



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GELENEKSEL ŞINAV VE FONKSİYONEL EGZERSİZ KAYIŞI
KULLANARAK UYGULANAN ŞINAV ARASINDAKİ YÜKLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DUYGU SEVİNÇ ARIKAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğretim Üyesi İrfan GÜLMEZ

İSTANBUL-2018

BEYAN

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

Tarih: 09.05.2018

DUYGU SEVİNÇ ARIKAN



TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor Abd. (Spor Sağlık Bilimleri)
Tez Sahibi : Duygu Sevinç Arıkan
Tez Başlığı : Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanılarak
Uygulanan Şınav Arasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi
Sınav Yeri : M.Ü. Spor Bilimleri Fakültesi
Sınav Tarihi : 31.05.2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

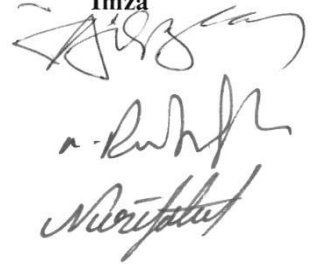
Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)

Dr. Öğr. Üyesi İrfan GÜLMEZ

Kurumu

M.Ü. Spor Bilimleri Fakültesi

İmza



Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU

M.Ü. Spor Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Nuri TOPSAKAL

Düzce Ü. Spor Bilimleri Fakültesi

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 21/06/2018 tarih ve 02. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Göksel ŞENER
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında büyük deneyimi ve bilgisiyle beni yönlendiren danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi İrfan GÜLMEZ' e, çalışmanın her aşamasında yanımızda olan, değerli fikir ve bilgilerini benimle paylaşan Doç Dr. Nusret RAMAZANOĞLU'na;

Araştırmanın yapılması için Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Sporcu Sağlığı Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarı kullanmamı sağlayan ve ölçümlerde bilgisiyle desteğini esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Yaşar TATAR'a ve Sayın Doç. Dr. Selda UZUN'a;

Araştırma süresince her konuda yanımda olan, her an yardımına koşan Araştırma Görevlisi Nejla GERÇEK'e ve Göktuğ ŐANLI'ya;

Araştırma için gönüllü olarak ölçümlerde yer alan değerli Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakóltesi öğrencilerine;

SONSUZ TEŐEKKÜRLERİMİ SUNARIM...

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	ii
TEZ ONAYI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. Kassal Kuvvet.....	6
2.2. Direnç Antrenmanı ve Faydaları.....	7
2.3. Direnç Antrenmanı.....	10
2.4. Vücut Ağırlığı Egzersizleri.....	12
2.5. Sabit Olmayan Zemin Prensibi.....	13
2.6. Askılı Sistemde Antrenman (Suspension Training).....	17
2.6.1. Fonksiyonel egzersiz kayışının (TRX) özellikleri.....	18
2.6.2. Fonksiyonel egzersiz kayışının (TRX) faydaları.....	19
2.6.3. Fonksiyonel egzersiz kayışının kullanım şekli ve antrenman metodu.....	20
2.7. Şınav.....	20
2.7.1. Şınav işleminin gerçekleştirilmesinde iki temel amaç.....	21
2.7.2 Şınavın tekniği ve ilerlemesi.....	21
2.7.3 Standart, yukarı eğimli ve aşağı eğimli şınav kuvvetine dahil olan kaslar ve hareketler.....	23
2.7.4 Şınavın farklı yüksekliklerde uygulanışı.....	25
2.7.5 Aşağı ve yukarı eğimli şınav tekniği.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	29
3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Varsayımları.....	29
3.3. Araştırmanın Metodolojisi.....	30

3.3.1. Araştırmanın evreninin belirlenmesi.....	30
3.3.2. Araştırma kriterleri.....	30
3.3.2.1. Araştırmaya kabul edilme kriterleri.....	30
3.3.2.2. Araştırmadan çıkartılma koşulları.....	31
3.3.3. Araştırma uygulama yeri.....	31
3.3.4. Araştırma Modeli.....	31
3.3.5. Araştırma deneysel tasarımı.....	31
3.3.6. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları.....	31
3.3.6.1. Sabit şnav tutamaç sistem.....	31
3.3.6.2. Fonksiyonel egzersiz kayışı (TRX Suspension trainer).....	32
3.3.6.3. Load Cell.....	33
3.3.6.4. Kuvvet platformu.....	33
3.3.6.5. Kamera.....	34
3.3.6.6. Boy ve kilo ölçüm aracı.....	34
3.3.6.7. Veri işleme indikatörü.....	35
3.3.7. Araştırma ölçüm planı.....	35
3.3.7.1 Pilot Çalışma.....	35
3.3.7.2 Oryantasyon / familiarization.....	35
3.3.7.3 Test Uygulaması.....	36
3.3.8. Verilerin istatistiksel analizi.....	40
3.3.8.1. Verilerin değerlendirilmesi.....	41
3.3.8.2. Kısıtlılıklar.....	42
4. BULGULAR.....	43
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	49
6. KAYNAKLAR.....	55
7. EKLER.....	61
7.1. EK-1.....	61
7.2. EK-2.....	62
7.3. EK-3.....	63
7.4. EK-4.....	66
8. ÖZGEÇMİŞ.....	67

TABLULAR

Tablo 1. Şınavın eksantrik fazında aktive olan kaslar.....	24
Tablo 2. Şınavın konsantrik fazında aktive olan kaslar.....	25
Tablo 3. Araştırmaya katılanların demografik bilgileri.....	30
Tablo 4. Bu çalışmada kullanılan 0-10 puan modifiye algılanan zorluk derecesi(MAZD)değerlendirme skalası (Borg, G., 1998).....	40
Tablo 5. FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde dağılımı.....	43
Tablo 6. GŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde dağılımı.....	43
Tablo 7. FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin dağılımı (Normalize değerler).....	44
Tablo 8. GŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin dağılımı (Normalize değerler).....	44
Tablo 9. GŞ ve FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin karşılaştırılması.....	45
Tablo 10. FEKŞ'da farklı yüksekliklerde ellerdeki ve ayaklardaki yüklerin yüzde değişim tablosu.....	46
Tablo 11. GŞ'da farklı yüksekliklerde ellerdeki ve ayaklardaki yüklerin yüzde değişim tablosu.....	46
Tablo 12. Farklı yüksekliklerde gerçekleştirilen GŞ ve FEKŞ'da algılanan zorluk derecelerinin karşılaştırılması.....	47
Tablo 13. FEKŞ ve GŞ'da farklı yüksekliklerde AZD'nin kolaydan zora sıralanması.....	48

RESİMLER

Resim 1. Geleneksel sınav tutamaç sistemi.....	32
Resim 2. Load cell.....	33
Resim 3. Kuvvet platform (Load cell platform).....	34
Resim 4. 30 fps kamera TRV 900E ; Sony.....	34
Resim 5. Tanita model BF-350 elektronik tartı	35
Resim 6. Veri işleme indikatörü.....	35
Resim 7a. El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler ekstansiyon fazında.....	37
Resim 7b. El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler fleksiyon fazında.....	37
Resim 8a. Eller 30cm.'de, dirsekler ekstansiyon fazında.....	37
Resim 8b. Eller 30cm.'de, dirsekler fleksiyon fazında.....	37
Resim 9a. Eller 60cm.'de, dirsekler ekstansiyon fazında.....	38
Resim 9b. Eller 60cm.'de, dirsekler fleksiyon fazında.....	38
Resim 10a. El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler ekstansiyon fazında.....	38
Resim 10b. El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler fleksiyon fazında.....	38
Resim 11a. Eller 30cm'de, dirsekler ekstansiyon fazında.....	38
Resim 11b. Eller 30cm'de, dirsekler fleksiyon fazında.....	38
Resim 12a. Eller 60cm'de, dirsekler ekstansiyon fazında.....	39
Resim 12b. Eller 60cm'de, dirsekler fleksiyon fazında.....	39

ŞEKİLLER

Şekil 1: Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX-3D) materyali ve bölümleri (Pastuchaa ve ark.,2012).....	18
Şekil 2: Geleneksel şınavda vücut pozisyonu http://www.health.com/fitness/this-50-push-up-challenge-will-transform-your-body-in-30-days (Erişim tarihi: 12.10.2018).....	22
Şekil 3a: Şınavda dirsekler ekstansiyon(konsantrik faz) pozisyonunda https://yurielkaim.com/push-up-variations/ (Erişim tarihi: 12.10.2018).....	23
Şekil 3b: Şınavda dirsekler fleksiyon(eksantrik faz) pozisyonunda https://yurielkaim.com/push-up-variations/ (Erişim tarihi: 12.10.2018).....	23
Şekil 4a. Yukarı Eğimli Şınav Ekstansiyon Fazı (http://benefits-of-exercise.org/exercises-for-pecs/ , Erişim tarihi: 12.10.2018).....	26
Şekil 4b. Yukarı Eğimli Şınav Fleksiyon Fazı (http://benefits-of-exercise.org/exercises-for-pecs/ Erişim tarihi: 12.10.2018).....	26
Şekil 5a. Aşağı Eğimli Şınavın Ekstansiyon Fazı (http://www.howloseweight.co/fast-track-chest-training/ Erişim tarihi: 12.10.2018)	27
Şekil 5b. Aşağı Eğimli Şınavın Fleksiyon Fazı (http://www.howloseweight.co/fast-track-chest-training/ Erişim tarihi: 12.10.2018).....	27
Şekil 6. TRX aparatı (http://fitness.makeupandbeauty.com/wp-content/uploads/2013/08/Pic-1-TRX-ropes-pic.jpg , den değiştirilerek alınmıştır.....	32
Şekil 7. Şınav uygulaması sırasında sağ el, sol el, sağ ayak ve sol ayak loadcell veri örneği.....	41

KISALTMALAR VE SİMGELER

GŞ	: Geleneksel Şınav
FEK	: Fonksiyonel Egzersiz Kayışı
FEKŞ	: Fonksiyonel Egzersiz Kayışı ile Uygulanan Şınav
TRX	: Training Resistance Exercises (Fonksiyonel Egzersiz Bandı)
TPU	: Traditional Push Up
SPU	: Suspension Push Up
AZD	: Algılanan Zorluk Derecesi
TM	: Tekrar Maksimum
Sn	: Saniye
Kg	: Kilogram
VA	: Vücut ağırlığı
TM	: Maksimum Tekrar
Cm	: Santimetre
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
ACL	: Anterior Cruciate Ligament – Ön çapraz bağ
EMG	: Elektromiyografi
NAK	: Normal aktivite kabiliyeti
RPE	: Ratings of Perceived Exertion

GELENEKSEL ŞINAV VE FONKSİYONEL EGZERSİZ KAYIŞI KULLANARAK UYGULANAN ŞINAV ARASINDAKİ YÜKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Araştırmanın amacı; üç farklı yükseklikte geleneksel (GŞ) ve fonksiyonel egzersiz kayışı ile uygulanan şınav egzersizi (FEKŞ) sırasında el ve ayaklara yansıyan yüklerin karşılaştırılması ve algılanan zorluk derecelerinin (AZD) incelenmesidir.

Araştırmaya Spor Bilimleri Fakültesi'nde okuyan toplam; 25 erkek öğrenci (ortalama yaş:22,84 ± 2,7 yıl; boy 177,96±7,8cm; vücut ağırlığı: 82,024±10,9kg) katıldı. Katılımcılar üç farklı yükseklikte (0cm,30cm, 60cm) GŞ ve FEKŞ sırasında test edildi. Her iki şınavda dirsekler ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonunda 5sn. bekletildi ve bu uygulama iki kez tekrar edildi. Veriler standart ve fonksiyonel egzersiz kayışına özel olarak yerleştirilen loadcell aracılığıyla kayıt edildi.

Araştırma verilerinde, farklı yüksekliklerdeki GŞ ve FEKŞ'de fleksiyon-ekstansiyon pozisyonunda el ve ayaklardaki yükler benzer bulunmuştur. GŞ ve FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde (%) dağılımı ve karşılaştırıldığında; 30cm ve 60cm yükseklikteki sol el fleksiyon değerleri anlamlı düzeyde farklı olduğu($p<0,05$) tespit edilmiştir. Ekstansiyon değerlerinde ise, 0cm'de sağ el, 30cm sağ ve sol el, 60cm sol el ve sağ ayak değerlerinde anlamlı düzeyde fark bulunmuştur($p<0,05$). Algılanan zorluk düzeyleri açısından her iki şınav türü karşılaştırıldığında ise; katılımcılar FEKŞ 0cm fleksiyon pozisyonunda en yüksek zorluğu hissederken, GŞ'de ise; 60cm fleksiyonda en yüksek zorluğu hissetmişlerdir.

Sonuç olarak; farklı yüksekliklerdeki (0cm,30cm, 60cm) GŞ ve FEKŞ uygulamaları esnasında hem fleksiyon hem ekstansiyon pozisyonunda üst ve alt ekstremiteden tutamaç ve yere yansıyan yükler benzer bulunmuştur. Ancak, her iki şınav AZD açısından değerlendirildiğinde FEKŞ'in GŞ'a göre daha zor bir şınav egzersizi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üst Ekstremitte Kuvvet, Şınav, Fonksiyonel Egzersiz Kayışı(TRX) Şınav, Algılanan Zorluk Derecesi(AZD)

ABSTRACT

Purpose of this study is to; examine and compare the loads on hands and feet during push-up exercises with three different heights and traditional push up (TPU) and suspension push up (SPU).

25 male students (age : $22,84 \pm 2,7$ years; height $177,96 \pm 7,8$ cm; BW: $82,024 \pm 10,9$ kg) from Faculty of Sports Sciences participated in the study. Participants tested during push-up exercises with with three different heights (0cm,30cm, 60cm) and traditional and functional exercise straps. Participants asked to hold the push-up position while their elbow joints were extended and flexed for 5 seconds for both push-up variations. This procedure repeated 2 times. Data were recorded with load-cells that are specifically placed on traditional and functional exercise straps.

Results showed that; loads are similar with both flexed and extended positions in traditional and functional push-up exercises with different heights. Participants rated 0cm during flexion with SPU and 60cm during flexion with TPU as the hardest difficulty according to ratings of perceived exertion. As for the extended position, these values found to be opposite.

According to study data, hand and foot loads were found to be similar in flexion-extension position with TPU and SPU at different heights. When the percentages (%) of the loads reflected to the handles and to the floor are compared in TPU and SPU; left hand flexion values at 30cm and 60cm height were significantly different ($p < 0.05$). There was a significant difference in the values of right hand 0cm, right and left hand 30cm, left hand and right foot 60cm in extension position ($p < 0,05$). When comparing both types of push-up in ratings of perceived exertion (RPE) levels; participants felt SPU 0cm the highest force in flexion position, while in TPU; They felt the highest difficulty in 60cm flexion.

In conclusion; for the push-up exercise the difficulty from easy to hard may be; 60cm-30cm-0cm with TPU respectively, and then SPU. As for the SPU; heights of 60cm-30cm-0cm may be used respectively to increase the difficulty.

Key Words: Push up, TRX, Suspension Push Up, RPE, Upper extremity power

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Direnç antrenmanı, sağlıklı bir yaşam tarzını sürdürmek ve sporda performans geliştirmek için önemli bir bileşendir.

Direnç antrenmanlarında egzersiz programı tasarlarken katılımcıların hedeflerini göz önünde bulundurmanın yanı sıra, onlar için en uygun egzersiz türünü de belirlemek ve açıklamak çok önemlidir (American College of Sports Medicine (ACSM) , 2017; Rieger ve ark., 2015).

Bununla birlikte, katılımcıların amaçlara bakılmaksızın, yüklenmede her şeyden önce iki temel prensip vardır. Yeterli yük (overload) ve özel olma (specificity) ilkesidir. Yeterli yük; yüklenmede kullanılan uyaran ya da direnç bir ekstremitenin kendi kullandığı yükün üzerinde olmaza başka bir ifadeyle, yüklenme sırasındaki uyaran ekstremitenin kendi kullandığı yükten büyük değilse o yapı ya da ekstremiten istenilen oranda geliştirilemez (ACSM, 2017; Rieger ve ark, 2015). Diğer özellik ise, yüklenmenin özel olma ilkesidir. Bu da sadece yüklenmenin yapıldığı kasa/kaslara değil aynı zamanda tüm sistemlere etkiyi belirten özgünlüktür (Haff ve Triplett , 2015).

Bu iki yüklenme prensibini iletirmek için kullanılan çeşitli yöntemler araştırmacıları değişik çalışma fikirleri üzerine yönelmelerine neden olmuştur.

Üst ekstremiten kuvvetlendirmeye yönelik uygulanan en yaygın egzersiz türü sabit zeminde uygulanan geleneksel şınav (GŞ) olarak bilinmektedir. Buna karşı, ayakların yerde, ellerin tavana asılı kayış ya da iplerde bulunan tutamaçlara konularak yapılan şınav egzersizleri de son dönemlerin sabit olmayan koşullarda kullanılan en yaygın türü olarak bilinmektedir. Fitnes ve egzersiz dünyasında bu şınav türüne 'suspension push-up', Türkçede ise; 'askıda şınav' olarak ifade edebiliriz. En yaygın kullanılan askı sistemi de TRX olarak bilinmektedir. TRX ekipmanına Türkçe olarak; fonksiyonel egzersiz kayışı (FEK), bu araç kullanılarak

yapılan şınava da fonksiyonel egzersiz kaybı ile şınav (FEKŞ) olarak isimlendirilmektedir.

FEK kullanarak yapılan egzersizlerin yoğunluğunun ayarlanmasında açısız direnç prensibi, stabilizasyon prensibi ve sarkaç prensibi kullanılmaktadır (Bettendorf, 2010). Açısız direnç prensibinde FEK'nın zorluk seviyesi, çalışma açılarının değişimi ile ayarlanır. Tavsiye edilen yüksekliğe asılan FEK'nın; kayış uzunlukları ve/veya katılımcıların yerle açıları değiştirilerek hareketin zorluğu belirlenmektedir (Bettendorf, 2010; McGill ve ark., 2014). Direnç çalışmalarında antrenman kapsamı hesaplanması yüklenme amacı ve planlama açısından zorunludur. Makine veya serbest ağırlıklar (bar, dambıl, platform gibi) kullanılarak yapılan üst vücut çalışmalarında kullanılan ağırlıkların üzerinde belirtilen kilo miktarlarıyla yükler doğrudan hesaplanabilmektedir. GŞ' da ise, el ya da ayağın altına yerleştirilmiş sensörler ile yükün miktarı hesaplanabilirken (Donkers ve ark., 1993; Ebben ve ark., 2011), FEKŞ'da yük ve volümün ayarlanmasında hesaplamaya dayanmayan göreceli yöntemler kullanılmaktadır (Ebben ve ark., 2011). FEKŞ'da farklı kas gruplarının yüklenmeleri ile ilgili çoğunlukla EMG çalışmaları varken (Cogley ve ark., 2005; Freeman ve ark., 2006; Gouvali ve Boudolos, 2005; Lehman ve ark., 2006; Snarr ve Esco, 2013), FEKŞ'da üst ve alt ekstremiteye binen yükler ve bunun vücut ağırlığı ile ilişkisine dair çalışmaya rastlanılmamıştır.

