

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI ŞEKİLLERDE UYGULANAN ŞINAV
HAREKETİNİN ÜST EKSTREMİTE KAS
AKTİVASYONUNUN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğba YAYLA

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Özgür DİNÇER

ORDU-2020

ONAY

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Tuğba YAYLA tarafından hazırlanan ve Doç. Dr. Özgür Dinçer danışmanlığında yürütülen “Farklı Şekillerde Uygulanan Şınav Hareketinin Üst Ekstremitte Kas Aktivasyonunun İncelenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından... / .../ 20... tarihinde oybirliği/oyçokluğu ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Özgür Dinçer

Başkan : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi : Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

ONAY

... / ... / 20... tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../...../20... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.../...../20...

İmza

Enstitü Müdürü
Doç. Dr. Alparslan İNCE

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Tuğba YAYLA

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalışmam süresince ve aynı zamanda lisans eğitim sürecimde benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sayın danışmanım Doç. Dr. Özgür DİNÇER' e,

Lisans eğitimim boyunca her koşulda beni destekleyen, bana yol gösteren, değerli vakitlerini bana harcayan sayın hocalarım Doç. Dr. Alparslan İNCE, Doç. Dr. Ayhan DEVER, Dr. Öğr. Üyesi Hasan SÖZEN, Dr. Öğr. Üyesi Burkay CEVAHİRCİOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Ercüment ERDOĞAN, Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI' ya,

Çalışmalarım sırasında beni sürekli cesaretlendiren, ölçümlerim sırasında bana daima yardımcı olan arkadaşım Denizhan ÇALIŐKAN' a,

Ölçümler sırasında bana destek olan, sabır gösteren ve çalışmama katkıda bulunan sporcu arkadaşlarıma,

Son olarak beni bugünlere getiren, bana her zaman inanan, her zaman yanımda olan ve desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen canım annem ve canım babama teşekkürlerimi sunuyorum.

Tuğba YAYLA

ÖZET

FARKLI ŞEKİLLERDE UYGULANAN ŞINAV HAREKETİNİN ÜST EKSTREMİTE KAS AKTİVASYONUNUN İNCELENMESİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı farklı şekillerde uygulanan şınav hareketinin üst ekstremite kaslarındaki elektriksel potansiyeli ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada G* Power analizi sonucunda gönüllü 30 sporcunun çalışmamız için yeterli olacağı tespit edilmiştir. Çalışmamıza yaşları 18'den büyük en az 6 yıl spor geçmişi olan 30 sporcu katılmıştır. Sporcuların kilo ölçümleri biyoelektrik empedans aracı (Jawon x-scan plus II, Jawon Medical Co., Ltd., Korea.), boy ölçümleri, Holtain herpenden portable stadiometre (Crosswell, Crymych, Pembs.UK.) ile ölçülmüştür. Çalışmada ölçüm aracı olarak Noraxon marka (myoMUSCLE, Noraxon, Scottsdale, AZ, USA) cihazı kullanılmıştır. Yapılan bu ölçümler sonucunda tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 22.0 V istatistik paket programında yapılmıştır. Elde edilen verilen değerlerin normal dağılım sergiledikleri Shapiro-Wilk testi ile analiz edilmiştir. Grupların karşılaştırılması için One-Way ANOVA testi kullanılmıştır. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için ise TUKEY testi kullanılmıştır. Gruplar arası farka bakmak için Independent Sample T- Testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan grubun zemine göre kas aktivasyonları incelendiğinde tüm zeminlerde sağ ve sol pectoralis majör ve sağ triceps kaslarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çalışmaya katılan sporcularda farkı yaratan grubu incelediğimizde sağ pectoralis majör kasında ve sağ triceps kasında TRX uygulamasında fark yarattığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çalışmaya katılan grubun TRX ölçümlerine baktığımızda sağ deltoid ve sol deltoid kaslarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çalışmaya katılan grubun düz zemin ölçümü kas aktivite ortalamalarına baktığımızda sağ latissimus dorsi ve sol latissimus dorsi kaslarının diğer kaslara göre daha fazla aktivitede bulunduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bosu topu ölçümü kas aktivite ortalamalarına baktığımızda sağ latissimus dorsi ve sol latissimus dorsi kaslarının diğer kaslara göre daha fazla aktivite olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Sonuç: Kuvvet gelişiminde fonksiyonel olarak birden fazla motorsal özellik bir arada çalışabilir. TRX, bosu topu ve düz zeminde yapılan şınav da kuvvet gelişimi açısından önemlidir. Şınav hareketi uygulanış biçimine göre çeşitli kassal aktivasyon farkı gösterebilir. Yaptığımız çalışma açısından farklı şekillerde uyguladığımız şınav hareketinin kassal aktivasyonuna baktığımızda kaslar arası, vücudun sağ ve sol bölümleri arası ve farklı zeminler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şınav, Üst Ekstremité, Elektromiyografi

ABSTRACT

Investigation of the Effect of Different Types of Push-Ups on Upper Limb Muscle Activation

Objective: the aim of this study was to determine the effect of different types of push-ups on upper limb muscle activation.

Material and Method: Power Analysis was performed to determine the sample size. The result showed that a sample size of 30 would be sufficient to detect significant differences. The sample consisted of 30 participants over 18 years of age who had been actively engaged in sports for at least six years. Body weight was measured using a bioelectrical impedance device (Jawon x-scan plus II, Jawon Medical Co., Ltd., Korea.) while body length was measured using a Holtain herpenden portable stadiometer (Crosswell, Crymych, Pembrokeshire, UK.). A Noraxon (myoMUSCLE, Noraxon, Scottsdale, AZ, USA) device was used as a measurement tool. Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS, v 22.0). The Shapiro Wilk's test was used for normality testing. One-way ANOVA was used for between-group comparisons. A Tukey test was used to determine between which groups the difference existed. An independent sample t test was used for between-group differences.

Results: There was a significant difference between the right and left pectoralis major and right triceps muscles on all surfaces ($p < 0.05$). Total resistance exercises (TRX) resulted in a significant difference in the right pectoralis major and triceps muscles ($p < 0.05$). TRX measurements pointed to a significant difference in the right deltoid and left deltoid muscles ($p < 0.05$). Mean muscle activity on flat ground showed that the right latissimus dorsi and left latissimus dorsi muscles were more active than others ($p < 0.05$). Mean muscle activity on a bosu ball showed that the right latissimus dorsi and left latissimus dorsi muscles were more active than others ($p < 0.05$).

Conclusion: Multiple motor features can be functionally focused at the same time for strength development. TRX, bosu ball, and flat push-ups are important for strength development. Muscular activation depends on the push-up style. Our results show that different types of push-up exercises result in different muscle activation between the right and left parts of the body and between different surface types.

Keywords: Push-ups, Upper Extremity, Electromyography

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Nu.

İÇ KAPAK SAYFASI

ONAY

TEZ BİLDİRİMİ I

TEŞEKKÜR..... II

ÖZET..... III

ABSTRACT V

İÇİNDEKİLER..... VII

ŞEKİLLER DİZİNİ..... IX

TABLolar DİZİNİ..... X

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ..... XI

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER..... 3

2.1. Kaslar 3

2.1.1. Kas Çeşitleri 3

2.2. Kasların Ortak Özellikleri 4

2.3. Kas Kasılma Çeşitleri 4

2.3.1. İzometrik Kasılma 5

2.3.2. İzotonik Kasılma 5

2.3.3. Konsantrik Kasılma 5

2.3.4. Eksantrik Kasılma..... 5

2.3.5. İzokinetik Kasılma..... 6

2.4. Ölçüm İçin Seçilen Kas Grupları..... 6

2.4.1. Latissimus Dorsi 6

2.4.2. M.Deltoideus 7

2.4.3. M.Pectoralis Major 7

2.4.4. M.Triceps Brachii 8

2.5. Şınav 9

2.5.1. Şınav Hareketinin Uygulanışı 9

2.6. Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX)..... 11

2.7.	Bosu Topu	12
2.8.	Düz Zemin.....	13
2.9.	EMG (Elektromiyografi)' nin Tanımı	13
2.9.1.	EMG Yüzeyini Etkileyen Faktörler	14
2.9.2.	MVC (Maximum Voluntarily Contraction)	15
3.	GEREÇ VE YÖNTEM.....	17
3.1.	Deneklerin Seçimi	17
3.2.	Ölçüm Yöntemleri	17
3.2.1.	Boy Uzunluğu Ölçümü	17
3.2.2.	Ağırlık Ölçümü.....	17
3.3.	Cilt Yüzeyinin Hazırlanması ve Elektrot Yerleşimi	17
3.4.	EMG Ölçümü	18
3.5.	EMG Analizi	20
3.6.	İstatistiksel Analiz	20
4.	BULGULAR	21
5.	TARTIŞMA	37
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
	KAYNAKLAR.....	44
	EKLER.....	49
	ÖZGEÇMİŞ.....	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
	Nu.
Şekil 2.1. Latissimus Dorsi Kası	6
Şekil 2.2. M. Deltoideus Kası	7
Şekil 2.3. M. Pectoralis Major Kası.....	8
Şekil 2.4. M.Triceps Brachii Kası	8
Şekil 2.5. Şınav hareketinde vücut pozisyonu.....	10
Şekil 2.6. Şınav hareketinin uygulanışı	10
Şekil 2.7. Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX)	12
Şekil 2.8. Bosu Topu	13
Şekil 3.1. Düz zemin ölçümü.	19
Şekil 3.2. Bosu topu ölçümü.	19
Şekil 3.3. TRX Ölçümü.	20

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Nu.

Tablo 4.1. Araştırmaya katılan sporcuların tanımlayıcı istatistiklerini gösteren tablo.	21
Tablo 4.2. Çalışmaya katılan sporcuların zemine göre kas aktivasyon farkını gösteren tablo.....	22
Tablo 4.3. Çalışmaya katılan sporcular içinde farkı yaratan grubu gösteren tablo....	24
Tablo 4.4. Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümünde sağ-sol kas gruplarına göre farkını gösteren tablo.....	25
Tablo 4.6. Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümünde sağ-sol kas gruplarına göre farkını gösteren tablo.....	27
Tablo 4.7. Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını gösteren tablo.....	28
Tablo 4.8. Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.....	29
Tablo 4.8. (Devam). Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.....	30
Tablo 4.9. Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümünün kas aktivite ortalamlarını gösteren tablo.....	31
Tablo 4.10. Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.....	32
Tablo 4.10. (Devam) Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.....	33
Tablo 4.11. Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümünün kas aktivite tablolarını gösteren tablo.....	34
Tablo 4.12. Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.....	35
Tablo 4.12. (Devam) Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

TRX	:	Toplam Vücut Direnci Egzersizi
EMG	:	Elektromiyografi
sEMG	:	Yüzeysel Elektromiyografi
MVC	:	Maksimum İstemli Kasılma
%MVC	:	Yüzde Maksimum İstemli Kasılma

1. GİRİŞ

Performansa etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerden biri de fiziksel özelliklerdir. Fiziksel özellikler kapasitenin ortaya konmasında etkilidir. Fiziksel yapı kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi performans göstergeleriyle birleşerek sporcunun yüksek düzeyde performansa ulaşmasına olumlu etki eder (Özkan ve ark., 2005).

Kendi vücut ağırlığı kullanılarak yapılan egzersizlerin performans gelişimine etkisi olduğu bilinmektedir.

