADFORD P (1984) The nature and nurture of a sprinter, *NewScientist*, August, pp. 13 - 15 .
- REİLLY T (1979) What Research Tells The Coach About Soccer, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, Washington DC. s: 1-13.
- SCHMİDT RA (1991) Motor Learning and Performance, Amerika, Human Kinetics Pubmed, s:18.
- SCHMİDTBLEİCHER D (1992) Training for power events, *Strength and power in sport*, s:381-395.
- SEVİM Y (2002) Antrenman Bilgisi, Ankara, Nobel Yay Dağ, s: 29-109.

- SHEPPARD J, HOBSON S, BARKER M, TAYLOR K, CHAPMAN D, MCGUIGAN, M, and NEWTON R (2008) The effect of training with accentuated eccentric load counter-movement jumps on strength and power characteristics of high-performance volleyball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 3(3), 355-363.
- STANISH WD, RUBINOVICH RM and CURWIN S (1986) Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clinical orthopaedics and related research*, 208, 65-68.
- STONE, M.H., M.E. STONE, and W.A. SANDS (2007) Principles and practice of resistance Training. Champaign, IL: Human Kinetics
- SÖNMEZ G (2002) Egzersiz ve Spor Fizyolojisi, Bolu, s:110-115.
- ŞAHİN H (1997) Sporcuların Performans Sporunu bıraktıktan Sonraki Yaşamlarında Boş Zaman Değerlendirme İlgilerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, ADANA.
- TESCH PA and KARLSSON J (1985) Muscle fiber types and size in trained and untrained muscles of elite athletes. *J Appl Physiol* 59:1716-1720
- THELEN D, CHUMANOV D, HOERTH M (2005) Hamstring muscle kinematics during treadmill sprinting. *Med Sci Sports Exerc* 38, s:108-114.
- TORTORA JG (1983) Principles of Human Anatomy, Third Edition, New York.
- VANDER AJ, SHERMAN JH, LUCIANO DS (1990) Human Physiology, The Mechanisms Of Bony Function, International Edition, 5th Edition, New York, McGraw-Hill Publishing Company, s:283-321.
- YOUNG W, HAWKEN M, MCDONALD L (1996) Relationship between speed, agility and strength qualities in Australian Rules football, *Strength Cond Coach*, 4(4), s: 3-6.
- ZATZYORSKI V (1980) The Development of endurance. In MATVEYEV L and NOVIKOV A. (Eds), The theory and methodology of physical education, s:271-290.
- WILMORE JH, COSTIL DC (1994) Physiology Of Sport and Exercise, Champaign, IL: Human Kinetics, s:26-41 WILSON GJ, MURPHY AJ, WALSH A (1996) The specificity of strength training: the effect of posture, *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 73(3-4), s:346-352.
- WEİNECK J (2011) Futbolda Kondisyon Antrenmanı, Çeviren: BAĞIGAN T, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi.

8.EKLER

Ek 1.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU					
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Eksantrik Hamstring kuvvet antrenmanının süre, dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkisi,			
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU					
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
	AÇIK ADRESİ:	Yenişehir Mahallesi Tahsin Duru Caddesi No:14 YAŞİHAN/KIRIKKALE			
	TELEFON	0 318 333 50 10/5733			
	FAKS	0 318 224 07 86			
	E-POSTA	ketik@kku.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Egzersiz Fizyolojisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input checked="" type="checkbox"/>			
Diger ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Eksantrik Hamstring kuvvet antrenmanının sürüt, dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkisi,
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Eylül 2015	02	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Eylül 2015	02	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU	Eylül 2015	02	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
DİĞER:	<input type="checkbox"/>						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:17/013	Tarih: 21.06.2016					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ	Göğüs Hastalıkları	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Figen ÇOŞKUN	Acil Tıp	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Hakan BOYUNAĞA	Tıbbi Biyokimya	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Ebru ERDEMİR	Periodontoloji	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. M. Faik ÖZVEREN	Beyin ve Sinir Cerrahisi	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Meral SAYGUN	Halk Sağlığı	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Aslı Fahriye CEYLAN IŞIK	Tıbbi Farmakoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Eyüp KOÇ	İç Hastalıkları	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

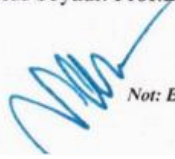
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Eksantrik Hamstring kuvvet antrenmanının süret, dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkisi,
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

Doç. Dr. Sinan TAN	Radyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yakup TÜRKEL	Nöroloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç. Dr. Faruk Metin ÇOMU	Fizyoloji	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Erdal ÜNLÜ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Ecz. Burhan BİRİCİ	Serbest Eczacı	Kırıkkale- Merkez	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Av. Halil MUTLU	Hukuk	Kırıkkale-Merkez	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yakup DOĞAN	Fakülte Sekreteri	Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Mehmet Savaş EKİCİ
İmza:



Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

8.ÖZGEÇMİŞ

01.03.1992 yılında Osmaniye’de doğdu. 2005 yılında Kanuni Sultan Süleyman İlköğretim Okulunu, 2009 yılında da Osmaniye Lisesi’ni tamamladı. 2009 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi Bölümüne girerek 2013 yılında mezun oldu. 2015 yılında ÖYP (Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı) kapsamında Kırıkkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi’nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı ve hala bu görevini sürdürmektedir.