Ebben ve arkadaşları GŞ egzersizi esnasında önce elleri 30,48 cm ve 60,69 cm sonra da aynı yüksekliklere ayakları yükselterek el ve ayakların yere yaptığı yükleri değerlendirmiştir (Ebben ve ark., 2011). Başka bir çalışmada; Suprak ve arkadaşları (2011) geleneksel ve modifiye şınav (dizler yerde şınav) esnasında ellerden yere yansıyan yükleri ortaya koymuştur. Mier ve arkadaşları kadın ve erkekler arasında standart ve modifiye şınavda vücut ağırlıklarının yüzde dağılımlarını ortaya koymuşlardır (Mier ve ark.,2014).

Diğer bir çalışmada Gouvali ve arkadaşları (2005) farklı kol açıklıkları ve farklı şınav türleri sırasında elin fleksiyon ve ekstansiyon değerlerini bildirmişlerdir.

Egzersiz uzmanları tarafından yerde yapılan geleneksel şınav türünün katılımcılara şınavı kolaylaştırmak için elleri 60cm-80cm'deki yüksek bir yere

koyarak şınav uygulaması kullanmaktadırlar. Bu yükseklikte şınav formunu bozmadan yapmaya başlayan katılımcılara ise, bir sonraki ilerleme aşaması olan, 30cm yükseklikte şınav uygulamasına yönlendirilmektedirler. Burada uygun şınav formuna ulaşan katılımcı son aşama ise; ellerin yere konularak yapıldığı geleneksel şınav uygulatılmaktadır.

Aynı ilerleme yöntemi fonksiyonel egzersiz kayışı kullanılarak yapılan şınav türünde de uygulanırken, bu şınav türlerinde hangisinde ellere ve ayaklara daha fazla yük yansıyor? Eller farklı yüksekliğe alındığında nasıl bir yük değişimi oluyor? Hangi şınav türü daha zor olarak algılanıyor? Hangi şınav türü önce ya da sonra uygulanmalı gibi sorular cevap beklemektedir.

GŞ'da farklı yükseklikte ellere binen yükler hesaplanmış (Ebben, 2011), FEKŞ'da ise; farklı açılarda el ve ayaklara binen yükler hakkında Gulmez'in (2017) çalışması bulunmaktadır. FEK farklı yüksekliklerde ise el ve ayaklardan yansıyan yükler hakkında çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırma; iki farklı şınav türünün, üç farklı yükseklikte; el ve ayakların taşıdığı maksimum yüklerin bilinmesi, her iki şınavın algılanan zorluk düzeyleri, hem şınav ilerlemesi hem de şınav modifikasyonları açısından önem arz etmektedir. GŞ dan FEKŞ 'na ne zaman geçilmesi hakkında egzersiz uzmanlarına rehber olabilecektir.

Çalışmanın amacı; geleneksel ve fonksiyonel egzersiz kayışı ile uygulanan şınav egzersizi sırasında el ve ayaklara yansıyan yüklerin incelenmesidir. Ayrıca her iki şınav türünün farklı yüksekliklerdeki zorluk düzeyini tespit etmek araştırmamızın alt amacını oluşturmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kassal Kuvvet

Fiziksel fitness, kas kuvveti ve dayanıklılığını, kardiyovasküler dayanıklılığı, esnekliği, çevikliği, dengeyi, koordinasyonu, hızı, gücü, reaksiyon zamanını ve vücut kompozisyonunu kapsayan bir kavramdır (ACSM), 2017; Rieger, 2015). Bu kavram tüm bu boyutlarda yeterli uyarılmışlığa izin veren aktif bir yaşam tarzı gerektirir. Tüm hareket boyunca vucüt aynı zamanda birden fazla kas fonksiyonu içerir. Hareket gerçekleşirken, agonist kas veya ana kas hareketten sorumludur. Aynı zamanda antagonist kas karşı hareket yaparak hareketin sonuna gelirken uzuvu kontrol eder. Antagonistler aynı zamanda eklem sabitlemeye yardımcı olurlar. Sinerjist kaslar direkt olarak hareketi yapmazlar fakat dolaylı olarak genellikle sabitleyici olarak görev alırlar. Bu üç çeşit kas birlikte hareket etmezse hareket yetersiz kalır ve yeteri kadar güç üretilmez. Kas kuvveti, bir kasın veya grup kasların ürettiği kuvvete dış güç olarak aktarılır (Zatsiorsky, 2006, ACSM, 2017).

Nihai hedefe göre ve kişinin programında nasıl ilerlemek istediğine göre kas kuvvetini ölçebilmek için çok fazla seçenek vardır. Maksimum kas kuvvetini belirlemek için genellikle uygun formda tam hareketi maksimum direnç miktarı sağlayarak 1 tekrar maksimum test (1TM) kullanılır. Bu katılımcının yaşına, tecrübesine ve geçmişte yaşadığı sakatlıklara göre uygun olmayabilir. Sonuç olarak 5TM ve 10TM gibi çok tekrarlı maksimum testleri çıkmıştır(Rieger, 2015). Genellikle diğer seçenekler uygunsa tek tekrarlı test uygulamak uygun olmayabilir. Lokal kas dayanıklılığı, hareketin az ağırlıkla daha emniyetli yapılmasını belirler. ACSM'ın kas dayanıklılığı ile ilgili yaptığı çalışmada ve YMCA Bench Press Testi çok güzel örneklerdir (Haff ve Triplett, 2015). Bu testler hala maksimum efor testi olarak düşünülebilir fakat ağırlık 1TM de kullanılanıdan çok daha az olmalıdır. Bu üç farklı seçeneğin de hedefi, 1TM tekrardan daha uygun olabilecek belirli bir süre zarfında maksimum tekrar sayısını belirlemektir. Diğer maksimum test ise anaerobik veya maksimum kas gücü testidir. Bu test kas dokusunun yüksek hızda yüksek gücü uygulama kabiliyetini belirler. Güç, belirli bir sürede yapılan iş olarak tanımlanır. Objeye uygulanan kuvvetin yönünde hareket sağlanır (Picerno ve ark., 2016).

Kas kuvveti özellikle yaş ilerlerken önemlidir (ACSM , 2017). Yapılan araştırmada denge, kabiliyet ve propiyoseptif antrenmanlar içeren nöromasküler egzersiz programlarının riski ve düşüşleri önlemediği belirtilmiştir. Kas kuvvetindeki düşüş, günlük yaşamda normal aktivite kabiliyeti ve daha az çeşitlilikle ilişkilidir. Görünüşe göre sağlıklı yetişkinler, günlük yaşamlarında kas kuvvetini arttıracak programlar yapanlar ve daha fazla kabiliyet geliştirmeye meğilli kişilerdir. Yüksek fonksiyonel kapasitesi olan kişiler daha bağımsız ve aynı zamanda reaksiyonel aktivitelere katılan kişilerdir.

2.2. Direnç Antrenmanı ve Faydaları

Direnç antrenmanı, dayanıklılık, kuvvet ve gücü içeren tüm kas zindelik yaklaşımlarını geliştirmek için kullanılabilir. Direnç antrenmanı terimi; gelişen, direnç gösteren yükleri faydalı hale getiren herhangi bir gelişmeyle bağlantılı ve performans arttırıcı ve genellikle g antrenmanıyla eş anlamlı kullanılan geniş bir konsepttir (Behm ve ark. 2008). Direnç antrenmanının amacı fiziksel olarak daha az stresli ve etkin biçimde hastalığı önleyen ya da idare eden günlük aktiviteleri yapmayı kapsamalıdır (ACMS,2017). Direnç antrenmanının felsefesi hipertrofi, aşırı büyüme ve hiperplazinin sebebi olan iki konsepti içermelidir. Hipertrofi doku kesit alanındaki artışı tanımlar ve hiperplazi kas doku sayılarındaki artışıyla sonuçlanır. Bu iki geliştirici, normal gelişme esnasında kas büyümesinden sorumludur ve özellikle direnç antrenmanı esnasında etkilidir. Kanıtların çoğunluğu, hiperplazi boyut anlamında artıştan fazlaca sorumlu olmadığını ama uzun dönem antrenmanda bir rol oynayabileceğini destekler. Direnç antrenmanında başka bağlantılı ana fikir şudur; kas doku tipi değişir ve dönüşür. Antrenmanda Tip1 ve Tip2 kas doku tipleri uyarılır ve ikisinin de kesit alanı artar (Schoenfeld ve ark, 2016).

Bu bir kasın içindeki doku tipleri en çok oksidatiften en az oksidatife olan süreçte ilerlerken oluşur. Bu değişimler genellikle Tip1 ve Tip2'lerin kendi arasında değil alt doku tipleri içinde oluşur. Bu orantılar genetik olarak önceden belirlenmiş gibi farzedilerek gerçekleşir (Haff ve Triplett, 2015).

Zamanla, eğitim, kas lifi türlerini daha fazla yorulmaya dayanıklı hale getirebilir. Bir hareket gerçekleştirirken farklı kas hareketleri oluşur. Statik bir egzersiz olarak da bilinen bir izometrik eylem, gücü uygulayan vücut kısmı hareket etmediğinde ve kasın uzatılmaması ya da kısaltılmamasıdır. Bu, oturduğunda veya ayakta durulduğunda postüral kaslarda yaygındır. Dinamik bir hareket, konsantrik ve eksantrik kasılmalar adı verilen iki kas hareketinden oluşur.

Konsantrik kas kontraksiyonu kas tarafından üretilen kuvvet dirençten daha büyük olduğunda ve kas uzunluğu kıaldığında oluşur. Bir eksantrik kas kontraksiyonu direnç kuvvet üretiminden daha büyük olduğunda ve kas uzatma meydana geldiğinde oluşur. Bu iki kas hareketi, vücut kısmının hareketiyle sonuçlanır (Elwell, 2017).

Direnç eğitiminden beklenen uyarlamalar kas gelişimiyle sınırlı değildir; merkezi sinir sisteminde uzun sürelerde iyileşmeler sağlanabilir. Araştırmalar iyi eğitilmiş bireylerde kasların EMG(Elektromiyografi) aktivitesinin azaldığını göstermiştir . Bu uyarının yanı sıra kas gelişiminde sinirsel bir uyarlama olduğunu ima eder. Dahası, bu tür sinirsel uyarlamanın, direnç eğitiminin erken başlangıçtaki kuvvet kazanımlarından en çok sorumlu olduğu ileri sürülmüştür (Haff ve Triplett, 2015).

Bu fenomeni açıklamak için, araştırmacılar EMG çalışmalarında sinir uyarlamaları ve direnç eğitimi ile daha fazla zaman harcıyor ve bazı ilginç sonuçlara varmışlardır. Çapraz eğitim kavramı, bir uzuvun eğitilmesinin başka bir uzuvun performansını artırabileceği fikrini ifade eder. Munn ve arkadaşları (2004) tarafından literatürün gözden geçirilmesi, eğitimsiz bir ekstremitedeki gücün ortalama güç artışı %8 ile %22 oranında iyileşme gösterebileceğini önermektedir. Eğitimsiz bireylerin EMG'si analiz edildiğinde, genellikle ikili bir eksiklik bulunur.

Bu, her iki ekstremitte tek taraflı olarak kasılınca uzuvların toplamları ile karşılaştırıldığında toplam hareketlenme ve kuvvet üretiminde bir azalma olarak açıklanmaktadır (Gabriel ve ark., 2006).

Daha önce tarif edildiği gibi, bir kas kontraksiyonlandığında, harekete karşı gelen kası da ortak stabiliteye katkıda bulunmak için sözleşme yapar. EMG analizi, bu kasın direnç eğitiminde deneyimli kişilerle değiştiğini öne sürdü (Pensini ve ark, 2002). Hareketi yavaşlatan rolü nedeniyle antagonist kasın birlikte-daralmasının aslında kuvvet üretimini engelleyebileceği teorisi ortaya çıkmıştır.

Bununla birlikte, mevcut çelişkili ve seyrek literatür nedeniyle EMG etkinliğine ilişkin böyle bir açıklama yapılmadan önce daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Potansiyel faydaları nedeniyle uygun bir şekilde gelişmiş direnç eğitim programına katılmak önemlidir. ACSM (2017) tüm yetişkinlerin, her vücut bölümünde haftada 2-3 kez direnç eğitimi yapmalarını ve her eğitimin en az 48 saat arayla gerçekleştirmesini önerir. Genel egzersiz için, bu egzersizler, 8-12 tekrar için iki ila dört set için birden fazla kas grubuna hitap eden çoklu bileşik bileşik egzersizleri içermelidir.

Tekrarlama aralıkları, Haff ve Triplett (2015) tarafından kuvvet, güç, hipertrofi ve dayanıklılık için en iyi bileşenleri dahil etmek için daha da açıklanmıştır. Altı tekrarlamanın içinde beşten az olan güç gelişimine benzeyen bir güç denir. Hipertrofi, en iyi altı ila oniki tekrar aralığında gözlenir. Bu yazarlara göre, bir takımda onikiden fazla tekrarı, kas dayanıklılığı olarak kabul edilir. 1TM'nin yüzdesi olan yük aynı zamanda tekrar aralığına karşılık gelir. Mukavemet aralığı içerisinde, yük genellikle tipik olarak 1TM'nin % 85'inden fazladır; mukavemet tipik olarak 1TM'nin % 75-90'ı kadardır. Hipertrofi genellikle 1TM'nin % 67-85'inde görülürken, kas dayanıklılığı % 67'den daha düşüktür (Haff ve Triplett, 2015). Behm ve Anderson (2006) bir literatür taramasını tamamladıktan sonra, denge stresörleri ile direnç eğitimi ekleyerek dengenin ve gücün geliştirilebileceği sonucuna vardılar.

Dengesiz platformlar piyasaya sürüldüğünde nöromusküler sistem üzerinde daha fazla stres oluşur ve aynı hareketi gerçekleştirmek için daha fazla denge gerekir. Bu nöromusküler uyarlamalar, bu yöntemler dahil edildiğinde güç ve koordinasyondaki gelişmeleri kısmen açıklayabilir (Behm ve Colado, 2012). Spalding ve arkadaşları (1999) tarafından öne sürüldüğü gibi, omurganın ve eklemlerin yalnızca sağlıklı

dokuları olmakla kalmayıp, günlük etkinlikleri verimli bir şekilde yürütmek için esneklik ve hareketlilik sağlamak zorunluluktur.

Direnç eğitimi ile birlikte, düşme tehlikesi altında olanlar da nöromusküler egzersiz yapmalıdır. Bu tür egzersiz, herhangi bir direnç eğitim programına, çeviklik ve propriyosepsiyona dahil edilebilir. Bunlar, genel fitnes ve performansa dayalı egzersiz programlarına dahil edilmesi gereken önemli bileşenlerdir(ACSM, 2017).

2.3. Direnç Antrenmanı

Görünür sağlıklı kişiler için genel sağlık kuralları iyi oluşturulmuştur. Bununla birlikte, özel popülasyonlar göz önüne alındığında özel talimatların geliştirilmesi gerekebilir. Mukavemet eğitime yönelik mevcut araştırmalara yapılan son katkılar, gençlik programlama gereksinimini ele alır. Egzersiz Fizyolojisi Kanada Birliği literatürün gözden geçirilmesinin ardından direnç eğitiminin gençlerin gelişimi üzerinde olumlu etkileri olabileceğini ve büyümeyi engellemesi, epifiz plakası hasarı gibi yaygın yanlış anlamaların, efsanelerin ve kaygıları yanlış olduğunu bildirdi (Behm ve ark, 2008).

Bu yanlış kanılar direnç eğitiminin güvenli olabileceğini göstererek çürütülmüştür ve doğru bir şekilde gerçekleştirildiğinde spor yaralanmalarının insidansını azaltma potansiyeline sahiptir (Haff ve Triplett, 2015). Bir egzersiz programına başlarken, çocukların egzersiz programlarının kademeli olarak ilerlemesini, doğru ısınmayı ve soğumaları içeren bir programı doğru bir şekilde geliştirebilen bir eğitmen tarafından denetlenmesi gerekir. İyi tasarlanmış bir egzersiz programına katılan çocuklardan beklenebilecek bir diğer potansiyel yararlar arasında psikososyal becerilerin geliştirilmesi ve refah tedbirleri bulunmaktadır. (Coburn, 2012).

Bir çocuğu yerleşik yaşam biçimlerini azaltmak ve sağlıklı aktivite düzeylerini yükseltmek gibi bir direnç eğitim programına dahil ederken potansiyel uzun vadeli faydaları göz önünde bulundurmaktır önemlidir. ACSM (2017) direnç artmadan önce çocukların uygun biçimde 8-15 tekrarlamalarını önerir. Bunlar, ardışık olmayan günlerde haftada 2-3 gün gerçekleştirilebilir. Potansiyel olumsuz eğitim etkileri

nedeniyle değil, mevcut pediatrik literatür bulunmadığı için bir egzersiz programı tasarlarken instabilitenin eklenip eklenmeyeceği veya odaklanılacağı konusunda tartışmalı görüşler bulunmaktadır (Behm ve ark., 2008).

Herhangi bir nörolojik iyileşmenin, normal olgunlaşma ve gençliğin gelişimi olarak atılabileceğini belirtmek önemlidir ve doğrudan direnç eğitiminin eklenmesine atfedilmeyebilir. Bu nedenle, egzersizlerin ilerlemesine herhangi bir istikrarsızlık biçimi getirmenin nitelikli bir profesyonelle birlikte ve bir yetişkinden daha yavaş bir oranda yapılması önerilmektedir. Denge ve sabitlik eğitimi, sporda spesifik hareketlere yardım etmek ve az gelişmiş koordinasyonlarından dolayı çocuklarda yaralanma riskini azaltmak için kullanılabilir (Payne ve Isaacs, 2005).

Ayrıca, çocuğun düzgün termoregülasyon yapamaması nedeniyle, yeterli hidrasyonun ele alınması gerektiğini belirtmek de önemlidir. Faigenbaum ve Wescott (2007) tarafından belirtildiği gibi obez gençler özellikle yapılandırılmış bir direnç programından yararlanabilir. Bu yazarlar, obez bir çocuğu vücut kitle indeksinin (VKİ) yaş ve cinsiyete özgü VKİ dağılımının %95'ine eşit veya daha yüksek olarak sınıflandırmaktadır (Faigenbaum ve Wescott, 2007, Baechle,2008).