Şınav hareketi de kendi vücut ağırlığı kullanılarak yapılan bütün güç hareketlerinin en eskisi ve ilkel çağlardan kalma bir hareket olarak görülmektedir. Çok basit gibi görülse de tekrar sayısı arttıkça hareketin faydası ortaya çıkmaktadır (Turan, 2013).

Elit düzey sporcular yüksek performans elde etmek için kuvvet antrenmanlarında kondisyon makineleri, direnç lastikleri, sağlık topları ve farklı birçok direnç çalışmaları yapmaktadırlar (Girolid ve ark., 2012). Bu alanda en yaygın kullanılan direnç araçlarından biri ise TRX (Total Body Resistance Training)'dir. TRX' de bulunan iki adet tutamaca el konularak farklı çalışmalar yapılmaktadır. Farklı zemin ve koşullarda çeşitli egzersizlerin yapılmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda TRX' in yerden yüksekliği, açılı aralıkları ve değişik yüklerde uygulanması da sağlanabilir (Eckstein ve ark., 2006).

Kullanıcıya farklı çalışma alanları sunan ve son zamanlarda oldukça popüler olan direnç araçlarından biri de bosu topudur. Dayanıklılık, kuvvet ve denge çalışmalarında sıkça kullanılmaktadır. Bosu topu plastik sert bir yüzeyle ve buna yarısı kaynamış bir denge topunun birleşimidir. Ekvatordan kesilmiş bir dünya görüntüsündedir. Topun yarısı düz diğer yarısı ise kubbe şeklindedir. En büyük avantajı dengedir. Koyulan yerde kalır, bu nedenle orijinal denge topunda olduğu gibi geniş bir alanda çalışmaya ihtiyaç duymazsınız. Ayrıca orijinal top görüntüsünde olan kısmı da arzuladığımız dengesiz çalışma ortamını size sağlamaktadır.

Kas yüzeyine elektrot yerleştirilerek aksiyon potansiyellerinin oluşmasına bağlı olarak zar potansiyelinde ortaya çıkan elektriksel değişikliklerin yazdırılma işlemine elektromiyografi (EMG) denir (Farina ve ark., 2004). Kasa ait elektromigrafikal aktivasyonlar mekanik kuvvet üretimini başlatmaktadır. Bu kas aktivasyonu yüzey elektrotu (sEMG) ile ölçülür ve aktivasyon derecesini yansıtır. sEMG aktivasyonu ne kadar yüksek olursa kasın ürettiği kuvvet de o kadar fazladır. Bunun yanı sıra, iskelet kaslarının ürettiği kuvvet direkt olarak ölçülemez, kas vücudun içindedir ve sonuçların tek bir kastan geldiğini söylemek oldukça zordur (Disselhorst-Klug ve ark., 2009).

Bu çalışma; farklı şekillerde uygulanan şınav hareketlerinin yaşa, branşa göre alternatif egzersiz çeşitleri ve çalışan kas gruplarına göre en uygun kullanabilecek egzersizlerin belirlenmesidir.

Çalışmanın amacı; farklı şekillerde uygulanan şınav hareketinin belirlenen m.deltoideus anterior, m. pectoralis majör, m.triceps brachii, m. latissimus dorsi kaslarındaki elektriksel aktivasyonun incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Kaslar

İç ve dış uyarılara karşı en uygun hareketlerle yanıt verebilmesi insanların en önemli özelliklerinden biridir. Bu hareketler kaslar tarafından gerçekleştirilir. Kaslar kasılma ve bunun neticesinde mekanik hareket oluşturabilme de son derece özelleşmiş, yetenek kazanmış yapılardır. Kaslar, kendilerini oluşturan kas hücrelerini morfolojik ve fonksiyonel özelliklerine göre iskelet kası, düz kas, kalp kası olarak 3 grupta incelerler (Yıldırım, 2006).

İnsan vücudundaki bütün hareketleri, kalp, damar duvarı kasılmasını, bağırsaklardaki kasılmayı ve vücuttaki birçok diğer hareketi kaslar sağlar (Türker, 1993).

İnsan vücut ağırlığının %50'sini kaslar oluşturmaktadır. Çizgili kaslar %40'ını, düz kaslar ise %10 kadarını oluşturmaktadır. Bütün bu farklı kasılma tiplerinde aynı kasılma ilkesi geçerlidir. Bu ilkeler; uyarılabilirlik, kasılabilirlik, uzayabilirlik ve elastikiyettir (Guyton ve Hall, 1996).

2.1.1.Kas Çeşitleri

İskelet Kası

Kemikler ve eklemlerden oluşan iskelet pasif bir sistemdir. Bu sistem, iskelet kaslarının yardımıyla hareket edebilir. İskelet kası, çizgili iskelet kası hücrelerinin oluşturduğu çizgili kas dokusundan yapılmış olup vücut ağırlığının %40-45' ini oluşturur (Yıldırım, 2006).

Düz Kas

Düz kaslar, vücudumuzdaki otonom sinirler ve hormonların etkisiyle istem dışı çalışan düz kas dokusundan yapılmış kaslardır. Düz kaslar genellikle içi boşluklu organ ve oluşumların duvar yapısında bulunur. Birçok iç organın fonksiyonunda rol oynayan düz kaslar klinik yönden büyük öneme sahiptir. Düz kasların çalışma yönünden en önemli özellikleri yavaş kasılmaları ve geç yorulmalarıdır (Yıldırım, 2006).

Kalp Kası

Yapısal olarak iskelet kaslarına benzeyen kalp kası çizgili kas görünümündedir. Fonksiyonel olarak düz kaslara benzer ve otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

2.2.Kasların Ortak Özellikleri

Hareketin oluşumunu sağlayan, vücut kompozisyonunu ayarlayan ve ısı üretiminde rol oynayan kas dokusunun beş önemli fizyolojik özelliği vardır.

Uyarılabilme: Kas doku sinir uyarıları ile uyarılabilir yapıdadır.

İletilebilme: Kas doku sinir uyarılarını zar yüzeyleri boyunca iletebilir yapıdadır.

Kasılabilme: Kasın uyarana cevabı kasılmadır. Kasılma sırasında kasın boyunda, uzama-kısalma veya geriliminde bir değişim meydana gelir. Kasılma eklemin konumuna ve kasın durumuna göre farklı şekillerde gerçekleşebilir (Bullock ve ark., 1994; Ganong, 1999; Guyton ve Hall, 2001; Kanbir 2005).

Esnek Olma: Kas kasıldıktan sonra gevşerken orijinal formuna dönebilme özelliğine sahiptir.

Vizkozite Özelliği: Kaslar vizkoz kitle özelliğine de sahiptirler. Kas kasılırken şeklini değiştirmek isteyen iç ve dış kuvvetlere karşı iç sürtünme ile direnç gösterirler. Bu özellik sayesinde kas kasılması sırasında bir frenleme meydana gelirken, bu da kası tehlikeden (kopma, yırtılma) korur (Tortora, 1983).

2.3.Kas Kasılma Çeşitleri

Kassal kuvvet, kasın ve veya kas grubunun dirence karşı meydana getirdiği güç, gerilim şeklinde yorumlanır. Kas kasılma çeşitlerine yönelik birçok yaklaşım bulunmaktadır. Bazı yazarlar, dinamik kasılma olarak izotonik ve izokinetik kasılma, bazıları ise statik kasılma olarak izometrik kasılmayı söyler. Bu üç kasılma tipinde de ortak özellik konsantrik ya da eksantrik şekilde olabileceğini söylerken, bazı yazarlar da eksantrik ve konsantrik kasılmaların sadece dinamik kasılmalarla sınıflandırabileceğini iddia etmektedirler. Bu tartışmaları kapsayan bir sınıflandırma

yaptığımızda, statik kasılmayı izometrik, dinamik kasılmaları da izokinetik ve izotonik kasılmalar olarak kabul edebiliriz (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2016).

2.3.1.İzometrik Kasılma

Kas uzunluğu sabit kalan ama gerilimi giderek artan bir kasılma türüdür. Bu kasılma türüne statik kasılma da denilmektedir. Kasın boyunda bir değişim olmadığından bir hareket de meydana gelmez. Bunu açıklamak için iki elin birbirini iterek kasılmasını örnek gösterebiliriz. Bu kasılma türünde dış direnç kasın ürettiği iç gerilimden fazla olduğundan kasın boyunda ve eklem açısında herhangi bir değişiklik olmadan kasın gerilimi artmaktadır (Wilmore ve Costil, 1999; Brown ve Weir, 2001).

2.3.2.İzotonik Kasılma

Bu kasılma türünde kasın boyu değişirken, gerilimi sabit kalır. Bu kasılma türüne dinamik kas kasılması da denilmektedir. Bu kas çalışmasında kasın boyu kısalır (konsantrik) ve uzar (eksantrik). Hareketin hızı kas kasılması sırasında değişebilir. İzotonik kasılma da, hareket genişliğinde sabit bir hız ve maksimum bir gerilimin olduğu bir kas çalışması görülür. Hız sabit kalır ve kaslara binen yük değişir. İzotonik kasılma, konsantrik ve eksantrik kasılma olarak ikiye ayrılır (Fox ve ark., 1988; Ganong, 1999).

2.3.3.Konsantrik Kasılma

Dinamik bir kasılma çeşididir. Kasılma esnasında kasın gerilimi sabit kalırken kasın boyu kısalır. Kasılma ile hareket gerçekleşir ve mekanik bir iş yapılır. Kas boyu değiştiği için konsantrik kasılmada bir izotonik kasılma şeklindedir (Ganong, 1999). Bir ağırlığın yerden bir yere kaldırılması bununla sağlanır. Biceps brachii kası konsantrik kasılır. Kas boyu kısalır, ön kol üst kola doğru mekanik bir iş yapmış olur (Günay ve ark., 2010).

2.3.4.Eksantrik Kasılma

Konsantrik kasılmanın aksine, kas kasılması sırasında gerilimi sabit kalırken, kasta uzama meydana gelir. Negatif bir mekanik iş yapılır. Bir ağırlıkla dirsek fleksiyon sonrası ekstansiyon yaparsa biceps brachii kasının eksantrik olarak

boyunda uzama görülür (Günay ve ark., 2010). Diğer kasılma türlerine göre yaralanma riskinin en fazla olduğu kasılma türüdür (Akgün, 1994). Spor yaralanmalarının birçoğu kas kasılmalarının eksantrik fazında görülmektedir (Griffit ve Pederson, 2000).

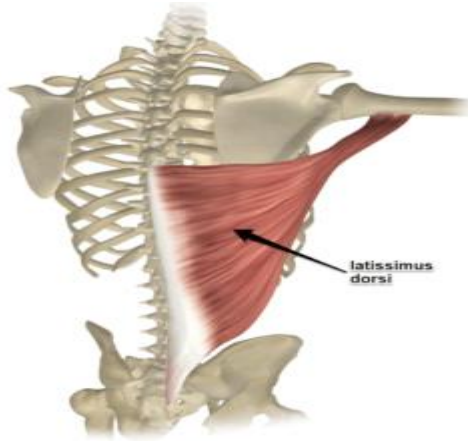
2.3.5. İzokinetik Kasılma

İzokinetik, eş hareket anlamına gelmektedir. Hareket eşit hızda sürdürülürken hareketin her açısında o açıda ve süratte ortaya konacak maksimum kuvvet gerçekleştirilebilir (Croisier ve ark., 1996; Ergen ve ark., 2007). Tekrar eden hareketler sırasında eş anlamlı bir kasılma türüdür. İzokinetik kasılmalar için sürati kontrol eden özel bir alet gereklidir (Dündar, 1998).

2.4. Ölçüm İçin Seçilen Kas Grupları

2.4.1. Latissimus Dorsi

Torakal bölgenin alt yarısı ile bel kısmının tamamını örten yassı, geniş ve ince bir kastr. Bu kas fascia thoracolumbaris' in yüzeysel yaprağından başlar. Omuz ekleminin sagittal ekseninin alt-iç tarafından geçtiği için kola adduksiyon yaptırır. Vertikal eksenini içten öne doğru çaprazlaması nedeniyle de iç rotasyon yaptırır. Kolumuzu yukarı kaldırdığımızda, kaburgaya yapışan bölümleri kaburgaları yukarı kaldırmak için inspirasyona yardım eder (Arıncı K. ; Elhan A., 2014).



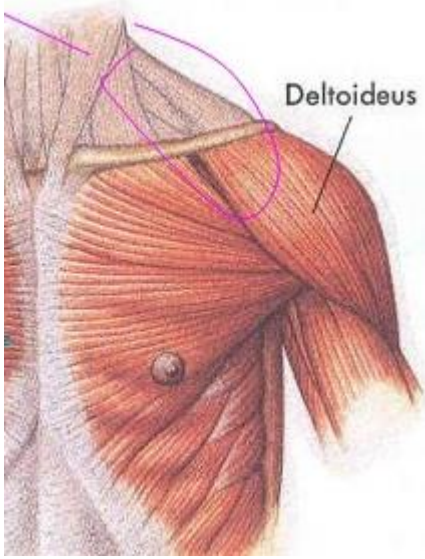
Şekil 2.1. Latissimus Dorsi Kası

<https://www.yoganatomy.com/latissimus-dorsi-muscle/>

(Erişim Tarihi: 21.08.2019)

2.4.2.M.Deltoideus

Multipennate tipte kalın üçgen yapılı bir kastır. Pars clavicularis, pars acromialis, pars spinalis kısımlarından meydana gelir. Pars clavicularis, clavícula'nın dış yan üçte birinin üst yüzü ve ön kenarından, pars acromialis, acromion'un dış yan kenarından, pars spinalis, spina scapula'nın alt kenarından başlar. Kas lifleri bir kiriş ile humerus'un dış tarafı üzerindeki tuberositas deltoidea'da sonlanır (Williams ve Warwick, 1980).



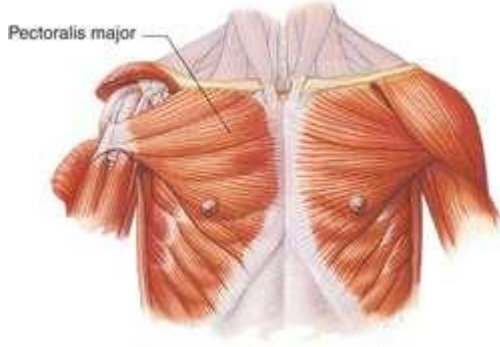
Şekil 2.2. M. Deltoideus Kası

<http://anesyspor.blogspot.com/2008/02/kiinesiyojoloji.html>

(Erişim tarihi: 21.08.2019)

2.4.3.M.Pectoralis Major

Göğüs kafesinin ön üst kısmında bulunan yelpaze görünümdeki kalın bir kastır. Bu kasın clavicalanın iç yarısından başlayan bölümüne pars clavicularis denir. Pars clavicularis dışa ve aşağı doğru pars sternocostalis horizontal olarak dışa doğru ve pars abdominalis ise yukarı ve dışa doğru uzanırlar. Kolun en kuvvetli adduktorlarından biridir. Vertikal eksenin önünden geçtiği için kola iç rotasyon yaptırır. Aynı zamanda dışa uzanırken kaburgaları yukarı çekerek inspirasyona yardım eder (Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 2.3. M. Pectoralis Major Kası

<https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/pectoralis+major>

(Erişim Tarihi: 21.08.2019)

2.4.4.M.Triceps Brachii

Kolun arka tarafında büyük yer kaplayan bir kastır. 3 başı vardır. Uzun baş tuberculum infraglenoidale'den, lateral baş humerusun sulcus nervi radialis' nin lateralinden, çaput mediale ise humerusun sulcus nevri radialis' nin medialinden başlar. Bütün lifler birleşerek ulna' da olecranon' un üst kısmı ve fascia antebrachii' de sonlanır. Bu kas ön kolun en kuvvetli ekstansörüdür. Uzun baş aynı zamanda kola ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır (Snell 2000; Taner 2009).



Şekil 2.4. M.Triceps Brachii Kası

<https://barbend.com/best-triceps-exercises/>

(Erişim Tarihi: 21.08.2019)

2.5.Şınav

Şınav hareketi bütün güç hareketlerinin en eskisi ve ilkel çağlardan kalma bir hareket olarak görülmektedir. Kendi vücut ağırlığı kullanılarak çok basit görülen ama yapıldıkça ya da tekrar sayısı arttıkça hareketin faydaları görülmektedir. Şınav hareketi farklı şekillerde yapılabilir. Genel olarak pazu, arka kol ve omuz kaslarına yönelik bir egzersiz şeklidir. Güç isteyen, özellikle vücut geliştirme gibi spor branşlarında kuvvet ve dayanıklılık gelişimi açısından en yaygın kullanılan egzersizlerden birisidir (Turan, 2013).

Şınav egzersizinin kolay öğrenilmesinin yanı sıra, kendi vücut ağırlığı kullanılarak yapılıyor olması, kuvvet gelişimine olan katkısı, ekipman ihtiyacı olmaması, her zaman ve her yerde uygulanabilir olması şınav egzersizinin tercih edilme sebeplerindedir (Bettendorf ve Youdas, 2010).

Şınav hareketi genellikle iki amaca yönelik kullanılır:

İlk olarak, üst ekstremitte kaslarının göğüs, omuz ve kol kuvvetini ve dayanıklılığı geliştirebilmek, ikinci olarak kas performansını güçlendirmeye yönelik egzersiz yapmaktır (Cogley ve ark., 2005).

Şınav hareketi esnasında eller omuz genişliğinde açık, ayaklar bitişik, ayak parmak uçları yerde, vücut dengeli bir pozisyonda ve bütün kaslar aynı düzlem ve doğrultuda olacak şekilde harekete hazırlanır. Kollar güçlü ve gergin olarak harekete başlanır aşağı doğru zemine inilir göğüs yere temas etmeden kalkılır. Dirsekler vücuttan ayrılmamalıdır (Turan, 2013).

2.5.1.Şınav Hareketinin Uygulanışı

Şınav hareketini uygularken sporcunun vücudu baştan ayağa kadar dümdüz bir hizada olmalıdır. Eller harekete uygun pozisyonda omuz genişliğinde olmalı ve avuç içi parmaklar ile birlikte yere temas etmelidir. Vücut aşağıya inerken dirsek eklemi 90 derecelik bir açı yapmalı, yükselme safhasında ise dirsek eklemi dümdüz olunca bitirilmelidir (Howley ve Franks, 1997).



Şekil 2.5. Şınav hareketinde vücut pozisyonu

<https://www.popsugar.com/fitness/How-Do-Proper-Push-Up-43337774>

(Erişim tarihi: 19.08.2019)



Şekil 2.6. Şınav hareketinin uygulanışı

<https://www.popsugar.com/fitness/How-Do-Proper-Push-Up-43337774>

(Erişim tarihi: 19.08.2019)

2.6.Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX)

“Total Resistance Exercise” kelimelerinden oluşan TRX egzersiz kayışı, vücut ağırlığı kullanılarak yapılan dirençli bir egzersizdir ve çeşitli düzlemlerde birçok hareketin yapıldığı bir sistemdir. TRX egzersiz kayışı fonksiyonel kuvvetin gelişiminde etkilidir (Çavlan, 2017).

Bireyin ihtiyaç ve hedeflerini gerçekleştirebilmesi için vücut ağırlığını kullanarak, gerekli yüklenme ve dinlenme aralıklarını sağlayan hareketlerden oluşan bir antrenman çeşididir. Bilinen egzersizlerin aksine vücudun bir tarafı zemin ile temas halindeyken elleri veya ayakları tek bir noktada desteklenen bir çalışma yöntemidir. Dayanıklılık, core kuvvet, kas gücü, denge ve esnekliği arttıran popüler bir antrenman ekipmanıdır. TRX, sporcu performansının geliştirilmesinde, kas-iskelet yaralanmaları ya da sakatlanmalarının tedavisinde ve önlenmesinde kullanılan bir antrenman ekipmanıdır (Cugliari ve Boccia, 2017).

TRX egzersiz kayışının birçok egzersize adaptasyon sağlaması egzersiz çeşitliliğini sınırsız kılar. TRX’ de, vücut pozisyonuna ve halatın çapa noktasına göre 6 temel egzersiz pozisyonu tanımlanmaktadır. Çapa bireyin karşısında, arkasında ve çapa bireyin yan tarafında olacak şekildedir. Sırtüstü, yüzüstü ve yan yatış pozisyonları da diğer üç temel egzersiz duruşunu oluşturmaktadır.

Yapılacak olan egzersize göre TRX egzersiz kayışı halatının uzunluğu değiştirilerek hareketin kalitesi ve etkinliği sağlanır (Pastucha ve ark., 2012).

TRX egzersiz kayışının en önemli özelliklerinden biri, kasların bütün egzersizlerde aktive olmasıdır. Vücudun ağırlık merkezinin yer değiştirmesi, her bir egzersizde denge ve stabilizasyonu sağlamak adına kalça kaslarının tamamının devreye girmesi gerekir. Üç boyutlu bir egzersiz sistemi olması TRX’ in diğer bir avantajıdır. TRX halatı, yer çekimi ve vücut ağırlığı dengesini bir kaldıraç gibi görev yaparak kurmasıyla, boşlukta serbestçe hareket etmeye izin verdiğinden dolayı, sayısız çok düzenli egzersiz avantajı sağlar (Çavlan, 2017).

TRX ile yapılan antrenmanlarda hareketin şiddetini ya da zorluk düzeyini belirlemek için 3 ilke vardır. Bunlardan birincisi vücudun zemine olan açısı değiştirilerek direncin azalması veya artırılması olan vektörel direnç, ikincisi el ve ayakların destek noktaları değiştirilerek hareketin sabitliği ve dengesinin ayarlandığı

sabitlik denge ilkesi ve son olarak TRX' in asıldığı yerden uzaklaşarak başlama pozisyonuna göre direncin ayarlandığı sarkaç ilkesidir (Bettendorf, 2010).