Direnç eğitimi tipik olarak kısa aralıklarla uygulanan egzersiz bölümlerinden oluştuğu için, uzun süre aerobik aktivitelere katılma ihtimali olanlara daha çekici gelmektedir. Bu, obez genç nüfusta yaşanan sosyal beceriksizliğin bazılarını hafifletebilir. Geliştirilmiş sosyal ipuçlarının yanı sıra, bu grup, kas dayanıklılığını artırarak, kardiyorespiratuvar formatı arttırarak ve vücut kompozisyonunu geliştirerek direnç eğitiminden faydalanabilir. Direnç eğitimi, artan atletik performans ve azalmış yaralanma riski gibi, iyi kabul gören faydalar nedeniyle atletik popülasyonlar arasında yaygın olarak görülmektedir (Faigenbaum ve Wescott, 2007).

Atletik takımlar, spora özgü ve güç, çeviklik ve yerel kas dayanıklılığı gibi bileşenleri iyileştirmeyi amaçlayan güç koşullandırma programlarına düzenli olarak katılırlar. Esneklikteki iyileştirmeler, uygun germe egzersizleriyle de yapılabilir. Uygulamalara direnç eğitiminin eklenmesiyle, atletlerin sporun fiziksel talepleri için daha hazırlıklı olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu hazırlama yaralanma riskindeki

ve performansdaki iyileşmedeki azalmada da yardımcı olabilir(Coburn ve Malek, 2012).

2.4. Vücut Ağırlığı Egzersizleri

Kendi vücut ağırlığının kullanımı, bir egzersiz programı geliştirirken çok yararlı olabilir.

Bu tip egzersizlerdeki zorluk seviyesinde geliştirilmesi, bize aynı egzersizin değişik zorluk seviyesindeki uygulamalarını araştırmak için haklı bir zemin hazırlamaktadır. Bu sebeple, vücut ağırlığı egzersizlerini toplumsal araştırmalara dahil etmek için daha çok zaman ayırmalıyız. Bunlardan en popüler olan üst vücut egzersizi şınavdır. Şınav, düz bir duruştaki vücudu, sabit bir platformu ki genellikle zemini itmek kaydıyla, yer çekimine karşı yapılan kapalı sistem kinetik zincir egzersizidir. Bu hareket göğüs, dirsek ekstansör ve omuz kaslarını güçlendirmeye yöneliktir (Hamilton ve ark, 2008). Pectoralis major, Triceps brachii ile birlikte ana taşıyıcı gruptur, agonistlerdir. Triceps brachii bir kısmı ve anterior deltoid dengeleyici gruptur, sinerjistlerdir. Bunların yanı sıra core kaslardan, alt sırt, postural kaslar ve abdominallerin de dahil olduğu destekleyici kas grubu da harekete dahil olur. Şınav hareketinde vücut ağırlığı tek direnç kaynağıdır. Fakat vücut ağırlığının tamamı değil, ortalama olarak %69-%75 üst vücut tarafından, geri kalan direnç ağırlığı ise core ve alt vücut kasları tarafından desteklenmektedir (Gouvali ve Boudolos, 2005; Behm, 2010). Bu basit vücut ağırlığı egzersizi tipik olarak beden eğitimi, askeri eğitim ve sporcu egzersizlerinin ana öğelerindedir. Hareket esnasında abdominal ve postural kaslar vücudu stabil tutmak için aktif hale geçerler. Mok ve arkadaşları(2014) elektromiyografi ile şınavın core kas sistemini için yararlı bir egzersiz olduğunu göstermişlerdir.

Daha sonraki bir çalışmada, McGill (2002) itme eyleminin, karın egzersiz programlarında özellikle bu kasları hedef alan egzersizleri gerçekleştirirken kaydedilenlerin kas aktivasyon seviyelerine yaklaşmasına veya aşmasına neden olduğunu tespit etmiştir.

Verilerin yetersizliğine rağmen egzersiz program oluşturulurken bu hareketin yararlılığı tartışılır. Verilerin şınavın varyasyonları ve devamlılığı ile desteklenmesi gerekmektedir. Gouvali ve Boudolos (2005) tarafından tamamlanan ve sekiz erkek deneğin katılım ile tamamlanan çalışmada şınav varyasyonları EMG varyasyonları ile desteklenmiştir. Bu araştırmanın temel dayanağı egzersiz programının pratik uygulama ve geliştirmeye odaklanmasıdır. Şınav varyasyonlarının farklı zorluk seviyesindeki uygulamalarını düzenlemeye yönelik bir çalışmadır. Altı farklı şınav varyasyonu ellerin pozisyonu ve eksen noktaları değiştirilerek denenmiştir. Çalışmanın sonucunda katılımcılar, her tekrarda vücut ağırlığının %40,6'sını itmektedir. Şınav varyasyonları denenmesi aşamasına eksen noktasının diz seçilmesi en az kas aktifliğini sağlamıştır. Tek göze çarpan etki posterior varyasyon ile pectoralis majorun daha aktif, tricepsin daha az aktif olması durumudur. Kısaca bu çalışma bize göstermektedir ki, uygulanan şınav esnasında el-ayak pozisyonu ile kullanılan zeminin çeşitliliği, GŞ'a göre farklı kas gruplarını yüksek zorluk seviyelerinde aktive eder.

2.5. Sabit Olmayan Zemin Prensibi

En etkili antrenmanı geliştirmek için gerekli olan şey en uygun egzersizi seçmektir. Birçokları için, bu egzersizler, günlük aktiviteleri veya spor hareketlerini taklit eden veya geliştiren aktiviteleri içerir. Bu, egzersize hareketli bir bileşen getirerek ulaşılabilir. Hareketin bir kısmı dengesiz bir platform veya ağırlık içerdiğinde, vücut telafi etmek zorunda kalır, kararlılığı korumak için daha fazla kas lifini işe alır (Anderson ve Behm, 2005). Hareketli bir çevrede vücudu yerleştirerek, hem postürün hem de yükün getirilmesini kontrol altına almak için core ve yardımcı kaslar değişiklikleri ayarlamalıdır. Bu gibi alıştırmalar yapılmadan önce, vücut bu bozulmalara girdiğinde gerçekte neler olduğunu öğrenmek önemlidir. Bu bilgileri uygulayarak, kendi istikrarsızlık prensiplerini kendi egzersiz programına etkin bir şekilde uygulayarak etkinliğini artırabilir. Kararlılık ve denge genellikle birbirinin yerine kullanılır ancak bunlar aslında farklıdır. Stabilite, dokuların ve eklemlerin pertürbasyonlara direnecek sertlik ve kabiliyet ölçüsüdür (McGill, 2010; Behm, 2010). Bettendorf (2010), kararlılığın, esasen bir pertürbasyona yanıt olarak tanımlandığını, eğer vücut kısmı veya eklem değişmedi ise, o zaman sabit olarak

değerlendirildiğini açıklamıştır. Denge, vücudun ağırlık merkezi destek tabanına girdiğinde ve etkiyi kabul edebilecek veya harekete geçebildiğinde denge ifadesidir (Hamilton ve ark, 2008). Stabilitayı etkileyen üç temel faktör vardır: Bunlar arasında destek tabanının boyutu, yerçekimi çizgisinin destek tabanına olan ilişkisi ve ağırlık merkezinin yüksekliği sayılabilir. (Hamilton ve ark., 2008) Dengeyi korumak, tabanı daha dar olduğunda ağırlığın taban üzerinde kalmasını gerektirir, bu da daha zor olur. Ağırlık merkezinin yüksekliği düşürüldüğünde kararlılık artar, ancak bir yük bel seviyesinin üzerine konduğunda azalır. Nihayetinde, bir cismin kararlılığı büyük oranda yer çekim çizgisinin destek tabanına göre olan ilişkisine dayanır. Yerçekimi çizgisi destek ve nesne tabanı içine girdiğinde sabit olarak kabul edilir, ancak ağırlık merkezi ağırlık desteğinin dışına çıktığında yerçekimi kuvveti dengesizliği yaratır. Denge terimleri ve istikrar terimlerini daha iyi anlaşıldığında, profesyoneller bu teorileri bir egzersiz programına uygun şekilde dahil etmeye başlayabilirler. Anderson ve Behm (2004), hareketli bir platform tanıtıldığında yaşanan üst vücut kas kuvveti ve aktivasyonunu araştırmışlardır. Çalışmaları, geleneksel sabit platformları içeren direnç eğitimiyle daha önce deneyim sahibi olan on sağlıklı erkek katılımcıdan oluşmuştur. Hareketli platformlar veya ekipmanlarla ilgili daha önceki deneyim gerekli değildi. Araştırmacılar beş kas merkezinden gelen EMG sinyallerini kullanmışlardır ve veriler iki karışıklık düzeyi altında, bir tanesi geleneksel sabit bir platformda, diğeri egzersiz topunda toplanmıştır. Onların sonuçları, farklı sabitlik seviyeleri arasında kaslar arasında önemli bir değişiklik meydana gelmemiş olmasına rağmen, ekstremitelerdeki kaslar sabit olmayan hareketlerde stabilizasyonlara daha fazla tepki vermeye zorlanmış olabilir (Behm, 2015). Lehman ve ark. (2006) tarafından gerçekleştirilen omuz kası EMG aktivitesine odaklanan bir çalışmada Pectoralis majörün tek bir mafsalsal kas olması nedeniyle istikrarsızlığın etkisi, Triceps brachii gibi iki eklemi geçenlerden daha az olacağı saptanmıştır. Triceps brachii hem dirsek hem de omuz eklemlerinde denge ve hareket talepleri gösterirken, Pectoralis ana işlevi birincil aktördür. Hareket hareketli bir ortamda gerçekleştirildiğinde güç ve güç çıkışı da azalmıştır; istikrar seviyesi değiştiğinde izometrik göğüs basıncı %60 azalmıştır. Bu, egzersizin stabilitesi düştüğünde kas kuvvetini stabilize edici kuvvete aktardığını düşündürmektedir (Anderson ve Behm, 2004). Anderson(2013) tarafından açıklandığı üzere, hareketli bir yüzey üzerinde yapılan kuvvet antrenmanı

daha fazla kas lifi işe alıyor ve sonuçta daha fazla kalori harcar. Hareketli yüzeyde yapılan egzersizlerle kas dengesizlikleri de düzelir. Bu platformun kullanımı için gittikçe artan bir popülerlik vardır ve bazı uygulayıcılar temel eğitimi için en etkili aracın egzersiz topuyla yapılan uygulamalar olduğunu öne sürmektedirler. (Willardson, 2007). Behm ve ark. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, ekstremite direnci egzersizleri sırasında hareketli yüzeyler kullanıldığında, daha fazla gövde stabilize eden kasları harekete geçirmek mümkün olabilir. Anderson(2013)'ın hareketli bir platformun kas liflerinin daha fazla işe alımına ya da aktivasyonun artmasına neden olmadığını, aksine kaslar arasındaki sinirsel adaptasyonların ve koordinasyonun arttığını gösteren bir araştırması bulunmaktadır. Bu, daha önce gerçekleştirilen bir hareket sırasında denge artışları ve istikrarın korunması ile açıklanabilir. Willardson (2004) bir sporu yetiştirmenin en etkili yolunun, bu sinirsel uyarlamaları yaratmak için aynı yüzey üzerinde aynı eylemleri gerçekleştirmek olduğunu savunuyor. Gerçekçi olarak, bu her zaman mümkün değildir, bu nedenle vücuda aynı stres yaratmaya çalışmak için belirli değişiklikler yapılmalıdır. Bazı platformların ve hareketli ekipmanın etkili alternatiflerdir. Gittikçe artan ve sabit olmayan süspansiyon antrenmanı, temas yerinde sürdürülürken katılımcının vücudunun bir bölümünü askıya almasını sağlayan bir cihazdır. Süspansiyon eğitimi teriminin TRX şirketi tarafından oluşturulduğu iddia edilmektedir. Çok yönlülüğü nedeniyle TRX sistemi rehabilitasyon ve performansa dayalı ortamlarda kullanılmaktadır. Bu dengesizlik varyansı vücut ağırlığını direnç olarak kullanan benzersiz bir egzersiz oluşturur. Temas noktasını zemine ayarlayarak, katılımcılar vücudu çok düzlemsel dirençli ve nöromüsküler egzersizlerle yükleyebilir ve boşaltabilir (Bettendorf, 2010). Bettendorf'a göre, TRX süspansiyon sistemi ve dengesizlik eğitiminde, yaralanma riskinin azaltılması, sağlık ve zindeliğin geliştirilmesi ve performansın iyileştirilmesi gibi pek çok yararı var. Bu eğitim çeşitlerinin eklenmesiyle alt ekstremitede meydana gelen yaralanmaların %39 oranında azaltılabileceğini, akut diz yaralanmalarının% 54 oranında azaltılabileceğini ve ACL (Anterior Cruciate Ligament) yaralanmalarının %88 oranında azaltılabileceğini iddia etmektedir. Cerrahin ılımlı yoğunluğa ilişkin yönergeleri TRX süspansiyon sistemiyle karşılanır , kilo kaybını ve hastalık riskini azaltabilir. Ayrıca TRX, düşme riskini azaltmak için rehabilitasyon ortamlarında etkili bir

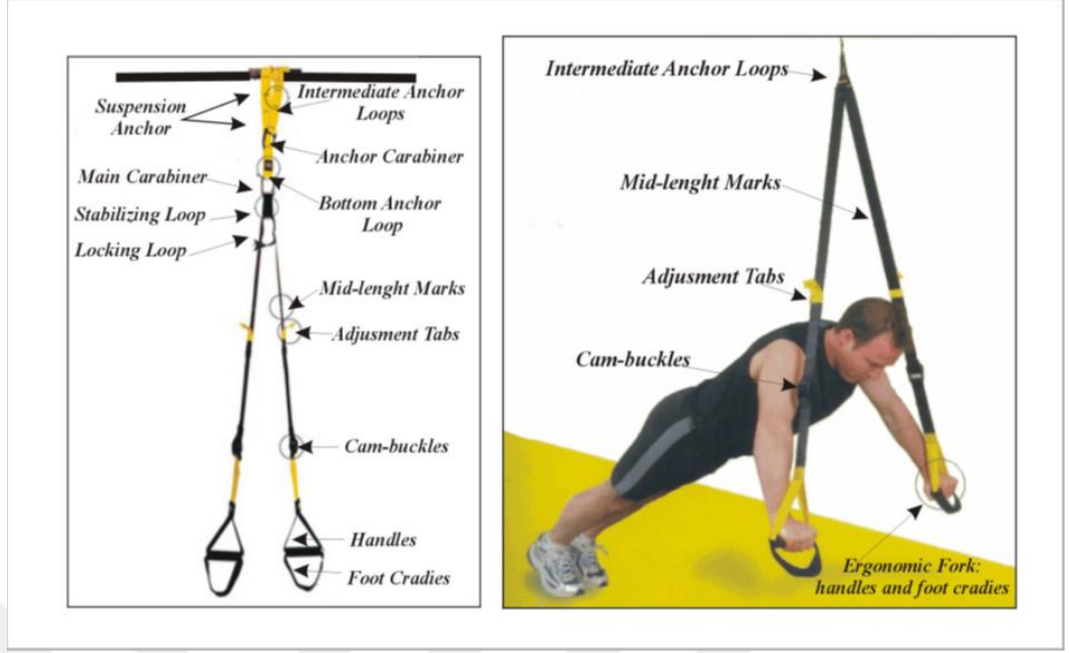
şekilde kullanılmıştır. Performans ayarlarında, bu tür eğitimin dikey atlama yüksekliklerini %9 oranında artırdığı, hokey oyuncularında paten hızlarının arttığını ve 5000 metrelik skorların koşucularda 47 saniyeye ulaştığını gösterdi. Orduya bağlı bazı şubeler, sağlık personelinin hizmet kalitesini yükseltmek için bu ilkeleri dahil etmeye başlamıştır(Bettendorf, 2010). TRX Süspansiyon Sistemi, çeşitli yük ve istikrar temelinde geniş bir yelpazede yoğunluk sağlar. TRX süspansiyon sistemini kullanırken, yerçekimi sabit bir kuvvet oluşturur ve vücut ağırlığı ile birlikte direnç olarak hizmet eder (Twist, 2006). Süspansiyon sistemleri, yoğunluğu arttırmak veya azaltmak için çeşitli küçük değişiklikler yapmaya izin veren bazı ilkeleri kullanır. Bu tür eğitimin ana fikri, tabanın boyut ve ağırlık merkezine göre konumlandırılmasının bir egzersizin kararlılığını belirlediği (Bettendorf, 2010) istikrar ilkesidir. Daha geniş bir taban ayakların birlikte veya bir ayağı olduğu düşünülen ayak yerleşimine kıyasla daha fazla denge sağlayacaktır. Vektör direnç prensibi, bir egzersizin direncinin vücudun açısıyla belirlendiğini bildirmektedir (Bettendorf, 2010). Daha küçük bir açı, katılımcıya binen yükü artacaktır. Vektör direnci ile ilgili olarak, senkronizasyon prensibi, ağırlık noktasının ağırlık noktasının yükü etkilediğini belirtir. Bu ayar, yatay düzlemde gerçekleşir ve ağırlık merkezi doğal konumundan değiştirildiğinde daha yüksek bir dirence dönüşür (Bettendorf, 2010). Beach ve ark, (2008) askıdaki bir aparat kullanarak bir itme uygulandığında rektus abdominus, dış abdominal oblikler ve latissimus dorsi'nin sırasıyla %184, %46 ve %59 ve ortalama aktivasyon seviyelerinin geleneksel sınav hareketine göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Aynı kasların en yüksek aktivasyon seviyeleri, FEKŞ'da GŞ'a kıyasla sırasıyla %145, %53 ve %75 daha yüksektir. Bu araştırmacılar, FEKŞ işleminin gerçekleştirilmesinin potansiyel faydalarının düşük sırt dokusu aşırı yüklenme riskinden daha ağır olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bunun önemli ölçüde daha yüksek ortalama ve zirve kas aktivasyon seviyeleri nedeniyle gövde kas yapısına meydan okumanın etkili bir metodu olduğu tespit edilmiştir. FEK(TRX) süspansiyon sisteminden sorumlu olan Fitness Anywhere'in eğitim ve geliştirme direktörü Fraser Quelch, Ohio State Üniversitesi Futbol Performans Direktörü Eric Lichter ile futbol için özel olarak bir fitnes rejimi yaratmak için işbirliği yapmıştır (Quelch ve Lichter, 2008). FEK bir istikrarsızlık hali olarak ağırlık kaldırmalarından önce ısınmaya ve nöromüsküler egzersiz olarak kullanılması gerektiğini iddia edilmektedir. Dengesiz

bir bileşenin eklenmesi, temel kaldırmayı artıracak ve işlevsel bir yön ekleyerek daha etkili bir egzersiz oluşturacaktır. Bu tür hareket güç, tepki süresi, hızlanma ve core gücünü artırmaya yardımcı olmak için kullanılabilir. Bu eğitim tekniğinin arkasındaki fikir, kuvvet üretebilen ve futbol sahasında kullanılabilir olan kasları oluşturmaktır. Özel ihtiyaçlara uyum ilkesi (SAID; Specific Adaptation to Imposed Demands), egzersizin gerçek bir spor hareketine ne kadar çok benzediği kadar, gerçekleşecek beceri transferinin o kadar arttığını belirtmektedir. Quelch ve Lichter, futbolcular için FEK(TRX) programını geliştirmişlerdir. Suspensiyon antrenmanı, bir programda uygun şekilde kullanıldığında kullanıcılara benzersiz bir meydan okuma sağlar. Rehabilitasyon ve performansa dayalı tesislerde büyük başarı ile kullanılabilir(Bettendorf, 2010; Mok ve ark, 2014; Haff ve Triplett, 2015).