Şekil 2.7. Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX)

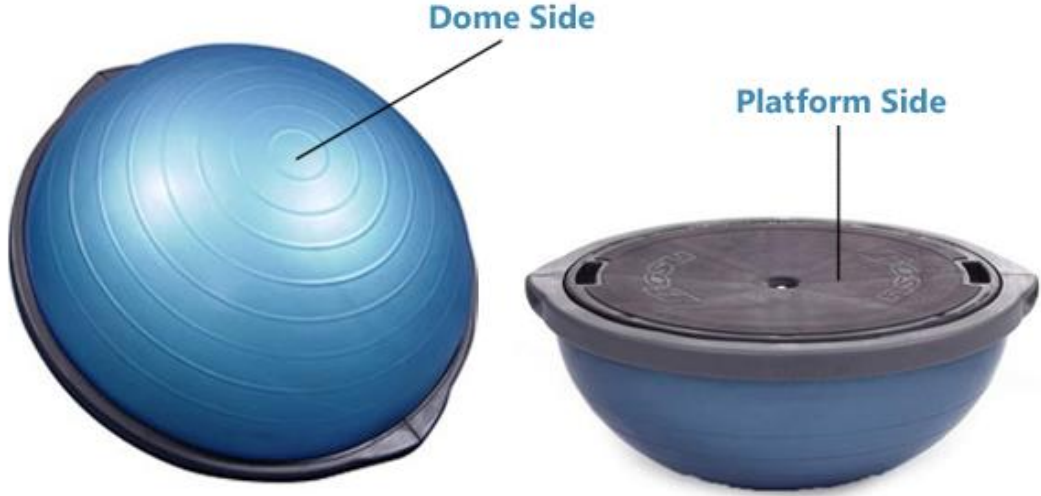
<https://www.muscleandfitness.com/training/build-muscle/trx-chest-press>

(Erişim Tarihi: 21.08.2019)

2.7.Bosu Topu

Egzersiz toplarının farklı şekilleri ve ebatları vardır. Bosu topu da bu egzersiz toplarından biridir. Bosu topu, fitness dünyasına hızlı ve heyecanlandırıcı bir şekilde girmiştir. Denge, dayanıklılık, devamlılık ve kuvvet çalışmalarında bosu topunun üst tarafını ve alt tarafını çeşitli antrenmanlar için kullanabilirsiniz. Kelime anlamı olarak bosu; iki kısmının da etkili bir şekilde kullanılması demektir ve orijinal denge topu olan pilates topundan esinlenerek üretilmiştir. Bosu topu denge topunun yarı kısmı ile plastikten üretilmiş sert bir yüzeyin birleşimi gibidir. Yarım dünya gibi bir görüntüye sahiptir. Topun bir kısmı düz, diğer kısmı ise kümbet şeklindedir. En önemli avantajı dengedir. Koyduğunuz şekli ile kalır. Bundan dolayı pilates topu gibi geniş bir yüzeye ihtiyaç duymazsınız. Bir özelliği de kümbet şeklinde olan kısmı ile çalışırken, istediğimiz dengeli olmayan çalışma fırsatını bize verir. Bundan dolayı

bosu topunun bu kısmı genelde kardiyo egzersizleri yaparak alt vücut merkez ve kas güçlerini geliştirmek isteyen kişiler tarafından kullanılır (Payne ve Larry, 1991).



Şekil 2.8. Bosu Topu

<https://sagliklihoca.com/bosu-pro-balance-trainer-incelemem/>

(Erişim tarihi: 21.08.2019)

2.8.Düz Zemin

Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Laboratuvarı zemininde test uygulanmıştır. Zeminin yapısal özellikleri düzdür ve kaygan değildir.

2.9.EMG (Elektromiyografi)' nin Tanımı

Kelime anlamı itibariyle, elektriksel aktivite ile ilgili olarak “elektro”, Yunanca “muscle” (kas) kökünden gelen “myo” ve kayıt miktarı anlamına gelen “gram” terimlerinden oluşan Elektromiyogram 17. yüzyılda bilim literatürlerine girmiştir (Konrad, 2005).

Kasın üstündeki cilt üzerine yerleştirilen elektrotlar tarafından tespit edilen aktif motor üniteleri tarafından yapılan elektriksel değişikliklerin işlemine elektromiyografi (EMG) denir. EMG, nöromüsküler sistemin hem çevresel hem de merkezi özelliklerini yansıtır (Farina ve ark., 2004). EMG sinyali ile, kas fibrillerinde

meydana gelen aktiviteyi yüzeyel elektriksel aktivite olarak temsil etmektedir. EMG kaydı, kas ve sinir sisteminin fonksiyonlarının tespiti için önemli bir araçtır (Zhou ve Rymer, 2004).

EMG sinyali, kompleks, durağan olmayan ve gürültülü bir sinyaldir. EMG sinyalinin genliği rastgeledir ve genellikle gaussian dağılımı ile ifade edilebilir. Sinyalin genlik aralığı 0-10 mV (tepeden tepeye) ya da 0-1.5 mV (rms)'dur. EMG sinyalin kullanılabilir enerjisi 0-500 Hz frekans aralığında olmakla beraber baskın enerji 50-150 Hz aralığındadır (De Luca, 2002).

EMG, kas fibrillerinin dış kısmında fizyolojik çeşitlilikler sonucunda ortaya çıkan sinyalleri büyötmeye, kayıt altına almaya ve analiz etmeye yarayan bir tekniktir (Soylu A., 2010; Kasman G., 2001).

2.9.1.EMG Yüzeyini Etkileyen Faktörler (Farina ve ark., 2004)

Fizyolojik Olmayan Etkenler:

Anatomik:

- İletimin şiddetinin şekli
- Deri altı doku katmanlarının kalınlığı
- Doku homojenlikleri
- Motor birim bölgelerinin kastaki dağılımı
- Motor ünitesi bölgelerinin büyüklüğü
- Motor birim bölgelerinde lif dağılımı ve sayısı
- Liflerin uzunluğu
- Motor ünitenin son plakta ve tendon bağlantılarının yayılması
- Motor ünitenin uyarı alanlarının yayılışı

Sistem:

- Elektrotların deriye teması
- Sinyal gücü
- Elektrot boyutu ve şekli
- Elektrotların mesafesi

- Algılama sisteminin kas lifi ile olan eğilim ilişkisi
- Elektrotların kas üzerindeki yeri

Fiziksel:

- Dokuların iletkenliği
- Birbirine yakın olan kasların sinyal yönünden etkisi

Fizyolojik Etkenler

Kas Lifi Özelliği:

- Ortalama kas lifi iletim hızı
- Motor ünitesi iletim hızlarının dağılımı
- Fiberlerin iletim hızlarının motor birimler içerisinde dağılımı
- Hücre içi aksiyon potansiyellerinin şekli

Motor Ünite Özellikleri:

- Alınan motor ünite sayısı
- Motor ünitesi boşalma oranlarının dağılımı
- Motor ünitesi uyumu

2.9.2.MVC (Maximum Voluntarily Contraction)

MVC Nedir?

MVC (Maksimum İstemli Kasılma) normalizasyonu yaygın kullanılan, EMG sinyalleri üzerinde bir genlik analiz tekniğidir. Bu post-işlem yöntemi, maksimum bir kayıttan; (RMS) root mean square gibi bir değeri takip eden EMG veri serilerini normalize etmeye imkan sunar. Sonuç olarak, MVC değerinin bir yüzdesi (%MVC) ortaya çıkar. Bu da ölçüm yaptığımız kişiler arasındaki verileri karşılaştırmaya olanak sağlar (Simsek ve ark., 2016; Simsek ve ark., 2014; Cerrah ve ark., 2015; Simsek, 2017).

EMG sinyalleri kullanıcı-temelli bir doğaya sahiptir. Bu da aynı hareketle, aynı yerde ölçüm alındığında bile kayıtların farklı çıkmasına sebep olmaktadır. Bundan

dolayı, bir MVC normalizasyonu bu varyansı elimine ettiği gibi bireyler arasında veri kıyaslamaya da olanak sunar (Meldrum ve ark., 2007).

%MVC Nasıl Hesaplanır?

Yüzde Maksimum İstemli Kasılma (%MVC), uygulanan kuvvet aynı postür içinde ve aynı birimde ifade edilmiş kas grubu ve MVC değerini yüzdelerle orandır (Bernard, 2006).

MVC- Normalizasyonun Yararları

MVC normalizasyona uğramış veriler, verilen bir iş veya egzersiz için harcanan nöro-musküler eforu ölçmede önemlidir. 'MVC- normalizeli' veriler; kasın hangi şiddette çalıştığı, kasların antrenmanda ne kadar etkili olduğu ve bir antrenmanın bir sporcudan ne kadar çaba gösterdiğini anlamayı sağlar. MVC-normalizasyonunun diğer bir yararı ise, çalışma sırasında tüm bireylere uyarlanabilir, standart bir "referans değer yüzde tablosu" vermesidir (Kondrad, 2005).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Deneklerin Seçimi

Çalışmamız yaşları 18 ve üzeri, en az 6 yıl spor geçmişi olan 30 gönüllü erkek sporcular üzerinde gerçekleştirildi. Ölçümler Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Laboratuvarında alınmıştır. Ölçümler gönüllülük esasına göre yapılmış olup, sporcuların bilgilendirilmiş olur formu ile birlikte gönüllülük beyanları alınmıştır.

3.2.Ölçüm Yöntemleri

Ölçüm öncesinde sporculara ölçüm ve testlerle ilgili gerekli teorik bilgi anlatıldı. Ölçümler sırasında sporcular üzerinde herhangi bir invaziv işlem yapılmamıştır. Ölçümlerde sporcuların yaşı, kilosu, boyu ve EMG ölçümleri alınmıştır. Bu ölçümler bilgilendirilmiş olur formunu okuyup imzalayan kişiler üzerinde yapılmıştır. Ortalama sporcu ölçüm süresi 40-45 dk arasında olup ölçümler sırasında çalışmadan çekilmek isteyen sporculara ısrar edilmeyerek çalışma dışı bırakılmıştır.

3.2.1.Boy Uzunluğu Ölçümü

Çalışmamızda sporcuların boy uzunlukları, Holtain harpenden portable stadiometre (Crosswell, Crymych, Pembs.UK.) ile anatomik pozisyonda, çıplak ayakla derin inspirasyon sırasında ayak tabanı arası mesafe antropometrik set ile üst sınır vertex'e teğet geçen düzlem oluşacak şekilde ölçüm yapılmıştır.

3.2.2.Ağırlık Ölçümü

Vücut ağırlığı ölçümü, biyoelektrik empedans aracı (Jawon x-scan plus II, Jawon Medical Co., Ltd., Korea) kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

3.3.Cilt Yüzeyinin Hazırlanması ve Elektrot Yerleşimi

sEMG' de sağlıklı veri alabilmek için cildin hazırlanması ve elektrotların yerleşmesi oldukça önemlidir. Deri yüzeyini hazırlarken, elektrotları sabitlemek ve düşük deri direncinin oluşması hedeflenmektedir. Elektrotların yerleşiminde derinin hazırlanması şu şekildedir:

- Deri yüzeyindeki kılların temizlenmesi: Elektrotların yerleştirileceği alanda deri üzerinde bulunan kılların ve ölü derinin jilet yardımıyla temizlenmesidir.

- Ölü derinin temizlenmesi: Alkol, zımpara kağıdı ve özel macunlar yardımıyla, cilde zarar vermeden ter, kir ve ölü deriden vücudu arındırmaktır.

- Elektrot yerleşimi: Elektrotların yerleştirilmesi kastan gelen verinin en uygun biçimde bilgisayar ortamına iletilmesinde büyük öneme sahiptir. Elektrotlar, farklı deneklerde mümkün oldukça aynı noktalara yerleştirilmelidir. Elektrotlar kas kasıldığındaki en şişkin ve en belirgin noktasına yerleştirilmelidir (De Luca, 1997).

3.4.EMG Ölçümü

Çalışmada ölçüm aracı olarak Noraxon EMG cihazı kullanılmıştır. Belirlediğimiz hareketler doğrultusunda öncelikle düz kaygan olmayan bir zeminde şnav hareketi pozisyonu oluşturularak ölçüm alınmıştır. Ölçüm esnasında standart vücut açısının oluşturulabilmesi için gonyometre kullanılmıştır. Açısal hızı sabitlemek için ise metronom kullanılmıştır. Kollar omuz genişliğinde tutularak zemine yerleştirilmiştir. TRX cihazı ve bosu topu ile yapılan ölçümde, şnav hareketinin standardize edilebilmesi için el ve ayak bölümünün hizası step tahtası ile oluşturulmuştur. Ölçüm, 10 tekrar şeklinde yapılmıştır. Sporcuların ölçüm öncesi ısınmaları sağlanmış, dinlenme aralıkları 2 dk. olarak belirlenmiş ve hareketlerin uygulama şekline göre eğitim verilmiştir. Yapılan testte, sonuçların değerlendirilebilmesi için maksimum istemli kasılma (MVC) ölçümleri üç tekrar şeklinde alınıp en yüksek değer kaydedilmiştir.



Şekil 3.1. Düz zemin ölçümü.



Şekil 3.2. Bosu topu ölçümü.



Şekil 3.3. TRX Ölçümü.

3.5.EMG Analizi

Emg verileri 20 Hz yüksek geçiren Butterworth filtreden geçirildikten sonra EKG artefaktları tarafından kirlenmiş olan EMG verilerine EKG reduction uygulanarak gürültü ortadan kaldırıldı. Analizde maksimum kuvvet anından 5 sn. önce ve 5 sn. sonrasını kapsayan 10 saniyelik filtrelenmiş EMG sinyalleri kullanılmıştır. EMG sinyallerinin değerlendirilmesinde cihazdan Amputide normalizasyon (MVC) yoluyla yüzdelik değerler elde edilmiştir.

3.6.İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 22.0 V istatistik paket programda yapılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde aritmetik ortalama (X), standart sapma (SS) gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Elde edilen değerlerin normal dağılım sergiledikleri Shapiro-Wilk testi ile analiz edilmiştir. Grupların karşılaştırılması için One-Way ANOVA testi kullanılmıştır. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için ise Tukey testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farka bakmak için Independent Sample T-Testi kullanılmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmamıza, en az 6 yıl spor geçmişi olan 18 yaş ve üzeri sağlıklı ve gönüllü 30 erkek sporcu katılmıştır.

Tablo 4.1. Araştırmaya katılan sporcuların tanımlayıcı istatistiklerini gösteren tablo.

Parametreler	n	X ± SS	Minimum	Maksimum
Yaş	30	20.56±1.71	19.00	25.00
Boy	30	177.0±6.37	163.0	187.00
Kilo	30	74.86±9.66	55.00	94.00
Spor yaşı	30	7.7±2.15	6.00	15.00

Tablo 4.2. Çalışmaya katılan sporcuların zemine göre kas aktivasyon farkını gösteren tablo.

Kaslar		n	X±SS	p
Sağ	Trx	30	63.25±20.66	
Pectoralis	Bosu top	30	83.72±26.56	.005
Major	Düz zemin	30	78.25±26.04	
Sol	Trx	30	59.75±26.03	
Pectoralis	Bosu top	30	75.29±27.31	.037
Major	Düz zemin	30	75.24±26.06	
Sağ	Trx	30	53.90±23.66	
Deltoid	Bosu top	30	69.43±33.39	.093
	Düz zemin	30	67.87±32.04	
Sol	Trx	30	69.15±42.65	
Deltoid	Bosu top	30	86.61±40.92	.104
	Düz zemin	30	91.76±44.14	
Sağ	Trx	30	83.49±34.11	
Triceps	Bosu top	30	66.17±20.25	.000
	Düz zemin	30	50.29±15.85	
Sol	Trx	30	82.43±50.86	
Triceps	Bosu top	30	61.95±29.86	.626
	Düz zemin	30	72.08±128.72	
Sağ	Trx	30	131.20±54.79	
Latissimus	Bosu top	30	125.69±75.25	.776
Dorsi	Düz zemin	30	137.49±60.84	
Sol	Trx	30	134.76±65.85	
Latissimus	Bosu top	30	126.87±56.57	.274
Dorsi	Düz zemin	30	154.28±67.65	

p<0.05*

Çalışmaya katılan sporcuların zemine göre kas aktivasyon farklarını incelediğimiz tablomuzda pectoralis major ve sağ triceps kaslarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0.05$). Belirlenen diğer kaslarda istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.3. Çalışmaya katılan sporcular içinde farkı yaratan grubu gösteren tablo.

Grup ve Parametreler			p
Sağ Pectoralis	Trx	Bosu	.005
Major	Trx	Düz	.052
	Bosu	Düz	.666
Sol Pectoralis	Trx	Bosu	.065
Major	Trx	Düz	.066
	Bosu	Düz	1.000
Sağ Deltoid	Trx	Bosu	.117
	Trx	Düz	.175
	Bosu	Düz	.978
Sol Deltoid	Trx	Bosu	.257
	Trx	Düz	.105
	Bosu	Düz	.886
Sağ Triceps	Trx	Bosu	.021
	Trx	Düz	.000
	Bosu	Düz	.038
Sol Triceps	Trx	Bosu	.598
	Trx	Düz	.876
	Bosu	Düz	.881
Sağ Latissimus	Trx	Bosu	.941
Dorsi	Trx	Düz	.924
	Bosu	Düz	.757
Sol Latissimus	Trx	Bosu	.893
Dorsi	Trx	Düz	.504
	Bosu	Düz	.262

p<0,05*

Çalışmaya katılan sporcularda farkı yaratan grubu incelediğimizde sağ pectoralis majör kasında ve sağ triceps kasında trx uygulamasının farkı yarattığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.4. Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümünde sağ-sol kas gruplarına göre farkını gösteren tablo.

Kaslar	n	X±SS	p
Sağ Pectoralis Major	30	78.25±26.04	.506
Sol Pectoralis Major	30	75.24±26.06	
Sağ Deltoid	30	67.87±32.04	.002
Sol Deltoid	30	91.76±44.14	
Sağ Triceps	30	50.29±15.85	.378
Sol Triceps	30	72.08±128.72	
Sağ Latissimus Dorsi	30	137.49±60.84	.171
Sol Latissimus Dorsi	30	154.28±78.09	

$p<0.05^*$

Çalışmaya katılan grubun düz zemin ölçümlerinde sağ-sol kas gruplarına göre farkına baktığımızda deltoid kasında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir ($p<0.05$). Diğer kaslarda istatistiksel olarak bir fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.5. Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümünde sağ-sol kas gruplarına göre farkını gösteren tablo.

Kaslar	n	X±SS	p
Sağ Pectoralis Major	30	83.72±26.56	.088
Sol Pectoralis Major	30	75.29±27.31	
Sağ Deltoid	30	69.43±33.39	.011
Sol Deltoid	30	86.61±40.92	
Sağ Triceps	30	66.17±20.25	.335
Sol Triceps	30	61.95±29.86	
Sağ Latissimus Dorsi	30	125.69±75.25	.916
Sol Latissimus Dorsi	30	126.87±56.57	

p<0.05*

Çalışmaya katılan grubun bosu topu ölçümlerinde sağ-sol kas gruplarına göre farkına baktığımızda deltoid kasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (p<0.05). Diğer kaslarda istatistiksel olarak bir fark tespit edilmemiştir (p>0.05).

Tablo 4.6. Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümünde sağ-sol kas gruplarına göre farkını gösteren tablo.

Kaslar	n	X±SS	p
Sağ Pectoralis Major	30	63.25±20.66	
Sol Pectoralis Major	30	59.75±26.03	.459
Sağ Deltoid	30	53.90±23.66	
Sol Deltoid	30	69.15±42.65	.023
Sağ Triceps	30	83.49±34.11	
Sol Triceps	30	82.43±50.86	.852
Sağ Latissimus Dorsi	30	131.20±54.79	
Sol Latissimus Dorsi	30	134.76±65.85	.703

p<0.05*

Çalışmaya katılan grubun TRX ölçümlerinde sağ-sol kas gruplarına göre farkına baktığımızda deltoid kasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (p<0.05). Diğer kaslarda istatistiksel olarak bir fark tespit edilmemiştir (p>0.05).

Tablo 4.7. Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını gösteren tablo.

Kas Grupları	n	X±SS	p
Sağ Pectoralis Major	30	78.25±26.04	
Sol Pectoralis Major	30	75.24±26.06	
Sağ Deltoid	30	67.87±32.04	
Sol Deltoid	30	91.76±44.14	.000
Sağ Triceps	30	50.29±15.85	
Sol Triceps	30	72.08±128.72	
Sağ Latissimus Dorsi	30	137.49±60.84	
Sol Latissimus Dorsi	30	154.28±78.09	

p<0.05*

Düz zemin ölçümünde kas aktivite ortalamalarına baktığımızda sağ (137.49±60.84), sol (154.28±78.09) latissimus dorsi kaslarının diğer kaslara göre daha fazla aktivitede bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümündeki kas aktivasyon ortalaması farkını yaratan kası gösteren tablo.

Kaslar		p
Sağ Pectoralis Major	Sol Pectoralis Major	1.000
	Sağ Deltoid	.998
	Sol Deltoid	.991
	Sağ Triceps	.660
	Sol Triceps	1.000
	Sağ Latissimus Dorsi	.007
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Pectoralis Major	Sağ Pectoralis Major	1.000
	Sağ Deltoid	1.000
	Sol Deltoid	.970
	Sağ Triceps	.777
	Sol Triceps	1.000
	Sağ Latissimus Dorsi	.003
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sağ Deltoid	Sağ Pectoralis Major	.998
	Sol Pectoralis Major	1.000
	Sol Deltoid	.814
	Sağ Triceps	.957
	Sol Triceps	1.000
	Sağ Latissimus Dorsi	.001
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Deltoid	Sağ Pectoralis Major	.991
	Sol Pectoralis Major	.970
	Sağ Deltoid	.814
	Sağ Triceps	.168
	Sol Triceps	.924
	Sağ Latissimus Dorsi	.089
	Sol Latissimus Dorsi	.003

Tablo 4.8. (Devam). Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.

Kaslar	P
Sağ Triceps	Sağ Pectoralis Major .660
	Sol Pectoralis Major .777
	Sağ Deltoid .957
	Sol Deltoid .168
	Sol Triceps .876
	Sağ Latissimus Dorsi .000
	Sol Latissimus Dorsi .000
Sol Triceps	Sağ Pectoralis Major 1.000
	Sol Pectoralis Major 1.000
	Sağ Deltoid 1.000
	Sol Deltoid .924
	Sağ Triceps .876
	Sağ Latissimus Dorsi .002
	Sol Latissimus Dorsi .000
Sağ Latissimus Dorsi	Sağ Pectoralis Major .007
	Sol Pectoralis Major .003
	Sağ Deltoid .001
	Sol Deltoid .089
	Sağ Triceps .000
	Sol Triceps .002
	Sol Latissimus Dorsi .967
Sol Latissimus Dorsi	Sağ Pectoralis Major .000
	Sol Pectoralis Major .000
	Sağ Deltoid .003
	Sol Deltoid .000
	Sağ Triceps .000
	Sol Triceps .000
	Sağ Latissimus Dorsi .967

P<0.05*

Tablo incelendiğinde düz zemin ölçümlerinde kas aktivasyon farkını yaratan kas grubu latissimus dorsi kası olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.9. Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümünün kas aktivite ortalamalarını gösteren tablo.