2.6. Askılı Sistemde Antrenman (Suspension Training)

Sporda değişen ihtiyaçlar ile geliştirilen birçok sistem ve metot değişik materyallerin kullanılmasıyla desteklenmektedir. Bunlardan en günceli de Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX-3D) materyalidir (Şekil 1). TRX-3D bir antrenman sistemi olup, asılmalı, asılma ekipmanı veya asılı kalarak antrenman sistemi (Suspension Training System) olarak tanımlanabilir. Bu sistem; Amerikan donanmasında askerlerin halatları arabaların arkasına bağlayarak egzersiz için kullanması ile ortaya çıkan ve daha sonra geliştirilen bir egzersiz programıdır. Fonksiyonel kuvvet, güç, dayanıklılığın ve esnekliğin artmasını sağlamaktadır. Temel gövde kaslarının çalışması ile gövde dengesini geliştirmektedir. Ayrıca sıklık ve yoğunluğunu sporcunun kendine göre ayarlayabileceği egzersiz çeşididir. (Bettendorf, 2010).



Şekil 1: Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX-3D) materyali ve bölümleri (Pastucha ve ark, 2012).

Spor Hekimliği Ulusal Akademisi (NASM), Chicago'da 1987 yılında kurulmuş olan, fonksiyonel egzersiz yöntemi olarak gösterilen FEK(TRX) eğitimini, hassas hareket koordinasyonu gerektiren ve postürel kas stabilizasyonunu her üç eksen sisteminde koordine edebilen bir sistem olarak tanımlamıştır. Egzersiz sırasında, genellikle vücut ağırlığı kullanılır. Birçok kas grubu değişen egzersizler sırasında birbirleriyle bağlantılıdır. Vücut postürü kontrol edilmeli, kas gruplarının esnekliği ve koordinasyonunu özellikle postür ve derin vücut stabilizasyon sistemi egzersiz sırasında takip edilmelidir (Clark, 2008).

2.6.1. Fonksiyonel egzersiz kayışının (TRX) özellikleri

Fonksiyonel egzersiz kayış (TRX) sistemi benzersiz bir süspansiyon sistemidir; herhangi bir egzersiz için her üç düzlemdeki hareketi kullanır. Zorluk seviyesinin ayarlanma olasılığını ve birleşme ek dengeleme özelliği, süspansiyon eğitim ile bir veya daha fazla ayak ve el ile karakterize edilir. Tek bir bağlantı noktası tarafından desteklenen ucu ile pratik ve taşınabilir bir ekipmandır. Vücudun bir kısmı zemine temas halindedir. Kişinin kendi vücut ağırlığını kullanarak yapmış olduğu egzersizler

ile dayanıklılık kazanmaktadır. FEK ile yapılan direnç egzersizleri dengesiz vücut pozisyonlarında kas gücü ve dayanıklılığının artırılmasını, güç bölgesi kaslarının güçlü ve verimli hale gelerek sakatlık riskini en aza indirmesini amaçlar. Çoğunlukla fizyoterapi ve kuvvet eğitimi ile kas dengesizliği, diz stabilize bozuklukları, kronik ağrıların azaltılması, vücudun derin sabitleme sisteminin güçlendirilmesini sağlamaktadır (Bettendorf, 2010; Melrose ve Dawes, 2015).

2.6.2. Fonksiyonel egzersiz kayışının (TRX) faydaları

Birçok popüler ve profesyonel yayında, fonksiyonel antrenman terimleri, 3 eksenli (3D/3 boyutlu) veya mekânsal (uzaysal) egzersizler olarak da sık sık karşılaşılmaktadır. Klinik eğitim ile gelen fonksiyonel eğitim, perspektif ve klinik uygulaması pratikte sağlam anatomik bilgiye bağlıdır. Fonksiyonel çalışmalar rehabilitasyon ve fizyoterapide uygun güç egzersizlerini içermektedir. 3D eğitimi sadece fiziksel uygunluk geliştirmek için değil, kas koordinasyonu içinde tavsiye edilir. Egzersizler yaygın olarak kullanılan gündelik aktivitelere dayanmaktadır. Koordinasyon ve akışkan hareket gerektiren faaliyetler, günlük aktiviteler sırasında artan talepler ile birçok kas gruplarını içine almaktadır. Sinir-kas koordinasyonu ve vücut postürünün korunmasını içermektedir (Bettendorf, 2010).

Aynı zamanda fonksiyonel egzersiz kayışı (TRX) eğitimi omurga stabilizasyonu ve omurga kaslarını güçlendirmesi gibi eklemlerde olumlu bir etkiye sahiptir. Kas-iskelet sistemi yaralanmalarını önlemede olumlu etki kazandırır. Vücudun günlük fiziksel aktivitelerini gerçekleştirmesinde fonksiyonel etkiye sahiptir. Kasların alt sistemi olarak bilinen derin stabilizasyon sisteminin, omurların ve vücudumuzda bulunan bağların güçlenmesini sağlamaktadır (Bettendorf, 2010).

Fonksiyonel egzersiz kayışı (TRX), insan vücudunun postürel kaslarını güçlendirmek, eklem istikrarının artırılması, bağların ve kas gruplarının, özellikle sırt kaslarını ve akciğer kapasitesini geliştirmek için etkili bir yöntem ile eğitmektedir. Pelvik taban kasları, trokanterik pelvik kasları ve idrar kaçırmanın önlenmesi için de büyük önem taşıyan fonksiyonel eğitim yöntemidir. Nörodejeneratif hastalıklar ve obezite tedavisi gören hastaların tedavisinde iyileştirici etkisi görülmektedir (Bettendorf, 2010).

2.6.3. Fonksiyonel egzersiz kaybının (TRX) kullanım şekli ve antrenman metodu

Fonksiyonel egzersiz kaybı (TRX) ile yapılan çalışmalar 30 dakikadan az bir sürede bütün vücudun nerede olursa olsun fonksiyonel olarak çalıştırılmasını sağlamaktadır. TRX programlarının başlangıcı yavaş olmalıdır. TRX egzersizleri ile en iyi şekilde hazırlanmak için 30 saniyelik basit programlar uygulanmalıdır. Aynı zamanda kişilerin seviyelerinde görünen artışlar ile ileri seviye programlarına geçiş yapılabilir. Isınma çalışmaları 5 ile 10 dakika aralığındadır. Ana setler de her bir hareket temel seviyede 30sn, ileri seviyede 60sn uygulanır. Dinlenme veya diğer harekete geçiş evresinde temel seviyede 50sn, ileri seviyede 20sn aralıklarla uygulanabilir. Başlangıç seviyesindeki programdan ileri seviyedeki programa geçişte interval çalışmalar da artış, dinlenme periyotlarında azalışlar yapılabilir. Uygun forma gelmeden, doğru çalışma programını tamamlamadan ileri seviye programa geçilmemelidir (Bettendorf, 2010).

2.7. Şınav

Fiziksel Uygunluk Testi gibi beden eğitimi programlarında kullanılan bazı testler, üst beden sağlamlığını ve dayanıklılığını değerlendirmek için şınav kuvvetini kullanır. Şınav kuvvetinin birçok fitness ve egzersiz reçetesi ve programının önemli bir parçası haline geldiği açıktır. Şınav egzersizi de ağırlık eğitiminde ortak bir paydır; örneğin boksta kullanılan ağırlık antrenmanı gibi (Peterson, 2006).

Egzersizin kısa öğrenme eğrisine ve çeşitli zorluk seviyelerine kolay adapte olmanın yanı sıra genel olarak, şınav kuvvetinin popülerliği, egzersizin faydalarından ve rahatlığından gelir. Ekipman gereksinimlerinin olmaması, bunu neredeyse her yerde ve her zaman gerçekleştirme potansiyeli, pek çok yaş grubunun edindiği fiziksel faydalardır (Bettendorf, 2010; Youdas, 2010).

2.7.1. Şınav işleminin gerçekleştirilmesinde iki temel amaç

Standart şınav, çoğunlukla iki amaç için kullanılır:

- a) belirli göğüs, omuz ve üst ekstremitte kaslarının dayanıklılığı ve dayanıklılığının değerlendirilmesi
- b) bu kasların güçlendirilmesi için egzersiz yapmak.

Kas performansını değerlendirmek için bir araç olarak, şınav, çoğunlukla bir teste (Örnek: Bireylerin fitness seviyelerini değerlendirmek üzere tasarlanan Ordu Fiziksel Uygunluk Testi) dahil edilmiştir. Bir egzersiz şekli olarak, birincil işlevi, kuvvet geliştirmek ve / veya kas hacmini artırmaktır(Cogley ve ark, 2005).

2.7.2. Şınavın tekniği ve İlerlemesi

Bir değerlendirme aracı olarak mı yoksa kuvvetlendirici bir egzersiz olarak mı kullanılсын, maksimum faydanın gerçekleşebilmesi için hareketin doğru şekilde gerçekleştirildiğini anlamak önemlidir (Cogley ve ark, 2005). Birçok direnç egzersizi uygulaması arasında, şınav, vücut ağırlığının bir bölümünün direnç olarak kullanıldığı bir egzersizdir. Çok basit ve öğrenilmesi kolay olduğu düşünülse de, ilerlemesi(progression) tüm insanlar tarafından doğru bir şekilde gerçekleştirilmez. Standart şınav, önden eğilme istikametinde, elleri yere paralel olarak yaklaşık omuz genişliğinde olacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Öne doğru parmaklar, ayakları 0,3 metreye kadar, ayak parmakları yere basarak yapılır. Şınav egzersizi sırasında (Şekil 2) kişi sıkı sırt, kalça, karın ve bacak kasları yoluyla ayak bileklerinden omuzlara kadar katı ve doğrusal bir vücut pozisyonunu korumalıdır (LaChance ve Hortobagyi, 1994). Bir ayrıntı, kasların performansta duraklama süresince tam çalışma yeteneğine erişememesi nedeniyle birçok insan dirsek eklemlerini konsantrik fazın sonunda kilitletler, bu alıştırmaların maksimum faydalarından ödün verir. Uygun strateji, dirsek eklemini konsantrik fazın sonunda kilitlemeye kısa sürede uzatmaktır (Peterson, 2006).



Şekil 2: Geleneksel şınavda vücut pozisyonu

<http://www.health.com/fitness/this-50-push-up-challenge-will-transform-your-body-in-30-days> (Erişim tarihi: 12.10.2018)

Şınav kuvvetinin bir tekrarı iki fazdan oluşur: eksantrik ve konsantrik. Tekrarlanan eğilme eğilimli bir pozisyonda tekrar başlar. Bu pozisyondan, üst ekstremitelerin kasları, gövdeyi ve alt ekstremitelerin herhangi bir görelî hizalama değişikliğine izin vermeden vücudun yatay yüzeye (zemine doğru) indirilmesi için eksantrik kasılmaya geçer. Tekrarlama, üst öncül kaslarının konsantrik olarak büzülmesiyle, gövde ve alt ekstremitelerin başlangıç ön eğilme konumuna geri dönmelerinde herhangi bir görelî hizalama değişikliğine izin vermeden tamamlanır (Şekil 2). Konsantrik fazın sonunda, dirsek eklemi kilit olmadan tam uzatma yakınına erişmelidir. Ardından, kısa bir duraklamadan sonra başka bir tekrar başlayabilir. Bir çok antrenör, 2 saniyelik eşmerkezli ve 4 saniyelik eksantrik bir tempo önerir; LaChance ve Hortobagyi (1994) daha yüksek bir hareket devrinin daha fazla tekrarlamaya ve daha fazla güç çıkışı sağladığını bulmuştur.



Şekil 3a: Şınavda dirsekler ekstansiyon(konsantrik faz) pozisyonunda <https://yurielkaim.com/push-up-variations/> (Erişim tarihi: 12.10.2018)

Şekil 3b: Şınavda dirsekler fleksiyon(eksantrik faz) pozisyonunda <https://yurielkaim.com/push-up-variations/> (Erişim tarihi: 12.10.2018)

2.7.3. Standart, yukarı eğimli ve aşağı eğimli şınav kuvvetine dahil olan kaslar ve hareketler

Şınav egzersizi sırasında vücudun hizalamasını sağlamak ve hareketi tamamlamak için birçok üst ekstremité, gövde ve alt ekstremité kasları harekete geçirilir. Üst ekstremité kasları ve bazı gövde kasları asal hareket ettirici iken, gövde kaslarının ve alt ekstremité kaslarının çoğu stabilizatörler olarak kullanılır. Eksantrik faz esnasında omuz ekleminin hareketi, uzantı ve yatay uzantı kombinasyonudur. Omuz kemerlerindeki karşılık gelen hareket, dirsek fleksiyonunun hareketi eşliğinde adduksiyon, aşağı doğru döndürme ve yanal eğimin azaltılmasıdır(Yang, 2011).

Konsantrik faz esnasında, omuz ekleminin hareketi tipik olarak fleksiyon ve yatay fleksiyonun kombinasyonudur ve omuz kemerindeki karşılık gelen hareket, dirsek uzantısı hareketi eşliğinde abdüksiyon, yukarı doğru döndürme ve yanal eğim

(lateral tilt) şeklindedir. Şınav hareketinin eksantrik ve konsantrik fazlarında dirsek eklemının ve aktif kasların hareketlerine eşlik eden omuz eklem hareketleri ve omuz kemerinin karşılık gelen hareketleri hakkında bilgi içerir. Omuz eklemi, omuz kemeri ve dirsek eklemındaki dinamik eksantrik ve konsantrik hareketin yanı sıra gövde ve alt ekstremitelerin kasları izometrik olarak bükülmenin her tekrarlanması boyunca gövde ve alt ekstremitelerin düz bir hizalanmasını sürdürür ayakların ve destek yüzeyinin ara yüzü etrafında dönen sert bir kol sağlar. Kısacası, şınav egzersizleri sırasında vücudun birçok yerinden gelen kaslar harekete geçirilir; stabilizatörler isometrik olarak alt ekstremiteleri ve gövdeyi sıkı bir şekilde hizalandırır ve ana hareketi dinamik hareketten sorumludur(Yang, 2011; Contreras ve ark, 2012; Bean, 2015).

Tablo 1. Şınavın eksantrik fazında aktive olan kaslar

<i>OMUZ EKLEMİ</i>		<i>OMUZ KUŞAĞI</i>		<i>DİRSEK EKLEMİ</i>	
<u>Hareket</u>	<u>Harekette Aktif Olan Kaslar</u>	<u>Hareket</u>	<u>Harekette Aktif Olan Kaslar</u>	<u>Hareket</u>	<u>Harekette Aktif Olan Kaslar</u>
Eksantrik faz	Ekstansiyon	Anterior Deltoid Pectoralis Major	Aşağıya rotasyon, adduksiyon	Serratus anterior, Trapezius 2 ve 4	Flexiyon Triceps brachii
	Horizontal Ekstansiyon	Orta (Middle)deltoid, Posterior deltoid, Infraspinatus, Teres minor	Adduksiyon, Lateraltiltin indirgenmesi	Serratus anterior, Pectoralis minor, Trapezius 3, Rhomboid	

Tablo 2. Şınavın konsantrik fazında aktive olan kaslar

<i>OMUZ EKLEMİ</i>		<i>OMUZ KUŞAĞI</i>		<i>DİRSEK EKLEMİ</i>		
<u>Hareket</u>	<u>Harekette Aktif Olan Kaslar</u>	<u>Hareket</u>	<u>Harekette Aktif Olan Kaslar</u>	<u>Hareket</u>	<u>Harekette Aktif Olan Kaslar</u>	
Konsantrik faz	Ekstansiyon	Anterior Deltoid Pectoralis Major	Yukarı rotasyon, abduksiyon	Serratus anterior, Trapezius 2 ve 4	Fleksiyon	Triceps brachii
	Horizontal Ekstansiyon	Orta deltoid, Posterior deltoid, Infraspinatus, Teres minor	Abduksiyon, Lateraltiltin indirgenmesi	Serratus anterior, Pectoralis minor, Trapezius 3, Rhomboid		

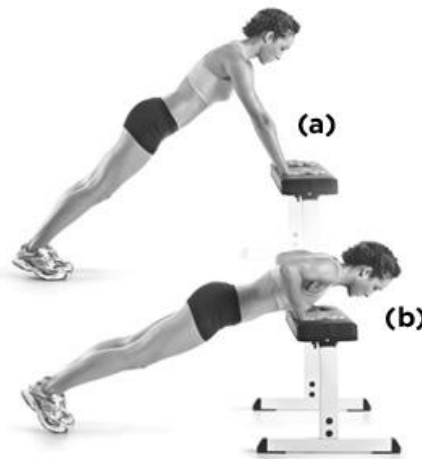
2.7.4. Şınavın farklı yüksekliklerde uygulanışı

Standart şınavı dayanarak, farklı spor programlarının, atletik düzeylerin, mevsim dışı ve mevsimlik spor eğitiminin ve klinik koşulların ihtiyaçlarını karşılamak için birçok varyant geliştirildi. Bu yükseltme türleri şunları içerir: aşağı eğimli, yukarı eğimli, oturma, duvar, tek elle / kol, geniş taban (kaçırılmış), dar taban (yakın tutuş), dambıl, egzersiz topu, değiştirilmiş (diz duruşu), parmak ve daha fazlası. Bazı araştırmacılar, şınav kuvvetlerini kademelerine göre farklı kategorilere (ör.; 4 saniyelik eksantrik ve 2 saniye konsantrik veya 4-2 şınavlı, 2-2 şınavlı ve kendi kendine uygulanan şınav) yerleştirir. Bu değişkenler, şınav egzersizi için mükemmel uyum sağlar. Şınavın popülerliği kısmen uyarlanabilirliklerinden kaynaklanırken, uygulanan kuvvetler ve kas aktivitesi ile ilgili gereksinimlerinin

kapsamlı bir analizi, egzersiz varyantlarının farklı zorluk seviyelerine sınıflandırılması için önemlidir (Gouvali ve Boudolos, 2005; Yang, 2011).