Kaslar	N	$\bar{x}\pm ss$	P
Sağ Pectoralis Major	30	83.72±26.56	
Sol Pectoralis Major	30	75.29±27.31	
Sağ Deltoid	30	69.43±33.39	
Sol Deltoid	30	86.61±40.92	.000
Sağ Triceps	30	66.17±20.25	
Sol Triceps	30	61.95±29.86	
Sağ Latissimus Dorsi	30	125.69±75.25	
Sol Latissimus Dorsi	30	126.87±56.57	

$p<0.05^*$

Bosu topu ölçümü kas aktivite ortalamalarına baktığımızda sağ (125.69±75.25), sol (126.87±56.57) latissimus dorsi kaslarının diğer kaslara göre daha fazla aktivitede bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.10. Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümündeki kas aktivasyon ortalaması farkını yaratan kası gösteren tablo.

Kaslar		p
Sağ Pectoralis Major	Sol Pectoralis Major	.994
	Sağ Deltoid	.897
	Sol Deltoid	1.000
	Sağ Triceps	.749
	Sol Triceps	.493
	Sağ Latissimus Dorsi	.004
	Sol Latissimus Dorsi	.003
Sol Pectoralis Major	Sağ Pectoralis Major	.994
	Sağ Deltoid	.999
	Sol Deltoid	.969
	Sağ Triceps	.991
	Sol Triceps	.926
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sağ Deltoid	Sağ Pectoralis Major	.897
	Sol Pectoralis Major	.999
	Sol Deltoid	.769
	Sağ Triceps	1.000
	Sol Triceps	.997
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Deltoid	Sağ Pectoralis Major	1.000
	Sol Pectoralis Major	.969
	Sağ Deltoid	.769
	Sağ Triceps	.576
	Sol Triceps	.326
	Sağ Latissimus Dorsi	.010
	Sol Latissimus Dorsi	.007

Tablo 4.10. (Devam) Çalışmaya katılan sporcuların bosu topu ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.

Kaslar		p
Sağ Triceps	Sağ Pectoralis Major	.749
	Sol Pectoralis Major	.991
	Sağ Deltoid	1.000
	Sol Deltoid	.576
	Sol Triceps	.326
	Sağ Latissimus Dorsi	.010
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Triceps	Sağ Pectoralis Major	.493
	Sol Pectoralis Major	.926
	Sağ Deltoid	.997
	Sol Deltoid	.326
	Sağ Triceps	1.000
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sağ Latissimus Dorsi	Sağ Pectoralis Major	.004
	Sol Pectoralis Major	.000
	Sağ Deltoid	.000
	Sol Deltoid	.010
	Sağ Triceps	.000
	Sol Triceps	.000
	Sol Latissimus Dorsi	1.000
Sol Latissimus Dorsi	Sağ Pectoralis Major	.003
	Sol Pectoralis Major	.000
	Sağ Deltoid	.000
	Sol Deltoid	.007
	Sağ Triceps	.000
	Sol Triceps	.000
	Sağ Latissimus Dorsi	1.000

p<0.05*

Tablo incelendiğinde bosu topu ölçümünde kas aktivasyon farkını yaratan grup latissimus dorsi kası olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.11. Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümünün kas aktivite tablolarını gösteren tablo.

Kaslar	N	$\bar{x}\pm ss$	P
Sağ Pectoralis Major	30	63.25±20.66	
Sol Pectoralis Major	30	59.75±26.03	
Sağ Deltoid	30	53.90±23.66	
Sol Deltoid	30	69.15±42.65	.000
Sağ Triceps	30	83.49±34.11	
Sol Triceps	30	82.43±50.86	
Sağ Latissimus Dorsi	30	131.20±54.79	
Sol Latissimus Dorsi	30	134.76±65.85	

* $p<0.05$

TRX ölçümü kas aktivite ortalamalarına baktığımızda sağ (131.20±54.79), sol (134.76±65.85) latissimus dorsi kaslarının diğer kaslara göre daha fazla aktivitede bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.12. Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.

Kaslar		p
Sağ Pectoralis Major	Sol Pectoralis Major	1.000
	Sağ Deltoid	.990
	Sol Deltoid	.999
	Sağ Triceps	.596
	Sol Triceps	.661
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Pectoralis Major	Sağ Pectoralis Major	1.000
	Sağ Deltoid	.999
	Sol Deltoid	.990
	Sağ Triceps	.384
	Sol Triceps	.446
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sağ Deltoid	Sağ Pectoralis Major	.990
	Sol Pectoralis Major	.999
	Sol Deltoid	.864
	Sağ Triceps	.133
	Sol Triceps	.165
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Deltoid	Sağ Pectoralis Major	.999
	Sol Pectoralis Major	.990
	Sağ Deltoid	.864
	Sağ Triceps	.898
	Sol Triceps	.930
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000

Tablo 4.12. (Devam) Çalışmaya katılan sporcuların TRX ölçümündeki kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kası gösteren tablo.

Kaslar		p
Sağ Triceps	Sağ Pectoralis Major	.596
	Sol Pectoralis Major	.394
	Sağ Deltoid	.133
	Sol Deltoid	.898
	Sol Triceps	1.000
	Sağ Latissimus Dorsi	.001
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Triceps	Sağ Pectoralis Major	.661
	Sol Pectoralis Major	.446
	Sağ Deltoid	.165
	Sol Deltoid	.930
	Sağ Triceps	1.000
	Sağ Latissimus Dorsi	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sağ Latissimus Dorsi	Sağ Pectoralis Major	.000
	Sol Pectoralis Major	.000
	Sağ Deltoid	.000
	Sol Deltoid	.000
	Sağ Triceps	.001
	Sol Triceps	.000
	Sol Latissimus Dorsi	.000
Sol Latissimus Dorsi	Sağ Pectoralis Major	.000
	Sol Pectoralis Major	.000
	Sağ Deltoid	.000
	Sol Deltoid	.000
	Sağ Triceps	.000
	Sol Triceps	.000
	Sağ Latissimus Dorsi	1.000

P<0.05*

Tablo incelendiğinde TRX ölçümleri sonucunda kas aktivasyon ortalama farkını yaratan kas grubu latissimus dorsi kası olarak tespit edilmiştir (p<0.05).

5.TARTIŞMA

Kuvvet gelişimi olarak birçok yöntem uygulanmaktadır. Temel motor özelliklerden biri olan kuvvet, sinir, kas ve iskelet sistemi hastalıklarının, sakatlık ve yaralanmaların önlenmesinde, sportif aktivitelerde kalitenin yükselmesinde ve performansın artırılmasında etkin rol oynadığı düşünülmektedir. Fiziksel ihtiyaç olarak görülen kuvvet, uygulanan egzersize göre değişkenlik gösterebilir. Yaptığımız aktivitenin hareket hızı, türü ve çeşitliliği merkezi sinir sisteminden gelen uyarılarla doğru orantılı olarak hareket eder. Sinir yoluyla uyarılan kasların kasılma durumu, doğru zamanlama ile aktivasyona geçmesiyle maksimum düzeyde istenilen güç ve kuvvetin üretilmesine neden olabilir. Bununla birlikte geleneksel olarak uygulanan kuvvet çalışmalarının kişide kas ezberi oluşturma olasılığı bulunduğu düşünülmektedir. Bu yüzden standart cihazların yanı sıra alternatif cihaz, araç-gereç ve yöntemlerin geliştirilmesi çok yönlü çalışmaları destekleyecektir.

Merkezi sinir sistemi ve sinir iletisi çalışma mekanizması kasta bulunan kas iğcikleri ve golgi tendon organı aracılığıyla kasın kasılması ve kasılma oranı konusunda ilgili reseptörle meydana gelmektedir. Bununla birlikte eklemde bulunan mekanoreseptörler yani eklem reseptörleri eklem açısı, eklem hareket hızı ve basınç nedeniyle oluşan değişim hakkında bilgi verir. Bu çalışma mekanizmasında, kasın uyarılması ve verilen tepki hızı kas potansiyelinin değişmesine neden olmaktadır. Araştırmaya katılan bireylerin hareketi uygulama şekli ve sonuçlar değerlendirildiğinde oluşan farklılıklar spor geçmişi, hareketin uygulanmasındaki tecrübesizliklere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

Çalışmamıza katılan sporcuların yaşları ortalamaları (20.56 ± 1.71) yıl, boy ortalamaları (177.0 ± 6.37) cm, ağırlık ortalamaları (74.86 ± 9.66) kg ve spor yaşları (7.7 ± 2.15) yıl olarak tespit edilmiştir.

Şınav hareketi, kısa bir sürede öğrenme ve birçok zorluk seviyesine uygun olmasının yanı sıra üst ekstremitelerde gelişiminde önemli bir rol oynar. Herhangi bir ekipman kullanmadan, her yerde ve her şekilde uygulanabilir olmasından dolayı tercih edilen bir fiziksel egzersizdir (Bettendorf ve Youdas, 2010).

Şınav egzersizi yapılırken birçok üst ekstremite kasları, gövde ve alt ekstremite kasları vücudun hizalanmasını sağlamak ve hareketin doğru yapılması için kullanılır (Arıkan, 2019).

Stabil olmayan yüzeyde yapılan TRX ve bosu topu egzersizleri, antrenman programları içerisinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Vücut farkındalığını artırmak, kas kuvveti, güç ve dayanıklılığı artırmak amacıyla birçok antrenman metodu uygulanabilir (Anbarcı, 2018).

Çalışmamıza katılan sporcuların zemine göre kas aktivasyon farklarına baktığımızda pectoralis majör ve sağ triceps kaslarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan sporcularda farkı yaratan grubu incelediğimizde pectoralis majör ve sağ triceps kaslarında bu farkı yaratan zemin, TRX ile uygulama yapılan zemin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, gerilimin artması dengede durma gerekliliği, farkı yaratan kasta elektriksel potansiyelin daha fazla olduğu şeklinde açıklanabilir. Ayrıca sol triceps kasında farklılık olmaması, kol kuvvetleri arasında bir farklılığın olmasından ya da dengede durmaya çalışırken sağ yöne daha fazla yüklenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer kaslarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Calatayud ve ark., (2014) TRX kullanılarak yapılan şınavda triceps brachii, upper trapezius, rectus femoris ve erector lumbar spinae kasları aktive olmuştur. Bunun aksine pectoralis majör ve anterior deltoid kasları için sabit koşullar daha uygun görünmektedir şeklinde bir sonuç bulmuştur. Çalışma bizim çalışmamızla aktivite olan kas bakımından farklılık göstermektedir. Bu fark uygulama şeklinde kişilerin alışkın olmadığı bir egzersiz türü olarak yapılmasından kaynaklanabilir.

Spor branşlarına ait beceriler organizma tarafından algılanıp, merkezi sinir sistemi ile yorumlanır. İnsanların hareketlerinin birçoğu bilinçli olarak öğrenilir sonrasında otomatikleşir. Ancak fiziksel etkinliklerde yanlış otomatikleşen becerinin düzeltilmesi oldukça zordur. Özellikle motor becerinin yeni geliştiği genç yaşlarda erken önlem alınması olası problemleri ortadan kaldırabilir. Bu yüzden motor becerilerin en doğru şekilde tanımlanması ve uygulanması gerekir. Yüzeysel EMG sistemi, spor bilimlerinde uygulanan çalışmaların çoğunda takım ve bireysel sporlarda özel beceri gerektiren tekniklerin sergilenmesinde kaslarda ortaya çıkan

kasılma ve gevşeme mekanizmasının tespit edilmesi ve sakatlık oluşumu gibi konuları içermektedir. EMG uygulamaları performansın ortaya konmasında oldukça önemlidir (Cerrah ve ark., 2010).

Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin, bosu topu ve TRX cihazında yapılan ölçümlerde vücudun sol ve sağ bölümündeki kas aktivasyon değerlerinin farkına baktığımızda deltoid kasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Diğer kaslarda anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum kaslar arası farkın kuvvet anlamında dominant ve dominant olmayan kasların aktivasyon farkından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

Vücudun bölümlerini düşündüğümüzde, sağ ve sol kaslarda kuvvet ya da aktivasyon farkı olması performansın gerçekleştirilmesinde olumsuzluklara yol açabileceği gibi aynı zamanda bu fark giderilmediği takdirde sakatlık riski de oluşturabilir.

Şener, (2005) üst ekstremite egzersizleri sırasında omuz kassal aktivitesini incelediği çalışmada dış rotasyon hareketinde m. infraspinatus'un daha fazla aktivasyon gösterdiğini, kolun abduksiyon hareketinde, m. deltoideus'un pars acromialis parçasının yüksek aktivasyon gösterdiği, horizontal adduksiyon hareketi sırasında da m. pectoralis majör kasının yüksek aktivasyon gösterdiğini saptamıştır.

Anderson ve ark., (2013) statik ve statik olmayan şınav hareketinin EMG aktivitesini karşılaştırdığı çalışmada; pilates topuyla yapılan şınav, statik şınav ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha fazla aktivasyona sahip olduğu sonucuna varmıştır. Buna ek olarak aktivasyonu arttırmak için standart egzersizlerle birlikte dengesiz yüzeylerin kullanılabilmesi saptanmıştır. Bu da artan gövde kuvveti ile yaralanmaya karşı daha fazla direnç sağlayabilir.

Cho ve ark., (2014) şınav hareketinin farklı omuz rotasyon açılarındaki etkisine baktıkları çalışmada en yüksek kas aktivitesini dış rotasyonda tespit etmiş ve iç rotasyonda pectoralis majör ve levator skapula diğer pozisyonlardan anlamlı derecede düşük aktiviteler göstermiştir.

Marshall ve Murphy (2006) pilates topuyla yapılan egzersizlerde kas aktivitesindeki değişiklikleri inceledikleri çalışmada, yapılan şınavda triceps ve abdominallerin aktivitesi artarken, rectus abdominal sadece çift bacak indirme

egzersizi sırasında artmıştır. Egzersiz topu, sadece dengesiz yüzeyin destek tabanı olduğu egzersizler sırasında kas aktivitesini arttırdığı saptanmıştır.

Lehman ve ark., (2006) pilates topuyla (swiss ball) yapılan çeşitli sınav hareketleri esnasında omuz kasının elektriksel aktivesini inceledikleri çalışmada tüm kasların kas aktivitesinde bir artış olmadığı sonucuna varmışlardır. Pectoralis majör kas yüzey stabilitesinden etkilenmemiştir. Sadece eller egzersiz topu yüzeyindeyken triceps ve rektus abdominis kaslarında artış meydana gelmiştir. Dış eğik kas, yalnızca sınav artı egzersizin performansı sırasındaki yüzey dengesinden etkilenmiştir. Bacaklar egzersiz topuyla desteklendiğinde kaslarda aktivasyon düzeyinde bir değişiklik görülmemiştir.

Yukarıda verilen literatürdeki çalışmalara baktığımızda bire bir aynı çalışmalara rastlamasak da benzer kas grupları ile ilgili yapılan araştırmalarda farklı yönlerde yapılan egzersizlerin kas aktivasyonlarında değişikliklere neden olduğu görülmektedir.

Harput ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptığı çalışmada, denge platformunda yapılan egzersiz sırasında ayak bileğini hareket ettiren kas aktivasyonuna bakılmış ve kaslarda aktivasyon artışı gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda da farklılık bakımından el bileği olmasına rağmen denge unsurunun ön planda olduğu bosu topu ve TRX stabilitenin sağlanması bakımından belirlediğimiz kasların aktivasyonunda egzersize bağlı bir artış olması bakımından benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya katılan sporcuların düz zemin, bosu topu ve TRX cihazında yapılan ölçümlerde uygulanan zemine göre belirlenen triceps brachii, pectoralis majör, anterior deltoideus ve latissimus dorsi kaslarının kendi içinde karşılaştırılmasına baktığımızda, latissimus dorsi kası diğer kas gruplarına göre daha aktif olduğu tespit edilmiştir. Bu farkı yaratan kasın en yüksek değere sahip olan latissimus dorsi kasının neden olduğu bulunmuştur. Bu durum sınav hareketinin uygulanışı esnasında kol ve göğüs bölümünde ki kasların vücut ağırlığını taşıyamaması ve latissimus dorsi kasının fonksiyonel olarak pectoralis majör kası ile birlikte kas destekli gövdeyi askıda tutmayı sağlamasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

Bosu ve TRX gibi üst vücut ve gövde propriosepsiyonu geliştiren yapıya sahip olması uygulama esnasında farklılıklara neden olabilmektedir. Kanat bölgesi ve sırt kaslarının aktif olması, şınav hareketinin uygulanışı esnasında dirsek açısının doksan derece bükülüp normal açısına dönmesi gerekirken kürek kemiğinin (scapula) adduction (retraction) yani orta hatta yaklaşma şeklinde hareketin uygulanmasına bağlı olarak sırt ve kanat kas gruplarının daha aktif çalışmasına neden olabilir.

Kara, Harput ve Düzgün'ün 2019 yılında yaptığı bir çalışmada, subacromial sıkışma sendromu yaşayan ve sağlıklı bireyler arasında scapula retraction egzersizi esnasında oluşan kas aktivasyonuna bakılmış ve sırt bölümündeki kasların aktivasyonunda artış olduğu tespit edilmiştir (Kara ve ark., 2019). Yapılan çalışma bu bölgede scapulaya bağlı olarak kaslarda aktivasyon artması bakımından bizim çalışmamızdaki aktivasyon artışına örnek gösterilebilir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda değerlerin hesaplanmasında öncesinde alınan maksimum istemli kasılma (MVC) sonuçlarının yüzde kaçını ile çalıştığı dikkate alınarak veriler kaydedilmiştir. Kaydedilen verilerin ortalama değerleri alınmış ve kas aktivasyonları incelenmiştir.

Genel ve özel kuvvet gelişimi için kullanılan yöntemlerde; kablolu cihazlar, serbest ağırlıklar, olimpik ağırlıkların takıldığı makineler, asansör sistemli araçlar, bütünlüklü olarak belirlenen tekrar ve sürelerle, şiddet ve sıklıkları ayarlanarak uygulanmalıdır. Bu planlama yapılırken, gelişmesi istenen bölge için tekrar ve hareket sayıları belirlendiğinde, yukarıda bahsettiğimiz ezberin oluşmaması ve çok yönlü çeşitliliğin sağlanması açısından her cihazdan kombine olarak hazırlanan antrenman programları daha etkili olabilir.

Kuvvet gelişimine katkı sağlayan başka bir alternatif yöntemde, fonksiyonel olarak birden fazla motorsal özelliğin bir arada çalıştırılabildiği egzersizlerdir. Hiç kuşkusuz en iyi örnek kuvvet-denge ilişkisidir. Denge birçok branşın temel özelliklerinden biridir. Proprioepsion duyuları, kas kuvveti, eklem hareket açısı-mobilitesi-stabilitesi, denge için önemlidir. Bu anlamda en fazla kullanılan alternatif yöntem bosu topu, trx ve düz zeminde yapılan egzersizlerdir. Örneğin bosu topu üzerinde yapılan şınav hareketinde zeminin hareketli olması eklem dengesi, mobilite ve kas aktivasyonu açısından bütünlüklü olarak dirence karşı koymasına neden olmaktadır. Dolayısıyla hem eklem mobilitesinde hem de kasta gelişimler gözlenebilmektedir. Aynı şekilde hareketi uygularken birde direnç lastiğiyle ya da askıda olan bir iple hareket yapılırken ters tarafa doğru dirsek ya da el bileği kısmına direnç uygulanması kasların kuvvet çalışması açısından bize yarar sağlayabilir.

Sonuç olarak, şınav hareketi, üst ekstremité kuvvet gelişimi açısından önemli bir egzersizdir. Uygulanış biçimine göre çeşitli şekilde kassal aktivasyon farkı gösterebilir. Yaptığımız çalışma açısından farklı şekillerde uyguladığımız şınav hareketinin kassal aktivasyonuna baktığımızda kaslar arası, vücudun sağ ve sol bölümleri arası ve farklı zeminler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Her branşın temel egzersiz planlaması içinde olan şınav hareketi uygulamasının alt yapı çalışmalarından itibaren doğru öğretilmesi ve çalışan kas grupları açısından farklı zeminlerde yaptırılması çok yönlü gelişimi destekleyebilir ve pozitif yönde etkileyebilir.

KAYNAKLAR

- Anbarcı S. (2018). 8 Haftalık TRX Ekipmanı ile Yapılan Statik ve Dinamik Egzersizlerin Denge ve Anaerobik Performans Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Anderson GS, Gaetz M, Holzmann M, Twist P. (2013). Comparison of EMG activity during stable and unstable push-up protocols. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 42-48.
- Arıkan DS. (2019). Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanarak Uygulanan Şınav Arasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Arıncı K, Elhan A. (1995). Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. S:193.
- Bettendorf, B. (2010). TRX suspension training bodyweight exercises: scientific foundations and practical applications. *Fitness Anywhere Inc.*
- Bosu Topu Görseli Erişim: 21 Ağustos 2019, <https://sagliklihocam.com/bosu-pro-balance-trainer-incelemem/>
- Brown LE, Weir JP. (2001). ASEP procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiology online*, 4, 21.
- Bullock, J, Boyle J, Wang MB. (1994). Fizyoloji (2.bs.). İzmir: Saray Medikal Yayıncılık.
- Calatayud J, Borreani S, Colado JC, Martín FF, Rogers ME, Behm DG, ve ark. (2014). Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(3), 502.
- Cerrah AO, Şimşek D, Soylu AR, Ertan H, Nunome H. Developmental differences of kinematic and muscular activation patterns in instep soccer kick. 33 International Conference of Biomechanics in Sports, Poitiers, France, ISBS-Conference Proceedings Archive, 2015; 828-831.