2.7.5. Aşağı ve yukarı eğimli şınav tekniği

Yukarı eğimli şınav, ellerin destek yüzeyli arayüzü destek yüzeyine sahip ayakların ara yüzüne göre yükseltildiğinde gerçekleştirilir. Yukarı eğimli şınav, ellerin yükseltilmiş yüksekliğine vurgu yapılması ve bunun sonucunda performans zorluk seviyesinin azalması nedeniyle standart şınav ile farklıdır. Standart şınav modundan modifiye edilmiş olan yukarı eğimli şınav modeli bir tezgahın kenarı, parmaklar ileriye bakacak şekilde, ayaklar yaklaşık omuz genişliğinde yerleştirilen öne yukarı eğimli bir dinlenme pozisyonundan gerçekleştirilir. Egzersiz sırasında, kişi ayak bileklerinden omuzlara kadar sert bir vücut pozisyonu sağlamalıdır (Colgey ve ark, 2005; Gouvali ve ark, 2005, Suprak, 2011). Eğim açısı, yatay çizgi ile ayak bileği ve omuz eklem merkezlerini birbirine bağlayan bir çizgi arasındaki açı olarak ölçülür ve eğim açısının varlığının bir sonucu olarak, vücut ağırlığı standart eklem kaldırma yerine bu durumun alt ekstremitesine daha fazla dağıtılır. Bu nedenle üst ekstremitate yükü ya da egzersizin zorluk seviyesi düşürülür. Yukarı eğimli şınavın zorluk seviyesinin ne derece azaldığı yukarı eğimli açının büyüklüğüne bağlıdır(Riener, 2002).



Şekil 4a. Yukarı Eğimli Şınav Ekstansiyon Fazı

(<http://benefits-of-exercise.org/exercises-for-pecs/>, Erişim tarihi: 12.10.2018)

Şekil 4b. Yukarı Eğimli Şınav Fleksiyon Fazı

(<http://benefits-of-exercise.org/exercises-for-pecs/> Erişim tarihi: 12.10.2018)

Aşağı eğimli şnav kuvveti, destek yüzeyli ayakların ara yüzünün, ayakların yüksekliğine vurgu yapılması nedeniyle standart çıkıntından farklı olan ellerin ve destek yüzeyinin ara yüzüne göre yükseltildiğinde gerçekleştirilir. Sonuçtaki zorluk seviyesi artar. Standart şnav modundan değiştirildiğinde, aşağı eğimli şnav, önden-yukarı eğimli durma pozisyonundan, zemin üzerinde yaklaşık omuz genişliğinde, parmaklar öne doğru, ayakların 0,3 metreye kadar çıktığı ve ayak parmaklarına basıldığında gerçekleştirilmelidir. Tezgah veya egzersiz topu gibi yükseltilmiş bir destek. Egzersiz sırasında, kişi sıkı sırt, kalça, karın ve bacak kasları yoluyla ayak bileğinden omuzlara kadar formunu koruyan bir vücut pozisyonunu sağlamalıdır (LaChance ve Hortobagyi, 1994). Düşüş açısı, yatay çizgi ile ayak bileği ve omuz eklemlerini birbirine bağlayan bir çizgi arasındaki açı olarak ölçülür ve düşüş açısının varlığının bir sonucu olarak vücut ağırlığı üstte daha fazla dağıtılır ekstremitelere bu durumda standart şnav durumuna göre. Bu nedenle, üst ekstremitelere yükü ya da egzersizin zorluk seviyesi artar. Düşüş baskınının zorluk seviyesinin artma derecesi, düşme açısının büyüklüğüne bağlıdır.



Şekil 5a. Aşağı Eğimli Şnavın Ekstansiyon Fazı

(<http://www.howloseweight.co/fast-track-chest-training/> Erişim tarihi: 12.10.2018)

Şekil 5b. Aşağı Eğimli Şnavın Fleksiyon Fazı

(<http://www.howloseweight.co/fast-track-chest-training/> Erişim tarihi: 12.10.2018)

Yukarı eğimli ve aşağı eğimli şnav kuvvetindeki eksantrik ve konsantrik faz, standart şnav işlemine çok benzer olduğundan, harekete geçirilen kasların muhtemelen aynı olanları olacaktır. Bununla birlikte, bu kaslara yerleştirilen yükler muhtemelen değişecektir. Yang (2011) verdiği tavsiyeye göre, yukarı eğimli şnav, kas vurgusunu alt pektoralis bölgeye, ayrıca ön deltoid ve triceps kaslarına kaydırırken, aşağı eğimli şnav yukarı pektoralis üzerine ve bölgenin yanı sıra ön deltoid ve triceps kaslarına vurgu yapar.

Bu iki varyasyon sırasında entegre EMG ile ölçülen kasların daha fazla göreceli tutulumu olacak olan bu çalışma, bu çalışmada önemli bir araştırma sorusu olmuştur. Ön deltoid ve tricepsin aşağı ve yukarı eğimli şnavlar sırasında standart şnav kuvvetine kıyasla daha aktif olacağı beklenmektedir. Ve muhtemelen alt ve üst pektoralis major arasında kas aktivasyon seviyesinde herhangi bir fark yoktur.



3. GEREÇ YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın Amacı :

Çalışmanın amacı; geleneksel ve fonksiyonel egzersiz kayışı ile uygulanan şınav egzersizi sırasında el ve ayaklara yansıyan yüklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, her iki şınav türünün farklı yüksekliklerdeki zorluk düzeyini tespit etmek araştırmamızın alt amacını oluşturmaktadır.

Araştırmanın Önemi:

Bu araştırma; iki farklı şınav türünün, üç farklı yükseklikte; el ve ayakların taşıdığı maksimum yüklerin bilinmesi, her iki şınavın zorluk düzeylerinin nasıl algılandığının ortaya konma, hem şınav ilerlemesi hem de şınav modifikasyonları açısından önem arz etmektedir. GŞ'dan FEKŞ'na ne zaman geçilmesi hakkında egzersiz uzmanlarına rehber olabilecektir.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Varsayımları

Araştırmanın kapsamı;

Bu çalışmaya Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde okuyan toplam 25 erkek öğrenci katıldı. Araştırma katılımcılarına ait demografik bilgiler tablo 3' de açıklanmıştır.

Tablo 3. Araştırmaya katılanların demografik bilgileri

	N	Mean
YAŞ	25	22,84±2,7
BOY	25	177,96±7,8
KİLO	25	82,024±10,9

Araştırmanın varsayımları:

Araştırma grubundaki sporcuların uygulanan egzersizleri optimum düzeyde istekli ve en doğru biçimde yaptıkları varsayılmıştır.

3.3. Araştırmanın Metodolojisi

3.3.1. Araştırmanın evreninin belirlenmesi

Çalışmanın evreni Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde okuyan ve en az iki yıl FEK ile antrenmanı yapmış olan öğrencilere çağrı yapılarak, gönüllülük ilkesine dayalı olarak oluşturulmuştur. Araştırmaya toplam 30 erkek öğrenci başvurmuş, yapılan denemeler sonucunda 25 öğrenci ölçümlere kabul edilmiştir.

3.3.2. Araştırma kriterleri

3.3.2.1. Araştırmaya kabul edilme kriterleri

Araştırmaya katılacak öğrencilerde kabul edilme kriterleri aşağıdaki gibidir;

- En az iki yıl suspension antrenman deneyim geçmişi olması
- Araştırmaya katılan sporcuların erkek olması
- Araştırmaya gönüllü katılım onay formu doldurmuş olması
- 18 yaş ve üstünde olması
- Lisanslı sporcu olması
- Çalışmadan 6 ay önce tıbbi müdahale yapılmamış olması
- Fiziksel aktiviteyi engelleyen fiziksel probleme (görme, işitme) sahip

olmamasıdır.

3.3.2.2. Araştırmadan çıkartılma koşulları

Araştırmaya katılan öğrencilerin araştırmadan çıkartılma koşulları aşağıdaki gibidir ;

- Araştırma periyodu içerisinde umulmadık tıbbi müdahale gerekliliği,
- Katılımcının kendi isteği ile programdan ayrılmasıdır.

3.3.3. Araştırma uygulama yeri

Araştırma, Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Sporcu Sağlığı Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

3.3.4. Araştırma modeli

Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel bir model ile yapılmıştır.

3.3.5. Araştırma deneysel tasarımı

Araştırmada anlık durum tespit yöntemi kullanılmıştır.

3.3.6. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları

3.3.6.1. Sabit şınav tutamaç sistemi

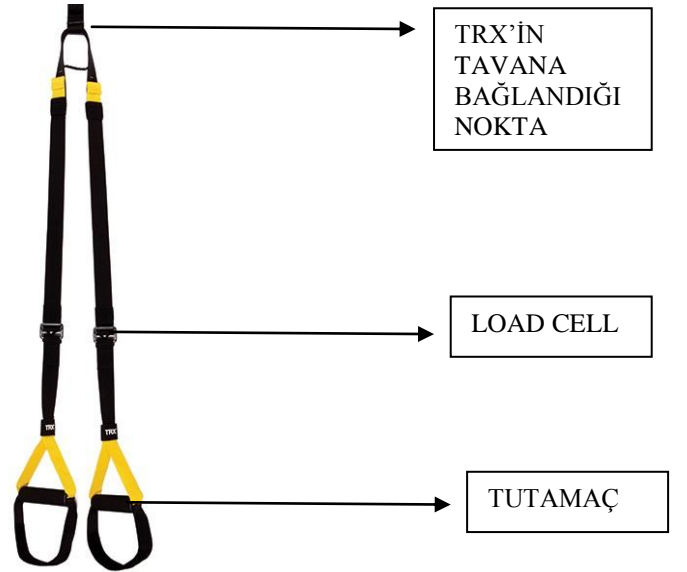
Bu araştırma için özel olarak sabit şınav tutamaç sistemi üretilmiştir.



Resim 1: Geleneksel şınav tutamaç sistemi

3.3.6.2. Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX Suspension trainer)

Fonksiyonel egzersiz kayışı (TRX Suspension device: TRX® Suspension Trainer®, Fitness Anywhere, LLC, San Francisco, USA) kullanıldı. FEK (TRX) üreticinin önerilerine uygun olarak tavana monte edilerek FEK'in tutamaçları testlerimizdeki yüksekliklere göre düzenlendi.

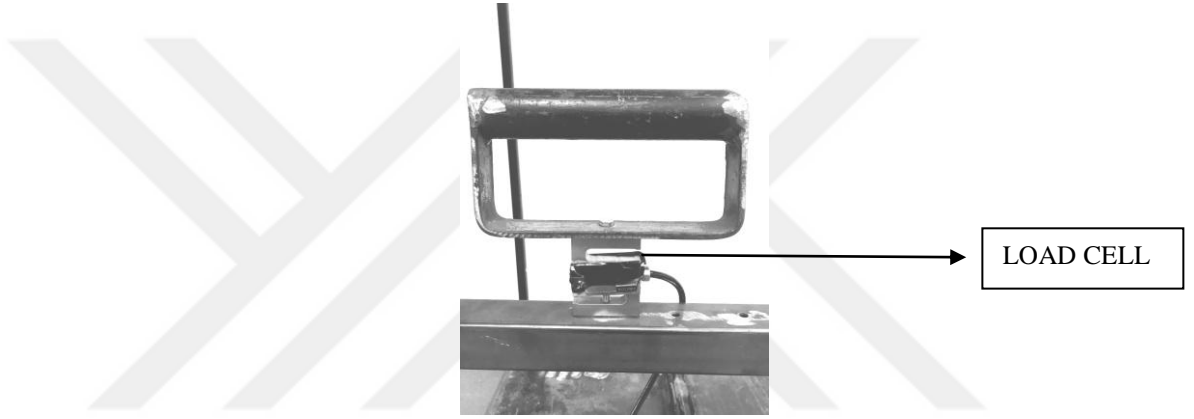


Şekil 6. Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX)

(<http://fitness.makeupandbeauty.com/wp-content/uploads/2013/08/Pic-1-TRX-ropes-pic.jpg>, den uyarlanarak alınmıştır.

3.3.6.3. Load cell

Bu araştırma için özel tasarlanan sabit düzenekte ve FEK tutamaçlarında (Cas Coop, Seoul, Korea) loadcell kullanılmıştır. Veriler özel indikatörle (PC30A Data Logger, Kyowa Inc., Korea) ve orjinal software (PCD30; Kyowa Inc.,Korea) ile toplanmıştır(100Hz seviyesinde).



Resim 2: Load cell

3.3.6.4. Kuvvet platformu

GŞ ve FEK ölçümlerinde ayaklardaki yükü ölçmek için (MatScan System, Tekscan, Inc., Boston, MA, USA) kullanılmıştır. Kullanılan kuvvet platformuna Load cell kullanılmış ve üreticinin direktifleri doğrultusunda kalibrasyon değerleri kullanılmıştır.



Resim 3: Kuvvet platformu(Load-cell platform)

3.3.6.5. Kamera

Ölçümleri sırasında tüm hareketler 30 fps kamera TRV 900E ; Sony ile kayıt altına alınmıştır.



Resim 4. 30 fps kamera TRV 900E ; Sony

3.3.6.6. Boy ve kilo ölçüm aracı

Araştırmada katılımcıların boy ve kilo ölçümleri Tanita model BF-350 elektronik tartı ile yapılmıştır.



Resim 5. Tanita model BF-350 elektronik tartı

3.3.6.7. Veri işleme indikatörü

Ölçümler sırasında elde edilen tüm veriler MatScan Sistemin orjinal software ile kaydedilmiştir.



Resim 6. Veri işleme indikatörü

3.3.7. Araştırma ölçüm planı

3.3.7.1 Pilot çalışma

Çalışma 15 kişi üzerinde denendi. Pilot çalışma sonucunda gerekli düzenlemeler yapılarak test protokolü nihayetlendirildi.

3.3.7.2 Oryantasyon / familirization

Öğrenciler uygulamadan bir gün önce uygulama alanında toplandı. Yapılacak uygulama ve akış anlatıldı. Katılımcıların deneme yapmaları sağlandı. Ölçüm günü için planlama yapıldı ve randevular organize edildi.

3.3.7.3 Test uygulaması

Çalışmada GŞ ve FEKŞ uygulandı. Her iki sınav türünde de GŞ uygulama şekli kullanıldı. GŞ uygulamaları, ellerin, sabit bir sisteme takılan iki adet tutamacı kavramasıyla gerçekleşti. FEKŞ ise, tavana asılan kayışlarada(TRX Suspension Trainer) bulunan tutamaçlara ellerin konmasıyla gerçekleştirildi.

Katılımcılara, her iki sınav türünün farklı yüksekliklerdeki zorluk düzeyini tespit amacıyla, her farklı yükseklikte uyguladıkları sınav sonrası algıladıkları zorluk düzeyi soruldu.

Katılımcılar ölçüm alanına geldiğinde öncelikle boy ve kilo ölçümü yapıldı. Kilo ölçümü kuvvet normalizasyonlarının doğru yapılabilmesi için uygulama yapacağı kıyafetlerle alındı, boy ise ayakkabılar çıkartılarak ölçüldü.

Testten önce katılımcılara 10 dk. genel ve özel ısınma yaptırıldı. GŞ ve FEKŞ tekniği katılımcılara açıklandı.

Testlere önce GŞ uygulamasıyla başlandı. Uygulamalar sırasıyla; 0cm, 30cm ve 60cm yükseklikte uygulandı. Ölçüm için pozisyon alırken önce ellerini sabit düzende tutamaçlara yerleştirdi daha sonra ayaklarını kuvvet platforma yerleştirmesi sağlandı. Katılımcı standart sınav pozisyonunda, dirsekler önce ekstansiyon pozisyonunda izometrik olarak 5sn bekletildi (Mier ve ark., 2014). Hemen ardından dirsekler 90 derecelik fleksiyon pozisyonunda izometrik olarak 5' sn. bekletildi. Bu beklemler iki tekrar uygulandı (ekstansiyon-fleksiyon-ekstansiyon-fleksiyon). Her yükseklikteki ölçümler sonrasında 120sn.dinlenme verildi. Katılımcı dinlenirken bir sonraki ölçüm için aletler hazırlandı ve her ölçümden önce kalibrasyon yapıldı. Sınav pozisyonunun doğru gerçekleştirilmesi için sözel yönlendirmeler yapıldı. GŞ testlerinin üç yükseklikteki uygulamaları tamamlandıktan sonra 5 dk dinlenme verildi ve sonra FEKŞ sınav testlerine geçildi.

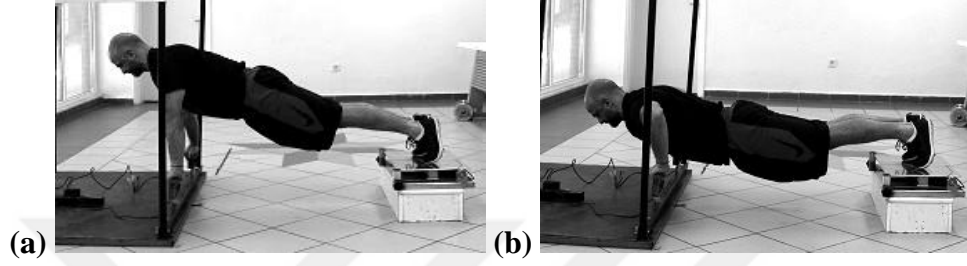
FEK aparatının kişinin ağırlığına göre farklı esneme göstermesi sebebiyle doğru tutamaç yüksekliklerini elde edebilmek için katılımcıların FEK tutamaçlarına ellerini yerleştirerek standart sınav pozisyonuna gelmeleri istendi. Elde edilen doğru

yükseklik sonrasında tekrar ölçümleme (kalibrasyon) yapılarak GŞ ölçümlerinde kullanılan aynı protokol uygulandı.

Tester aşağıdaki sırayla uygulandı:

1. Geleneksel sınav protokolleri

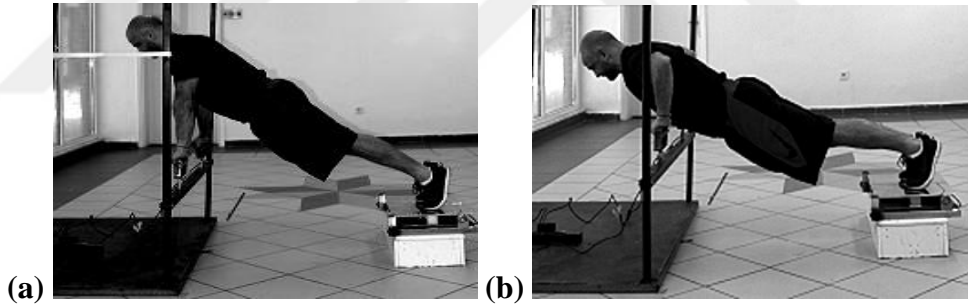
a. El ve ayaklar aynı yükseklikte



Resim 7a: El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler ekstansiyon fazında

Resim 7b: El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler fleksiyon fazında

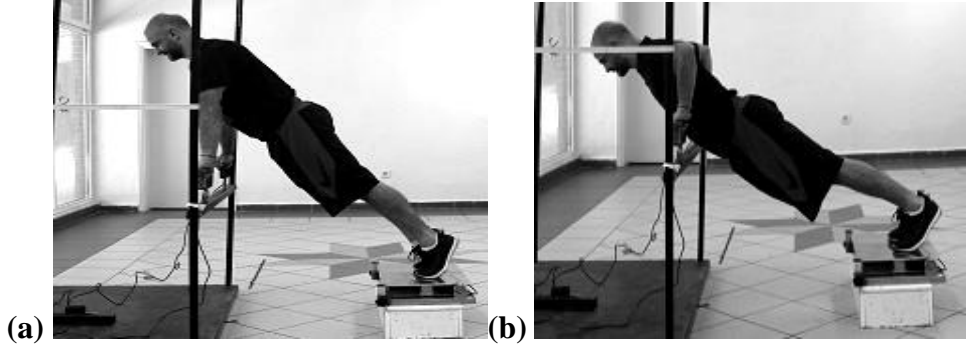
b. Eller ayaklardan 30 cm yükseltilmiş zeminde



Resim 8a: Eller 30cm.'de, dirsekler ekstansiyon fazında

Resim 8b: Eller 30cm.'de, dirsekler fleksiyon fazında

c. Eller ayaklardan 60 cm yükseltilmiş zeminde

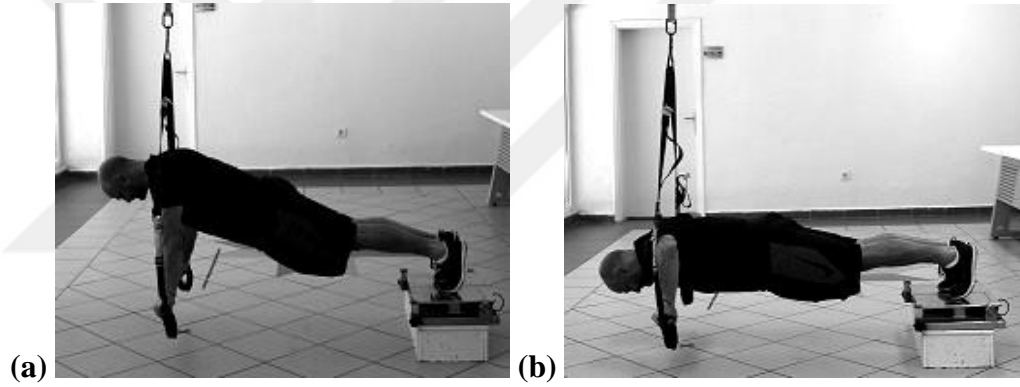


Resim 9a: Eller 60cm.'de, dirsekler ekstansiyon fazında

Resim 9b: Eller 60cm.'de, dirsekler fleksiyon fazında

2. Fonksiyonel egzersiz kayışı ile uygulanan sınav protokolleri

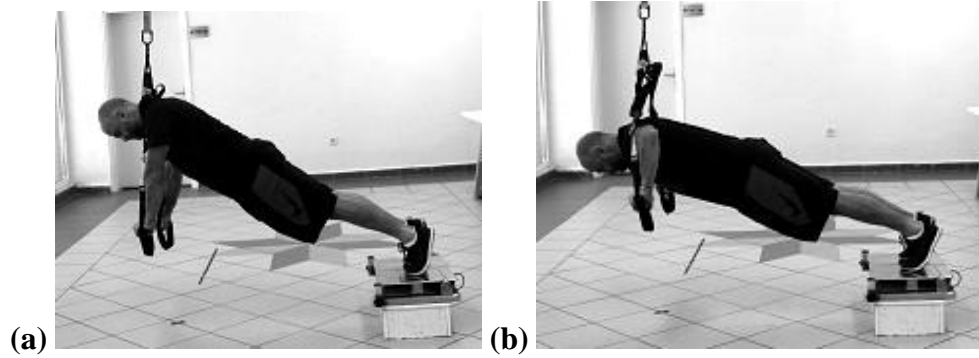
a. El ve ayaklar aynı yükseklikte



Resim 10a: El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler ekstansiyon fazında

Resim 10b: El ve ayaklar aynı yükseklikte, dirsekler fleksiyon fazında

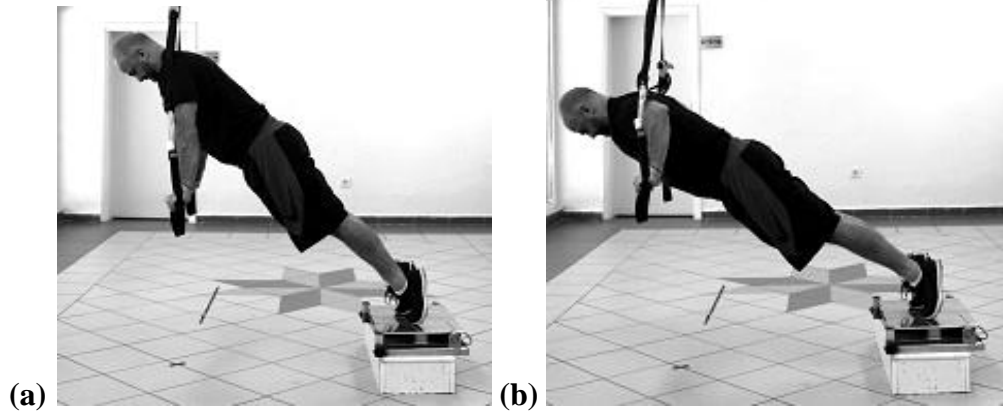
b. Eller ayaklardan 30 cm yükseltilmiş zeminde



Resim 11a: Eller 30cm'de, dirsekler ekstansiyon fazında

Resim 11b: Eller 30cm'de, dirsekler fileksiyon fazında

c. Eller ayaklardan 60 cm yükseltilmiş zeminde



Resim 12a: Eller 60cm'de, dirsekler ekstansiyon fazında

Resim 12b: Eller 60cm'de, dirsekler fleksiyon fazında

Katılımcıların FEK tutamaçlarını kavraması, bu pozisyonda iken her iki ayak arası omuz açıklığında olacak şekilde kuvvet platformu üzerine basması sağlandı.

3. Algılanan Zorluk Düzeyininin (AZD) Belirlenlenmesi:

Katılımcılara uygulanan ölçümler sonrasında, katılımcıların algıladıkları zorlukları değerlendirmeleri için Borg skalası kullanılmıştır. Borg skalası 2 ölçeklendirme yöntemi sunmaktadır. Borg AZD ölçeği ve Borg MAZD ölçeği. Borg AZD skalası, algılanan eforun 0-20 arası puanlarla derecelendirilmesi için bir ölçektir. Borg MAZD skalası ise, eforun 0-10 arası puanlarla derecelendirilmesi için aşırı yoğunlukları temsil eden sabitlenmiş bir kategori oranı ölçeğidir(Borg, G., 1998).

Ölçümden önce yapılan bilgilendirme toplantısında katılımcılara değerlendirme yapacakları modifiye edilmiş Borg skalası hakkında bilgi verildi. Ölçüm sırasında ise ölçüme başlamadan önce Borg skalası, değerleri ve uygulanacağı zaman tekrar hatırlatıldı.

Ölçekte 0-10 arası sayılar her bir hareketin AZD'ni değerlendirmek için kullanıldı. 0 değeri "yok denecek kadar az" ve 10 değeri ise "en zor" olarak ele alındı.

Katılımcı hareketi (GŞ 0cm ekstansiyon-fleksiyon-ekstansiyon-fleksiyon) yaptıktan sonra 10-15 sn. dinlenmesi beklenecek hareketin zorluk derecesini değerlendirmesi istendi. Değerlendirmeler her bir katılımcı için ayrı formlarda kayıt altına alındı.

Tablo 4. Bu çalışmada kullanılan 0-10 puan modifiye algılanan zorluk derecesi (MAZD)değerlendirme skalası (Borg, G., 1998).

PUANLAMA	TANIMLAMA
0	Yok denecek kadar az
1	Çok çok kolay
2	Kolay
3	Orta
4	Biraz zor
5	Zor
6	---
7	Çok zor
8	---
9	---
10	En zor

3.3.8. Verilerin istatistiksel analizi

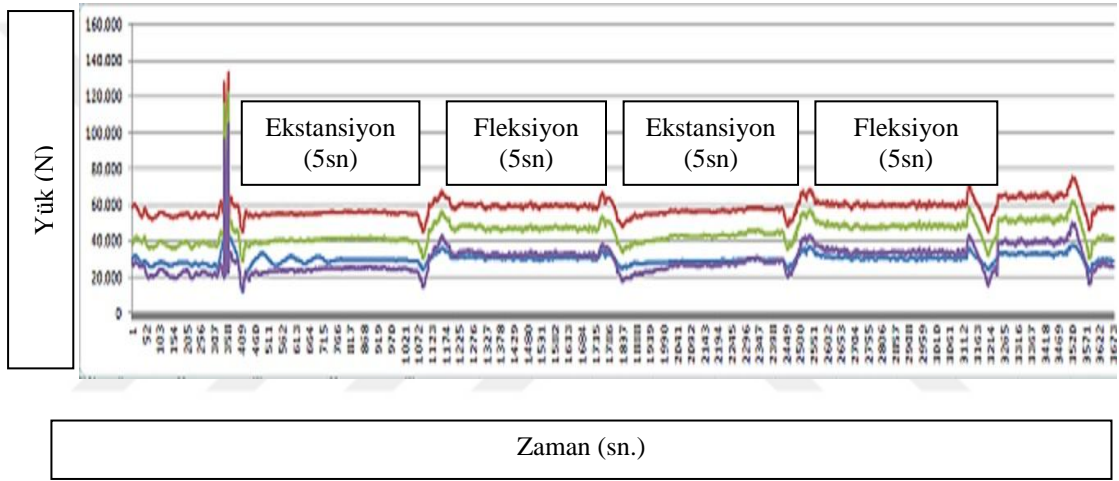
Verilerin analizi bilgisayar program ile yapılmış ve %95 güven düzeyi ile çalışılmıştır. Analizlerde bireylerin tekrarlayan ölçümleri parametric testlerden ‘related samples T- test’ kullanılarak karşılaştırılmıştır. Homojenite testine bakılmış ve veriler homojen dağıldığından dolayı parametric testler uygulanmıştır.

İki farklı düzeneğin verilerinin karşılaştırılmasında “Paired Samples T Test” (Eş Örneklem T Testi), üç farklı yüksekliğin etkisinin tespitinde “Oneway ANOVA (Tek Yönlü ANOVA)” kullanılmıştır.

Aynı düzenekte fleksiyon ve ekstansiyon verilerinin karşılaştırılmaları Paired Samples T Test ile değerlendirilmiştir. $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3.3.8.1. Verilerin Değerlendirilmesi

Uygulama esnasında ekstansiyon-fleksiyon ekstansiyon-fleksiyon olmak üzere 4 uygulama yapıldı. Verilerin doğru değerlendirilmesi için ilk ekstansiyon ve son fleksiyon atılarak ortadaki en yüksek (peak) değerler alındı. 5 sn.lik duruşta 1. ve 5. saniyeler atılarak 2.,3., 4. saniyelerin ortalamaları alındı.



Şekil 7. Şınav uygulaması sırasında sağ el, sol el, sağ ayak ve sol ayak loadcell veri örneği

Bu değerlendirme eş zamanlı olarak kuvvet platformundan elde edilen verilere de uygulandı. Çalışmaya katılan katılımcıların vücut ağırlıkları kullanılarak normalizasyon yapıldı. Normalizasyonda; $\text{Normalizasyon} = (\text{Yük} \div \text{Vücut Ağırlığı}) \times 100$ formülü kullanıldı. Ayrıca, kuvvet platformuna ve FEK tutamaçlara binen yüklerin yüzde dağılımında normalize edilmiş değerler kullanıldı.

3.3.8.2. Kısıtlılıklar

1. Uygulama sadece Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan sağlıklı erkek sporculara uygulandı.
2. Bu araştırmadaki veri toplama yönteminde sadece ellerin ve ayakların maruz kaldığı yük bilgileri toplandı.
3. Şınav esnasında gövdedeki anti fleksiyon kuvvet değeri değerlendirilmedi



4. BULGULAR

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

Tablo 5. FEKŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde dağılımı

FEKŞ		Ellerdeki yükler (%)			Ayaklardaki yükler (%)		
Yükseklikler	Pozisyonlar	Sağ El	Sol El	Toplam	Sağ Ayak	Sol Ayak	Toplam
0 cm	Fleksiyon	35,4±2,6	36,1±2,4	71,51±3,94	13,9±2,9	14,6±2,3	28,49±3,94
	Ekstansiyon	32,9±2,6	33,6±2,0	66,51±3,42	16,9±2,0	16,9±3,0	33,49±3,42
30 cm	Fleksiyon	34,7±2,1	35,4±1,2	70,14±2,69	14,8±2,0	15,1±2,0	31,48±2,69
	Ekstansiyon	31,6±2,3	33,9±1,9	65,45±3,45	16,9±2,4	17,6±2,3	34,55±3,45
60 cm	Fleksiyon	32,8±2,7	34,4±2,3	67,25±4,41	16,0±2,6	16,8±2,6	32,75±4,41
	Ekstansiyon	31,2±3,1	32,9±2,2	64,08±4,44	17,8±2,9	18,1±2,8	35,92±4,44

FEKŞ: Fonksiyonel Egzersiz Kayışında Şınav

FEKŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde dağılımına bakıldığında, tutamaçlara yansıyan en fazla ve ayaklara yansıyan en az yükün 0cm’de fleksiyon fazında, tutamaçlara yansıyan en az ve ayaklara yansıyan en fazla yükün 60cm’de ekstansiyon fazında olduğu görülmektedir.

Tablo 6. GŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde dağılımı

GŞ		Ellerdeki yükler (%)			Ayaklardaki yükler (%)		
Yükseklikler	Pozisyonlar	Sağ El	Sol El	Toplam	Sağ Ayak	Sol Ayak	Toplam
0 cm	Fleksiyon	36,2±1,6	35,4±1,9	71,56±2,56	14,0±1,7	14,4±1,5	28,44±2,26
	Ekstansiyon	34,8±1,7	33,8±1,7	68,61±2,33	15,3±1,7	16,1±1,7	31,39±2,33
30 cm	Fleksiyon	35,4±1,5	34,3±1,6	69,72±2,20	15,1±1,5	15,1±1,3	30,28±2,20
	Ekstansiyon	32,8±1,7	31,9±2,0	64,70±3,01	17,6±2,2	17,7±1,5	35,30±3,01
60 cm	Fleksiyon	34,2±2,2	32,8±2,9	66,91±4,33	16,7±2,5	16,4±2,5	33,09±4,33
	Ekstansiyon	30,9±2,1	29,8±2,4	60,76±3,59	19,7±2,6	19,6±2,0	39,24±3,59

GŞ: Geleneksel şınav

GŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde dağılımına bakıldığında, tutamaçlara yansıyan en fazla ve ayaklara yansıyan en az yükün 0cm’de fleksiyon

fazında, tutamaçlara yansıyan en az ve ayaklara yansıyan en fazla yükün 60cm’de ekstansiyon fazında olduğu görülmektedir.

Tablo 7. FEKŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin dağılımı (Normalize değerler).

FEKŞ							
Yükseklik	Pozisyonlar	Ellerdeki yükler (Norm./kg)			Ayaklardaki yükler (Norm./kg)		
		Toplam	Sağ El	Sol El	Toplam	Sağ Ayak	Sol Ayak
0 cm	Fleksiyon	73,16±3,46	36,23±2,44	36,93±2,18	29,20±4,14	14,22±2,93	14,98±2,38
	Ekstansiyon	67,63±4,19	33,43±3,03	34,20±2,19	34,00±3,19	17,14±1,92	16,86±2,92
30 cm	Fleksiyon	74,09±5,36	36,72±3,44	37,37±2,29	31,48±2,66	15,61±2,18	15,87±1,91
	Ekstansiyon	66,82±4,75	32,26±2,85	34,56±2,43	35,21±3,26	17,24±2,38	17,97±2,21
60 cm	Fleksiyon	71,31±5,97	34,81±3,56	36,50±2,85	34,64±4,32	16,89±2,57	17,74±2,66
	Ekstansiyon	65,44±4,88	31,86±3,17	33,58±2,57	36,68±4,64	18,16±3,03	18,53±2,90

Norm/kg = (kg/bw)*100, FEKŞ: Fonksiyonel Egzersiz Kayışında Sınav

Farklı yüksekliklerde gerçekleştirilen FEKŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan vücut ağırlığıyla normalize edilmiş yüklere bakıldığında, en fazla yükün ellerde 30cm fleksiyon pozisyonunda, ayaklarda ise 60cm ekstansiyon pozisyonunda ölçüldüğü görülmektedir. Bununla birlikte en az yük değerleri ise ellerde 60cm ekstansiyon pozisyonunda ve ayaklarda 0cm fleksiyon pozisyonunda görülmüştür.

Tablo 8. GŞ’da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin dağılımı (Normalize değerler).

GŞ							
Yükseklik	Pozisyonlar	Ellerdeki yükler (Norm./kg)			Ayaklardaki yükler (Norm./kg)		
		Toplam	Sağ El	Sol El	Toplam	Sağ Ayak	Sol Ayak
0 cm	Fleksiyon	72,69±3,50	36,81±2,63	35,89±1,66	28,90±2,61	14,26±1,96	14,65±1,49
	Ekstansiyon	69,64±3,46	35,39±2,65	34,25±1,48	31,87±2,76	15,52±1,93	16,36±1,74
30 cm	Fleksiyon	70,73±3,91	35,95±2,70	34,78±1,71	30,69±2,40	15,36±1,61	15,34±1,31
	Ekstansiyon	65,64±3,50	33,30±2,44	32,33±1,70	35,86±3,62	17,86±2,46	18,00±1,85
60 cm	Fleksiyon	68,25±4,64	34,88±2,93	33,36±2,45	33,85±5,19	17,07±2,99	16,77±2,73
	Ekstansiyon	61,81±3,99	31,49±2,77	30,32±2,01	39,98±4,31	20,03±2,94	19,95±2,27

Norm/kg = (kg/bw)*100, GŞ: Geleneksel sınav

Farklı yüksekliklerde gerçekleştirilen GŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan vücut ağırlığıyla normalize edilmiş yükler değerlendirildiğinde en yüksek ayak yükünün 30cm ekstansiyon pozisyonunda, el yükünün ise 0cm fleksiyon pozisyonunda olduğu görülmektedir. Bununla birlikte en az yük değerleri ise ellerde 60cm ekstansiyon pozisyonunda ve ayaklarda 0cm fleksiyon pozisyonunda görülmüştür.