- Cerrah AO, Ertan H, Soylu AR. (2010). Spor bilimlerinde elektromiyografi kullanımı. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(2), 43-49.
- Cho SH, Baek IH, Cheon JY, Cho MJ, Choi MY, Jung DH. (2014). Effect of the push-up plus (PUP) exercise at different shoulder rotation angles on shoulder muscle activities. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(11), 1737-1740.
- Cogley RM, Archambault TA, Fibeger JF, Koverman MM. (2005). Comparison of muscle activation using various hand positions during the push-up exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 628.
- Croisier JL, Camus G, Dupont GD, Bertrand F, Lhermerout C, Crielaard JM. (1996). Myocellular enzyme leak age, polymorphonuclear neutrophil Activation and delay edonsetmusclesoren essinduced byisokinetic eccentric exercise. *Physiology and Biochemistry*.104(3), 322–329.
- Cugliari G, Boccia G. (2017). Core muscle activation in suspension training exercises. *Journal of Human Kinetics*, 56(1), 61-71.
- Çavlan P. (2017). Süspansiyon Egzersiz Programının Denge ve Fiziksel Performans Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa.
- De Luca CJ. (1997). “The use of surface electromyography in biomechanics, *J. Appl. Biomech.*, 13(2), 135-163.
- De Luca CJ. (2002). Surface electromyography: Detection and recording. *DelSys Incorporated*, 10(2), 1-10.
- Dündar U. (1999). Antrenman Teorisi (4.bs.). Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Eckstein F, Hudelmaier M, Putz R. (2006). The effects of exercise on human articular cartilage. *J Anat*, 208, 491-512.
- Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Bagoğlu S, Zengeroğlu AM, ve ark. (2007). Egzersiz fiziyojisi (2.bs.). Ankara: Nobel Yayınları. S: 4–22.
- Farina D, Merletti R, Enoka RM. (2004). The extraction of neural strategies from the surface EMG. *Journal of Applied Physiology*, 96(4), 1486-1495.

Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Erişim: 21 Ağustos 2019,
<https://www.muscleandfitness.com/training/build-muscle/trchestpress>

Ganong WF. (1999). Tıbbi Fizyoloji (19.bs.). İstanbul: Barış Kitabevi.

Griffit HW, Pederson M. (2000). Spor Sakatlıkları Rehberi. İstanbul: Birol Basın Yayın ve Dağıtım.

Girold S, Jalab C, Bernard O, Carette P, Kemoun G, Dugué B. (2012). Dry-land strength training vs. electrical stimulation in sprint swimming performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(2), 497–505.

Guyton AC, Hall JE. (1996). Textbook of Medical Physiology (19th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Guyton AC, Hall JE. (2001). Tıbbi Fizyoloji (10.bs.). İstanbul: Nobel Kitapevleri. S: 68–69-73.

Günay M, Cicioğlu İ. (2001). Spor Fizyolojisi (1.bs.). Ankara: Baran Ofset.

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2006). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.

Günay M, Tamer K, Cicioğlu G. (2010). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü (2.bs.). Ankara: Gazi Kitabevi. S:91-129.

Harput G, Soylu AR, Ertan H, Ergun N. (2013). Activation of selected ankle muscles during exercises performed on rigid and compliant balance platforms. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 43(8), 555-559.

Howley ET, Franks DB. (1997). Health fitness instructors handbook (3. ed.). Champaign: Human Kinetics.

Kara D, Harput G, Duzgun I. (2019). Trapezius muscle activation levels and ratios during scapular retraction exercises: A comparative study between patients with subacromial impingement syndrome and healthy controls. *Clinical Biomechanics*, 67, 119-126.

Konrad P. (2005). The Abc of Emg: A Practical Introduction to Kinesiological Electromyography, USA : Noraxon INC.

Latissimus Dorsi Kası. Erişim: 21 Ağustos 2019,

<https://www.yoganatomy.com/latissimus-dorsi-muscle/>

Lehman GJ, MacMillan B, MacIntyre I, Chivers M, Fluter M. (2006). Shoulder muscle EMG activity during push up variations on and off a Swiss ball. *Dynamic Medicine*, 5(1), 7.

Marshall P, Murphy B. (2006). Changes in muscle activity and perceived exertion during exercises performed on a swiss ball. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 31(4), 376-383.

M. Deltoideus Kası. Erişim: 21 Ağustos 2019,

<http://anesyspor.blogspot.com/2008/02/kiinesiyoloji.html>

M. Pectoralis Major Kası. Erişim: 21 Ağustos 2019,

<https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/pectoralis+major>

M. Triceps Brachii Kası. Erişim: 21 Ağustos 2019,

<https://barbend.com/best-triceps-exercises/>

Meldrum D, Cahalane E, Conroy R, Fitzgerald D, Hardiman O. (2007) Maximum voluntary isometric contraction. Reference values and clinical application. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, 8(1) 47-55.

Pastucha D, Filipcikova R, Bezdickova M, Blazkova Z, Oborna I, Brezinova J, ve ark. (2012). Clinical anatomy aspects of functional 3D training—case study. 156(1), 63-69.

Payne VG, Larry DI. (2017). ‘‘Human motor development: A Lifespan approach’’. New York: Routledge. S: 61-62.

Snell RS. (2000). Klinik Anatomi. Ankara: Nobel Kitabevi. S: 389-419.



Simsek D, Cerrah AO, Ertan H, Soylu AR. (2014) Kinetic and kinematic analysis of recurve archery shooting technique. *International Society of Biomechanics in Sports Conference Proceedings*, 32(1), 268-271.

Simsek D, Kirkaya I, Gungor EO, Soylu AR. (2016) Relationships among vertical jumping performance, emg activation, and knee extensor and flexor muscle

- strength in turkish elite male volleyball players. *Turkiye Klinikleri J Sports Sci*, 8(2), 46-56
- Simsek D. (2017). Different fatigue-resistant leg muscles and EMG response during whole-body vibration. *J Electromyogr Kinesiol*, 37, 147-154
- Şener HE. (2005). Üst Extremitte Egzersizleri Sırasında Omuz Kasal Aktivitesinin EMG İle İncelemesi. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- Şınav Hareketinde Vücut Pozisyonu. Erişim: 21 Ağustos 2019, <https://www.popsugar.com/fitness/How-Do-Proper-Push-Up43337774>
- Taner D. (2009). Fonksiyonel Anatomi (4.bs.). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Tortora JG. (1983). Principles of Human Anatomy (3.bs.). Newyork: Joanna Cotler Books.
- Turan Z. (2013). A'dan Z' ye Vücut Geliştirme ve Fitness Ansiklopedisi Sağlıklı Yaşam İçin Yaşam Boyu Spor. Eskişehir: Aktüel Ofset & Tanıtım Hizmetleri.
- Türker KS. (1993). Electromyography: some methodologic problems and issues. *Phys. Ther*, 73(10) , 698-710.
- Williams PL, Warwick R. (1980). Grays anatomy. (36th. Ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Wilmore J H, Costil D L. (1999). Physiology of sport and exercise (2nd Ed.). The USA: Human Kinetics. S: 43-46.
- Youdas JW, Budach BD, Ellerbusch JV, Stucky CM, Wait KR, Hollman JH. (2010). Comparison of muscle-activation patterns during the conventional push-up and perfect· pushup™ exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(12), 3352-3362.
- Yıldırım M. (2006). İnsan Anatomisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti. S:24-27.
- Zhou P, Rymer WZ. (2004). An evaluation of the utility and limitations of counting motor unit action potentials in the surface electromyogram. *Journal of Neural Engineering*, 1(4), 238.

EKLER

Ek 1: Bilgilendirilmiş Olur Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “ **Farklı şekillerde uygulanan şınav hareketinin üst ekstremitte kas aktivasyonunun incelenmesi** ” dir. Bu araştırmanın amacı farklı zeminlerde uygulanan şınav hareketinin belirlediğimiz kaslardaki elektriksel aktivasyonunu incelemektir. Bu çalışmada herhangi bir cerrahi işlem uygulanmayacaktır. Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 30’dur.

Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk ve rahatsızlık söz konusu değildir; ancak size şınav hareketinin uygulanışı sırasında kaslarda oluşan kas aktivasyonu hakkında bilgi vererek yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın tedavisinde uygulanabilecek, herhangi bir alternatif tedavi yöntemi yoktur.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar Doç. Dr. Özgür Dinçer tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05306963469 no.lu telefondan Doç. Dr. Özgür Dinçer’e başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

1

FORM NO:11


Çalışmaya Katılma Onayı:

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

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.


Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacıların, Adı-Soyadı: Doç. Dr. Üyesi Görevi: Öğretim Üyesi Adresi: Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Tel.-Faks: Tarih ve İmza: Adı-Soyadı: Tuğba YAYLA Görevi: Yüksek Lisans Öğrencisi Adresi: Ordu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Tel.-Faks: 05535230895 Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

Ek 2: Etik Kurul Onayı



**ORDU
ÜNİVERSİTESİ**

Ordu Üniversitesi - Ordu Üniversitesi
Rektörlüğü - Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Müdürlüğü
09.01.2019 15:14
Sayı: 91120269-000-E.00000316945



0000316945

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Tarihi	Toplantı Sayısı	Toplantı Saati	Karar Sayısı
27/12/2018	25	15.30	2018-263

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

KARAR NO: 2018/ 263

Sorumlu yürütücü Dr. Öğr. Üyesi Özgür DİNÇER'in. KAEK 255 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu "*Farklı Şekillerde Uygulanan Şınav Hareketinin Üst Ekstremité Kas Aktivasyonunun İncelenmesi*" başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk açısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi

e-imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KARATAŞ
Ordu Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Evrakin elektronik imzalı suretine <https://e-belge.odu.edu.tr/> adresinden 3c9a1352-6d5b-401c-8ad1-82529d6e8123 kodu ile erisebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Tuğba YAYLA

Doğum Yeri: :AYANCIK

Doğum Tarihi: 1995

Yabancı Dili: İngilizce

E-posta: tugbaayayla@gmail.com

Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu/ Spor Yöneticiliği	Ordu Üniversitesi	2013-2017
Y. Lisans	Beden Eğitimi ve Spor/ Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Ordu Üniversitesi	2017-

İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Öz-De-Bir Ortaokulu Esenler/ İstanbul	2019- Devam

Yayımlar:

1. Dinçer Ö, Arı E, Yayla T, Şenel Z. (2018). Voleybol Oyuncularının ve Dövüş Sporcularının Görsel İşitsel Reaksiyon Sürelerinin Değerlendirilmesi, 4. *Uluslararası Sağlık ve Spor Bilimleri Sempozyumu*, ISBN 978-605-2132-68-5, S. 123, Alanya.

2. Dinçer Ö, Erdoğan E, Yayla T. (2018). Üniversitenin Farklı Bölümlerinde Okuyan Öğrencilerin Solunum Fonksiyonlarının Karşılaştırılması, *16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, SB656, S. 812, Antalya.
3. Erdoğan E, Kapdan P, Yayla T. (2018). Sedanter Bayanlarda Step Aerobik Egzersizlerinin Kor Stabilizasyonuna Etkisi, *16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, SB724, s. 237, Antalya.
4. Erdoğan E, Şenel Z, Yayla T. (2018). Adölesan Sporcularda Solunum Parametrelerinin Branşlara Göre Karşılaştırılması, *16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, SB470, S.513, Antalya.
5. Dinçer Ö, Yayla T, Bulut S. (2019). Bireysel ve Takım Spor Oyuncularının Empati ve İletişim Becerilerinin İncelenmesi, *17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, SB203, s.2518, Antalya.
6. Dinçer Ö, Çolak E, Yayla T, Acar A. (2019). Sosyal Kulüp Etkinliklerinin Rekreatif Açısından Değerlendirilmesi, *17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, SB205, s.2194, Antalya.
7. Dinçer Ö, Yayla T. (2019). TRX Egzersiz İpi ve Düz Zeminde Yapılan Şınav Hareketinin Kas Aktivasyonunun İncelenmesi, *International Congress of Athletic Performance & Health in Sports 2019*, İstanbul.