FEKŞ'da ve GŞ'da ellere ve ayaklara binen yükün en az kaydedildiği yükseklik ve pozisyonların aynı olduğu görülmektedir.

Tablo 9. GŞ ve FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin karşılaştırılması

Yükseklik	Pozisyonlar	Fleksiyon(%)			Ekstansiyon(%)		
		GŞ	FEKŞ	p	GŞ	FEKŞ	p
0cm	Eller Toplam	71,56±2,56	71,51±3,94	0,955	68,61±2,33	66,51±3,42	0,009*
	Ayaklar Toplam	28,44±2,26	28,49±3,94	0,955	31,39±2,33	33,49±3,42	0,009*
30cm	Eller Toplam	69,72±2,20	70,14±2,69	0,527	64,70±3,01	65,45±3,45	0,252
	Ayaklar Toplam	30,28±2,20	31,48±2,69	0,047*	35,30±3,01	34,55±3,45	0,252
60cm	Eller Toplam	66,91±4,33	67,25±4,41	0,766	60,76±3,59	64,08±4,44	0,007*
	Ayaklar Toplam	33,09±4,33	32,75±4,41	0,766	39,24±3,59	35,92±4,44	0,007*

*P<.05 , **GŞ**: Geleneksel sınav, **FEKŞ**: Fonksiyonel Egzersiz Kayışında Sınav

GŞ ve FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde(%) dağılımı ve karşılaştırıldığında; 30cm ve 60cm yükseklikteki sol el fleksiyon değerleri anlamlı düzeyde farklıdır(p<0,05). Ekstansiyon değerlerinde ise, 0cm'de sağ el 30cm sağ ve sol el, 60cm sol el ve sağ ayak değerlerinde anlamlı düzeyde fark bulunmuştur(p<0,05). El ve ayakların toplam değerlerine bakıldığında; 30cm fleksiyonda ayaklar, 0cm ve 60cm yükseklikte ekstansiyonda el ve ayaklar toplam değerlerinde anlamlı düzeyde fark bulunmuştur(p<0,05).

Tablo 10. FEKŞ’da farklı yüksekliklerde ellerdeki ve ayaklardaki yüklerin yüzde değişim tablosu.

		FEKŞ					
Yükseklikler	Pozisyonlar	Ellerdeki yüklerin değişimi(%)			Ayaklardaki yüklerin değişimi (%)		
		Toplam	Sağ el	Sol el	Toplam	Sağ ayak	Sol ayak
60cm-30cm	Fleksiyon	4,20	5,79	2,91	-3,96	-7,50	-10,12
60cm-30cm	Ekstansiyon	2,14	1,28	3,04	-3,62	-5,06	-2,76
60cm-0cm	Fleksiyon	6,87	7,93	4,94	-13,11	-13,13	-13,10
60cm-0cm	Ekstansiyon	3,79	5,45	2,13	-6,69	-5,06	-6,63
30cm-0cm	Fleksiyon	2,57	2,02	1,98	-9,52	-6,08	-3,31
30cm-0cm	Ekstansiyon	1,62	4,11	-0,88	-3,18	0,00	-3,98

FEKŞ: Fonksiyonel Egzersiz Kayışında Sınav

FEKŞ’da farklı yüksekliklerde ellerdeki toplam yüzde değişimine bakıldığında, en yüksek değer 60cm’den 30cm’ye geçişteki fleksiyon değeri %3,90 olarak görülürken en az değişim ise 30cm’den 0cm’e geçişte fleksiyon pozisyonunda -%1,26 olarak belirlenmiştir.

Ayaklarda ise toplam yüzde değişiminde en büyük farklılık 60cm’den 0cm’ye geçişte fleksiyon pozisyonunda -%15,70 tespit edilmiştir. En az değişim ise 30cm’den 0cm’e geçişte ekstansiyonda -%3,44 olarak belirlenmiştir.

Tablo 11. GŞ’da farklı yüksekliklerde ellerdeki ve ayaklardaki yüklerin yüzde değişim tablosu.

		GŞ					
Yükseklikler	Pozisyonlar	Ellerdeki yüklerin % değişimi			Ayaklardaki yüklerin % değişimi		
		Toplam	Sağ el	Sol el	Toplam	Sağ ayak	Sol ayak
60cm-30cm	Fleksiyon	4,20	3,51	4,57	-8,49	-9,58	-7,93
60cm-30cm	Ekstansiyon	6,48	6,15	7,05	-10,04	-10,15	-9,69
60cm-0cm	Fleksiyon	7,01	2,92	7,93	-14,05	-16,17	-12,20
60cm-0cm	Ekstansiyon	12,92	12,62	13,42	-20,01	-22,34	-17,86
30cm-0cm	Fleksiyon	2,70	-0,56	3,21	-6,08	-7,28	-4,64
30cm-0cm	Ekstansiyon	6,04	6,10	5,96	-11,08	-13,56	-9,04

GŞ: Geleneksel sınav

GŞ'da farklı yüksekliklerde ellerdeki toplam yüzde değişimine bakıldığında, en yüksek değer 60cm'den 0cm'ye geçişteki ekstansiyon değeri %12,67 olarak görülürken en az değişim ise 30cm'den 0cm'e geçişte fleksiyon pozisyonunda %2,77 olarak belirlenmiştir.

Ayaklarda ise toplam yüzde değişiminde en büyük farklılık 60cm'den 0cm'ye geçişte fleksiyon pozisyonunda -%20,29 tespit edilmiştir. En az değişim ise 30cm'den 0cm'e geçişte ekstansiyonda -%5,83 olarak belirlenmiştir.

Tablo 12. Farklı yüksekliklerde gerçekleştirilen GŞ ve FEKŞ'da algılanan zorluk derecelerinin karşılaştırılması.

	FLEKSİYON (AZD-P)			EKSTANSİYON(AZD-P)		
	0 cm	30cm	60cm	0cm	30cm	60cm
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS
GŞ	4,75±1,82	4,75±1,94	4,83±2,20	2,79±1,44	2,46±1,28	2,17±1,40
FEKŞ	6,79±1,72	6,04±1,92	6,58±2,0	4,63±1,31	4,67±1,17	4,71±1,92

AZD-P : Modifiye algılanan zorluk derecesi puanı, **GŞ**: Geleneksel sınav, **FEKŞ**: Fonksiyonel Egzersiz Kayışında Sınav

Farklı yüksekliklerde gerçekleştirilen GŞ ve FEKŞ'da algılanan zorluk derecelerinin karşılaştırıldığında FEKŞ değerlerinin her yükseklik ve pozisyonda GŞ değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 13. FEKŞ ve GŞ’da farklı yüksekliklerde AZD’nin kolaydan zora sıralanması

Kolay	2,17	60 cm GŞ Ekstansiyon
Kolay/Orta	2,46	30 cm GŞ Ekstansiyon
Orta	2,79	0 cm GŞ Ekstansiyon
Biraz Zor/Zor	4,63	0 cm FEKŞ Ekstansiyon
Biraz Zor/Zor	4,67	30 cm FEKŞ Ekstansiyon
Biraz Zor/Zor	4,71	60 cm FEKŞ Ekstansiyon
Zor	4,75	0 cm GŞ Fleksiyon
Zor	4,75	30 cm GŞ Fleksiyon
Zor	4,83	60 cm GŞ Fleksiyon
Zor/Çok Zor	6,04	30 cm FEKŞ Fleksiyon
Çok Zor	6,58	60 cm FEKŞ Fleksiyon
Çok Zor	6,79	0 cm FEKŞ Fleksiyon

Kolaydan zora AZD puan ortalamalarına göre sıralama yapıldığında; sırasıyla GŞ 60cm, GŞ 30cm ve GŞ 0cm ekstansiyon değerleri en kolay algılanmıştır. En zor sınav uygulaması olarak FEKŞ fleksiyon pozisyonunda 0cm’de algılanmıştır(Tablo 13).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, GŞ ve FEKŞ'daki yükleri karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışmada, farklı yüksekliklerde uygulanan sınav sırasında, dirseklerin ekstansiyon ve fleksiyondaki statik pozisyonlarında üst ve alt ekstremiteye yansıyan yükler ölçülmüştür. Yükseklik değişimi ve farklı sınav uygulamalarının zorluk düzeyinin nasıl algılandığı modifiye algılanan zorluk düzeyi skalası ile değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, GŞ'da ellerden tutamaçlara yansıyan yükler değerlendirildiğinde, 0cm'de dirsek ekstansiyon pozisyonundayken ellerden tutamaçlara yansıyan yük en büyük iken, eller 30cm ve 60cm 'ye yükseldikçe tutamaçlara yansıyan yükte kademeli olarak azalma olduğu görülmüştür. Bununla birlikte ayaklara yansıyan yüklerle bakıldığında; 0cm ekstansiyon pozisyonundan 30cm ve 60cm pozisyonuna gidildikçe yük kademeli artış göstermektedir. Bu bilgi doğrultusunda; GŞ uygulamasında dirseklerin ekstansiyon pozisyonunun 0cm'den 60cm'e çıkarılmasıyla birlikte toplam yükün ellerde azaldığını ve ayaklarda arttığını söyleyebiliriz (Tablo 7).

Mier ve arkadaşları(2014) geleneksel ve modifiye sınavın(dizler yere konularak yapılan sınav) kadın ve erkeklerin vücut ağırlıklarına göre ellerden yere yansıyan yük dağılımlarını incelemişlerdir. Yapılan araştırmada her iki sınav türü hem statik hem de dinamik olarak uygulanmıştır. Statik sınav uygulamasında; dirsekler ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonunda 5'er sn. bekletilmiştir. Dinamik sınav da ise; hem geleneksel hem de modifiye sınav pozisyonunda 5'er adet tekrar yapılmıştır. Erkeklerin GŞ uygulamasında dirsek statik-ekstansiyondayken yükün %67 vücut ağırlığı(VA), statik-fleksiyonda ise; %75VA olarak bildirmiştir. Kadınların GŞ uygulamasında ise; dirsek statik ekstansiyondayken % 65VA, statik-fleksiyon pozisyonunda ise; %70VA olarak bildirmiştir. Suprak ve arkadaşları(2011) ise; geleneksel ve modifiye sınav sırasında katılımcıları dirsekler ekstansiyonda ve fleksiyonda 6'şar sn. beklenip, 3 tekrarın yapıldığı bir protokol uygulamıştır. Araştırma sonucunda; dirsek statik-ekstansiyonda %69VA; dirsek statik-fleksiyonda

ise; %75VA olarak bildirilmektedir. Bizim çalışmamızda elde edilen değerler Mier ve ark.(2014) ve Suprak ve ark.(2011) çalışmalarıyla uyumludur.

Gouvali ve Boudolos'un(2005) ellerin farklı koumlandırıldığı sınav türlerinin incelendiği çalışmalarında, GŞ türünde dirsekler ekstansiyodayken yükü %66,4VA olarak bildirmişlerdir. Aynı sınav türünde bizim çalışmamızdaki değer ise; %68,6VA'dır. Bizim çalışmamızdaki değerlerle Gouvali ve Boudolos değerleri benzerdir.

Ebben ve ark.'nın (2011), 0cm, 30,48cm ve 60,96cm yüksekliklerinde yaptıkları GŞ uygulamalarında, dirsek ekstansiyonda maksimum yer tepki kuvveti sırasıyla, %64VA, %55VA, %41VA olarak bildirilmiştir. Bu sonuçlarla bizim çalışmamızda yüksekliğin artmasıyla ele gelen yüklenmelerin Ebben ve arkadaşları çalışmasındakine benzer oranda azalmadığı görülmüştür. Bunun nedeni; bizim çalışmamızdaki GŞ'da kullanılmak üzere özel olarak üretilmiş tutamaçların kullanımına ve farklı protokol tercihinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

FEKŞ'da, ellerden tutamaçlara yansıyan yükler değerlendirildiğinde, 0cm dirsekler fleksiyonda iken %71,5VA en büyük yük, 60cm yükseklikte dirsek ekstansiyonda iken %64,1VA en düşük yük olarak tespit edilmiştir. Ayaklardan yere yansıyan yükler değerlendirildiğinde ise, en büyük yük %35,9VA ile 60cm dirsek ekstansiyonda, en düşük yük ise; %28,5VA ile 0cm dirsek fleksiyon pozisyonunda bulunmuştur (Tablo 7).

Gulmez(2017) yerden 60cm yükseklikte (TRX 0°) uyguladığı FEKŞ'da dirsekler ekstansiyon pozisyonunda iken FEK tutamaçlarına üst ekstremiteden yansıyan yük %54,2VA, fleksiyon pozisyonunda ise; %71,7VA olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda FEKŞ 60cm yükseklikte iken, dirsek ekstansiyonda %64,1VA, fleksiyonda ise %67,2VA olarak belirlenmiştir. Gülmez'in ekstansiyon değeri ile bizim çalışmamızın ekstansiyon değerinden %10,6VA daha fazla olduğu görülürken, iki çalışmanın fleksiyon değerlerinin yakın olduğu görülmüştür. Bu farkın uygulanan protokollerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

GŞ ve FEKŞ'da 0cm,30cm ve 60cm fleksiyon ve ekstansiyon fazlarında alt ve üst ekstermeden yansıyan yükler incelendiğinde benzer olduğu tespit edilmiştir. Burada, yükler açısından her iki şınavın bir birinden farkı olmadığı görülmüştür(Tablo 7). GŞ ve FEKŞ'da fleksiyonda yükler büyük ölçüde ellerde, ekstansiyonda ise, göreceli olarak ayaklara binen yüklerin arttığı gözlemlenmiştir.

Her iki şınav türündeki yüklerin benzer çıkması, şınav türü seçiminde yükler açısından bir ayırt edici özelliği ortaya koymamaktadır. Bu bakımdan şınav türü ve yüksekliklerinde AZD tabloları kullanılması daha etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

GŞ ve FEKŞ'da tutamaçlara ve zemine yansıyan yüklerin yüzde(%) dağılımı ve karşılaştırıldığında; 30cm ve 60cm yükseklikteki sol el fleksiyon değerleri anlamlı düzeyde farklı olduğu görülmüştür.Yüzde dağılımı olarak 30cm ve 60cm yüksekliklerdeki sol el fleksiyon değerlerine bakıldığında %1,1 ve %1,6'dır. Bu farkın şınav uygulama tekniğinden kaynaklandığını ve uygulama esnasında tekniği değiştirebilecek büyük bir yük farklılığı olmadığını düşünmekteyiz.

Ekstansiyon değerlerinde bakıldığında ise, 0cm'de sağ el 30cm sağ ve sol el, 60cm sol el ve sağ ayak değerlerinde anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir. Burada da fleksiyon değerlerinde olduğu yüklerde büyük yüzde farklılıkları görülmeyip, farkın şınav uygulama tekniğinden kaynaklandığını söylenebilir.

El ve ayakların toplam değerlerine bakıldığında; 30cm fleksiyonda ayaklar, 0cm ve 60cm yükseklikte ekstansiyon pozisyonunda el ve ayaklar toplam değerlerinde anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. Bu farkın ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonunda 60cm'den 0cm'ye gidişte ellere binen yükün artması, ayaklara binen yükün ise azalmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz

GŞ'da ellerdeki toplam yüklerin yüzde (%) değişimine bakıldığında en yüksek değer 60cm'dan 0cm'ye geçişte ekstansiyonda %12,67VA olduğu görülmüştür (Tablo 9). Aynı yükseklikteki FEKŞ değerine bakıldığında %3,35 lik bir değişim belirlenmiştir(Tablo 8). Her iki şınavın yük ve yüzde değişimleri birbirine benzer görülürken, şınav uygulamalarının dik açıda yapılması yük ve yüzde değişimlerinde büyük farklılıklarına sebep olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle şınav türlerinin

farklı yüksekliklerde uygulanmasının yanı sıra farklı açılarda uygulanması üst ekstremitelere yansıyan yüklerin artırılmasında daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

GŞ ve FEKŞ da algılanan zorluk derecelerinin(AZD) karşılaştırılması bakıldığında, genel olarak tüm FEKŞ-AZD' nin GŞ değerlerine göre daha fazla olduğu görülmüştür. Her iki sınav türünde de fleksiyon pozisyonundaki AZD değerleri ekstansiyon değerlerine göre daha büyük olarak algılanmaktadır. En düşük AZD GŞ'da ekstansiyon pozisyonundayken gözlemlenmiştir. Buna karşılık en yüksek değer ise FEKŞ'da fleksiyon pozisyonunda bulunmuştur(Tablo 12).

Yükseklikler arasındaki AZD ele alındığında ise, bir genel değere ulaşmak mümkün değildir. Katılımcılar fleksiyon pozisyonunda FEKŞ'da 0cm yükseklikte en yüksek zorluğu hissederken, GŞ'da 60cm fleksiyonda en yüksek zorluğu hissetmişlerdir. Bu değerlendirmeler ekstansiyon pozisyonunda ise tam tersidir.

Sadece zorluk derecesine göre en kolay ve en zor olarak değerlendirme yapılacak olursa en zor olarak değerlendirilen FEKŞ fleksiyon pozisyonu, en kolay olarak değerlendirilen ise GŞ ekstansiyon pozisyonudur.

FEKŞ 0cm fleksiyon pozisyonu AZD ortalamaları GŞ ekstansiyon ve fleksiyon ortalamalarından fazla bulunmuştur. Diğer yandan her iki sınavda AZD karşılaştırıldığında; GŞ'in 0, 30 ve 60cm fleksiyon pozisyonunda AZD ortalamaları sırasıyla, FEKŞ'in ekstansiyon pozisyonu değerleriyle benzerdir (Tablo 12). Kolaydan zora AZD puan ortalamalarına göre sıralama yapıldığında; sırasıyla GŞ 60cm, GŞ 30cm ve GŞ 0cm ekstansiyon değerleri en kolay algılanmıştır. En zor sınav uygulaması olarak FEKŞ fleksiyon pozisyonunda 0cm'de algılanmıştır(Tablo 13).

AZD puan ortalamaları açısından bakıldığında zorluk derecesi en düşük GŞ 60 cm ekstansiyon pozisyonunda algılanmıştır. Diğer yandan her iki sınav türünün

ekstansiyon fazları fleksiyona oranla daha kolay algılandığı tespit edilmiştir (Tablo 12).

FEKŞ AZD ortalama puanlarının GŞ'a göre daha fazla çıkmasının nedeni, el bileği, dirsek, omuz, skapula ve kor stabilizasyon gücünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Snarr ve Esco'nun(2013) GŞ ve FEKŞ'in EMG karşılaştırılması üzerine yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre; pektoralis majör, anterior deltoid, triceps brachii kaslarının FEKŞ sırasında GŞ'a göre belirgin ölçüde daha fazla kas aktivasyonu gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuç doğrultusunda; FEKŞ sırasında, dirsekler ekstansiyon ve fleksiyon pozisyonunda izometrik olarak bekleyerek yapılan sınav da; el bileği, omuz ve dirsek eklemesindeki stabilizatör kaslar GŞ'a göre daha fazla motor unitenin kontraksiyona katıldığını göstermektedir. Bizim çalışmamızda 0cm yükseklikte uygulanan FEKŞ'da AZD puanları, hem FEKŞ'daki diğer iki yükseklikten hem de GŞ'daki tüm değerlerden daha fazla bulunmuştur.

Byrne ve ark., (2014) FEKŞ'da vücudun yere en yakın açıda olduğu sınav uygulaması en zor olduğu açı olarak bildirilmektedir. Bu sonuçla bizim çalışmamız AZD değerlerinde bulunan FEKŞ 0cm fleksiyon zorluğunu desteklemektedir.

Her iki sınav türünde de ekstansiyon pozisyonunda statik bekleme uygulaması plank egzersizi ile aynıdır. Bu çalışmada elde edilen AZD değerleri plank egzersizleri için de kullanılabilir.

Her iki sınav türünde maksimum yer tepki kuvvetleri ve %VA açısından benzer olsa da FEKŞ GŞ'a göre daha zor bir egzersiz olduğunu açıklamaktadır. FEKŞ yerden 60cm olduğu durumlarda başlangıç düzeyi bireyler için hemen uygulanmaması düşünülebilir. FEKŞ uygulamasında geçmeden üst ekstremitenin daha az dirence maruz kalacağı modifiye edilmiş (dizler yerde eller asıkıda) uygulamalar ya da 60cm yüksekliğe koyarak sınav uygulamalarına başlanabilir.

Her iki uygulamayı standardize edebilmek için kollar yere dik olarak ölçüm yapılmıştır. Yükseklik arttıkça gövde-kol arası açı giderek azalmıştır. Yükseklikler

arası açı fazla değişmese dahi değişen gövde-kol açısı sebebiyle farklı kas grupları çalıştığı için katılımcılar zorluk derecelerini farklı değerlendirmişlerdir.

Yükseklik arttıkça GŞ'da aynı şekilde ellere binen yük azalmakta, da ise fleksiyonda 30cm yükseklikte yapılan uygulama bu kaideyi bozmaktadır. Ekstansiyonda bu kaideye uyulduğu görülmektedir.

SONUÇ:

Bu araştırma sonucunda, farklı yüksekliklerdeki GŞ ve FEKŞ uygulamaları esnasında hem fleksiyon hem ekstansiyon pozisyonunda üst ve alt ekstremiteden tutamaç ve yere yansıyan yükler benzer bulunmuştur. Ancak, her iki sınav AZD puanları açısından değerlendirildiğinde FEKŞ'ın GŞ'a göre daha zor bir sınav egzersizi olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple, üst ekstremitte egzersizlerinde kolaydan zora ilerlemedeki ilk tercih GŞ sırasıyla (60-30-0cm) uygulanması önerilebilir. Sonrasındaki ilerleme ise, FEKŞ sırasıyla (60-30-0cm) 'e gidilmesi daha doğru olabilir.

Her iki sınav türünü algılanan zorluk düzeyleri açısından değerlendirdiğimizde Tablo 13'deki zorluk derecelerine bağlı olarak egzersiz uzmanlarının çalışmalarını planlamasında yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Diğer araştırmacılar için öneriler:

Diğer araştırmacılar için; her iki sınav türünde omuz kuşağı ve dirsek eklemindeki kaslara yüzeysel EMG ve yüklere aynı anda bakılması GŞ'dan FEKŞ'a geçişte rehber olabilir.

KAYNAKLAR

American College of Sports Medicine. (2017). *ACSM's Exercise Testing and Prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.

Anderson, G. S., 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.

Anderson, K and Behm, DG.(2005). The impact of instability resistance training on balance and stability. *Sports Med* 35: 43–53.

Anderson, K., & Behm, D.G. (2004). Maintenance of EMG activity and loss of force output with instability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 637-640.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Human Kinetics Champaign.

Beach, T. A. C., Howarth, S. J., & Callaghan, J. P. (2008). *Muscular contribution to low-back loading and stiffness during standard and suspended push-ups*. *Human Movement Science*, 27,457-472.

Bean, A. (2015). *The Complete Guide to Strength Training 5th edition*. Bloomsbury Publishing.

Behm, D. G., & Anderson, K. G.(2006). The role of instability with resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 716-722.

Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 91-108.

Behm, D. G., Muehlbauer, T., Kibele, A., & Granacher, U. (2015). Effects of strength training using unstable surfaces on strength, power and balance performance

across the lifespan: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*, 45(12), 1645-1669.

Behm, D. G., Fiagenbaum, A. D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). *Canadian society for exercise physiology position paper: Resistance training in children and adolescents. Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 33, 547-561.

Behm, D., & Colado, J. C. (2012). The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, 7(2), 226.

Bettendorf, B. (2010). TRX suspension training bodyweight exercises: scientific foundations and practical applications. *San Francisco: Fitness Anywhere Inc.*

Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL, US: Human Kinetics.

Byrne, J. M., Bishop, N. S., Caines, A. M., Crane, K. A., Feaver, A. M., & Pearcey, G. E. (2014). Effect of using a suspension training system on muscle activation during the performance of a front plank exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(11), 3049-3055.s

Clark, M. A., Lucett, S., & Corn, R. J. (2008). *NASM essentials of personal fitness training*. Lippincott Williams & Wilkins.

Coburn, J. W., & Malek, M. H. (2012). *NSCA's Essentials of Personal Training 2nd Edition*. Human Kinetics.

Cogley RM, Archambault TE, Fiberger JF, Koverman MM, Youdas JM, and Hollman JH. (2005). Comparison of muscle activation using various hand positions during the push up exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research* 19: 628–633.

Contreras B, Schoenfeld B, Mike J, Tiryaki-Sonmez G, Cronin J, Vaino E. (2012). The Biomechanics of the Push-up: Implications for resistance training programs *Strength & Conditioning Journal*, 34(5): 41-46.

Donkers M, An KN, Chao EY, and Morrey BF. (1993). Hand position affects elbow joint load during push-up exercise. *J Biomech* 26: 625–632.

Ebben WP, Wurm B, VanderZanden, TL, Spadavecchia, ML Durocher JJ, Bickham CT, Petushek EJ. (2011). Kinetic analysis of several variations of push-ups. *J Strength Cond Res* 25 (10): 2891-2894.

Elwell, S. (2017). Strength and conditioning for sports performance. *Physical Therapy in Sport*, 28, 43.

Faigenbaum, A. D. & Wescott, W. L. (2007). *Resistance training for obese children and adolescents. President's council on physical fitness and sports*, 8 (3).

Freeman, S., Karpowicz, A., Gray, J., & McGill, S. T. U. A. R. T. (2006). Quantifying muscle patterns and spine load during various forms of the push-up. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(3), 570-577.

Gabriel, D. A., Kamen, G., & Frost, G. (2006). *Neural adaptations to resistive exercise: Mechanisms and recommendations for training practices. Sports Med* 36:133-149.

Gouvali MK, and Boudolos K.(2005). Dynamic and electromyographical analysis in variants of push-up exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research* 19:146–151.

Gulmez, I. (2017). Effects of Angle Variations in Suspension Push-up Exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 1017-1023.

Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). *Essentials of strength training and conditioning 4th edition*. Human kinetics.

Hamilton, N., Weimar, W., & Luttgens, K. (2008). *Kinesiology: Scientific basis of human motion* (11thed.) Boston, MA: McGraw-Hill Higher Education

Juker, D., McGill, S., Kropf, P., & Steffen, T. (1998). *Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal*

wall during a wide variety of tasks. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 301-310.

LaChance, P. F., & Hortobagyi, T. (1994). Influence of cadence on muscular performance during push-up and pull-up exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 8(2), 76-79.

Lehman, G. J., MacMillan, B., MacIntyre, I., Chivers, M., & Flutter, M. (2006). *Shoulder muscle EMG activity during push up variations on and off a swiss ball. Dynamic Medicine*, 5 (7): 1-7. doi: 10.1186/1476-5918-5-7

McGill SM, Cannon J, and Andersen J. (2014). Analysis of pushing exercises: Muscle activity and spine load while contrasting techniques on stable surfaces with a labile suspension strap training system *Journal of Strength and Conditioning Research*,28(1): 105-116,

McGill, S. (2010). Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength & Conditioning Journal*, 32(3), 33-46.

McGill, S. M. (2002). *Low back disorders: Evidence-based prevention and rehabilitation*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Melrose, D., & Dawes, J. (2015). Resistance characteristics of the TRX™ Suspension Training System at different angles and distances from the hanging point. *J Athl Enhancement* 4, 1, 2.

Mier, C. M., Amasay, T., Capehart, S., & Garner, H. (2014). Differences between men and women in percentage of body weight supported during push-up exercise. *International Journal of Exercise Science*, 7(2), 7.

Mok NW, Yeung EW, Cho JC, Hui CS, Liu KC, Pang CH. (2014) Core muscle activity during suspension exercises. *Journal of Science and Medicine in Sport*.

Munn, J., Herbert, R. D., & Gandevia, S. C. (2004). *Contralateral effects of unilateral resistance training: A meta-analysis. Journal Applied Physiology*. 96; 1861-1866.

Pastucha, D., Filipcikova, R., Bezdickova, M., Blazkova, Z., Oborna, I., Brezinova, J. & Bajorek, J. (2012). Clinical anatomy aspects of functional 3D training—case study. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 156(1), 63-69.

Payne, V. G. & Isaacs, L. D. (2005). *Human motor development. A lifespan approach*. 6th ed. McGraw-Hill, Whitby, Ont. Pp. 78-80.

Pensini, M., Martin, A., & Maffiuletti, N. A. (2002). Central versus peripheral adaptations following eccentric resistance training. *International journal of sports medicine*, 23(08), 567-574.

Peterson, G. (2006). Punch up your push-ups. *Joe Weider's Muscle and Fitness* 67(4), 288-289.

Picerno, P., Iannetta, D., Comotto, S., Donati, M., Pecoraro, F., Zok, M., ... & Patrizio, F. (2016). 1RM prediction: a novel methodology based on the force–velocity and load–velocity relationships. *European journal of applied physiology*, 116(10), 2035-2043.

Quelch, F., & Lichter, E. (2008). *Applying suspension training to football*. *NSCA's Performance Training Journal*. 7 (4); 15-19.

Rieger, T., Jones, B., & Jiménez, A. (Eds.). (2015). *Europe Active's Essentials for Personal Trainers*. Human Kinetics.

Riener, R., Rabuffetti, M., & Frigo, C. (2002). Stair ascent and descent at different inclinations. *Gait & posture*, 15(1), 32-44.

Schoenfeld B.J., Pope Z.K., Benik F.M., Hester G.M., Sellers J., Nooner J.L., Schnaiter J.A., Bond-Williams K.E., Carter A.S., Ross C.L., Just B.L., Henselmans M., Krieger J.W. (2016) Longer inter-set rest periods enhance muscle strength and hypertrophy in resistance-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(7), 1805-1812.

Schoenfeld, B. J., Ratamess, N. A., Peterson, M. D., Contreras, B., & Tiryaki-Sonmez, G. (2015). Influence of resistance training frequency on muscular adaptations in well-trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1821-1829.

Snarr, R. L., ve Esco, M. R. (2013). Electromyographic comparison of traditional and suspension push-ups. *Journal of human kinetics*, 39(1), 75-83.

Spalding, A., Kelly, L., Santopietro, J., & Posner-Mayer, J. (1999). *Kids on the ball*. Champaign, IL: Human Kinetics

Suprak, D. N., Dawes, J., & Stephenson, M. D. (2011). The effect of position on the percentage of body mass supported during traditional and modified push-up variants. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 497-503.

Twist, P. (2006). *Suspension gravity training*. *Fitness Trainer Canada*. November-December 2006.

Willardson, J. M. (2004). *The effectiveness of resistance exercises performed on unstable equipment*. *Strength & Conditioning Journal*. 26, 70-74.

Willardson, J. M. (2007). *Core stability training: Applications to sports conditioning programs*. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 21(3), 979-985.

Yang, K. (2011). *Kinetic, kinematic, and electromyographical analysis of incline and decline push-ups with different cadences*. Michigan State University. Kinesiology.

Youdas JW, Budach BD, Ellerbusch JV, Stucky CM, and Wait KR, Hollman JH.(2010) Comparison of muscle-activation patterns during the conventional push-up and Perfect Pushup™ exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*;24(12):3352-3362.

Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). Science and practice of strength training. Human Kinetics.

7.1. EK-1

Bilgilendirme Formu

Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanarak Uygulanan Şınav Esnasındaki Yüklere Değerlendirilmesi konulu araştırma, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilimdalı Hareket Antrenman Bilimleri Anabilimdalı Öğretim Üyesi Yrd.Doç. Dr. İrfan GÜLMEZ sorumluluğunda, Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU, Doç. Dr. Yaşar TATAR ve Duygu Sevinç ARIKAN tarafından gerçekleştirilecektir.

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir. Araştırmamıza, katılımcılarda aranan araştırmaya dahil edilme kriterlerini taşıdığınızdan dolayı davet edilmektesiniz.

Katılımcıların araştırmaya dahil edilme kriterleri; 18 yaş ve üstünde olması, lisanslı sporcu olması, çalışmadan 6 ay önce tıbbi müdahale yapılmamış olması, fiziksel aktiviteyi engelleyen fiziksel probleme (görme, işitme) sahip olmamasıdır. Katılımcıların araştırmadan çıkarılma kriterleri ise; araştırma periyodu içerisinde umulmadık tıbbi müdahale gerekliliği, katılımcının kendi isteği ile programdan ayrılmasıdır.

Katılımcılara çalışmanın amaçları, araştırma planlaması, ölçüm süreçleri ile ilgili bilgilendirme toplantısı yapılacaktır.

Bu yazılı belgenin tamamını, net bir şekilde okudum veya okuma/dil bilmediğim için anlaşılır şekilde bana okundu/tercüme edilerek izah edildi. Gerek başvurum sırasında ve sonrasında, gerekse bu form doldurulurken sağlık durumumla ilgili olarak bana her türlü soru sorma, değerlendirme ve karar verme fırsatı verildi.

Katılımcının Adı-Soyadı:

Tarih:

İmza:

7.2. EK-2

ONAY FORMU

Bilgilendirme formunda yazılı olanlar ve sorularıma aldığım sözlü cevaplar ile bana, sağlığımla ve yapılacak uygulamalar hakkında yeterli ve tatmin edici bilgilerin verildiğine inanıyor, hiçbir baskı altında kalmadan, kendi özgür irademle bu formu imzalamak suretiyle ‘Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanarak Uygulanan Şınav Esnasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi’ adlı araştırmanıza katılmaya onay veriyorum.

Katılımcının Adı-Soyadı:

Telefon:

Tarih:

İmza:

Araştırmacılar: Yrd. Doç. Dr. İrfan GÜLMEZ, Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU, Yaşar TATAR , Duygu Sevinç ARIKAN

Adres :

Telefon:

E-Mail:

Araştırmacının;

Ad Soyad:

İmza:

7.3. EK-3

ANKET FORMU

Katıldığınız ‘Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı (TRX) Kullanarak Uygulanan Şınav Esnasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi’ adlı çalışmada yaptığımız uygulamaları zorluk derecesine göre değerlendiriniz. Aşağıda yapılmış puanlama açıklamalarına göre değerlendirme yapınız.

PUANLAMA	TANIMLAMA
0	Yok denecek kadar az
1	Çok çok kolay
2	Kolay
3	Orta
4	Biraz zor
5	Zor
6	---
7	Çok zor
8	---
9	---
10	En zor

Geleneksel şınav pozisyonunda;

- Eller yükseltilmemiş zeminde/ yerde; ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller yükseltilmemiş zeminde/ yerde; ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 10 cm yükseltilmiş zeminde, ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 10 cm yükseltilmiş zeminde, ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 30cm yükseltilmiş zeminde; ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 30cm yükseltilmiş zeminde; ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 60cm yükseltilmiş zeminde; ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 60cm yükseltilmiş zeminde; ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

TRX sınav pozisyonunda

- Eller 10cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında , ayaklar 10 cm yükseltilmiş zeminde, kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 10cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında , ayaklar 10 cm yükseltilmiş zeminde , kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 10cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında, ayaklar yükseltilmemiş zeminde, kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 10cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında, ayaklar yükseltilmemiş zeminde , kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 30cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında, ayaklar yükseltilmemiş zeminde , kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 30cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında, ayaklar yükseltilmemiş zeminde , kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----


- Eller 60cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında, ayaklar yükseltilmemiş zeminde , kollarınız düz pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Eller 60cm yükseltilmiş TRX tutamaçlarında, ayaklar yükseltilmemiş zeminde , kollarınız bükülü pozisyonda iken hissettiğiniz zorluk seviyesini değerlendiriniz.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

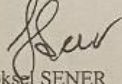
7.4. EK-4



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Etik Kurulu

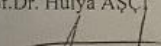
PROJENİN ADI : Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanılarak Uygulanan Şınav Esnasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Yrd.Doç.Dr. İrfan GÜLMEZ
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR : Duygu Sevinç ARIKAN
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 25.04.2016 - 07

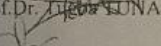
Sayın Yrd.Doç.Dr. İrfan GÜLMEZ

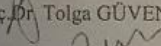
07 protokol nolu " Geleneksel Şınav ve Fonksiyonel Egzersiz Kayışı Kullanılarak Uygulanan Şınav Esnasındaki Yüklerin Değerlendirilmesi " isimli projeniz Enstitümüz Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

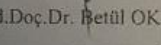

Prof. Dr. Gökseki ŞENER
Komisyon Başkanı

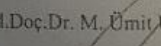

Yrd.Doç.Dr. Pınar MEGA TİBER

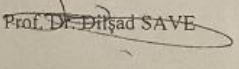

Prof.Dr. Hülya AŞCI

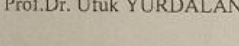

Prof.Dr. Uğur SUNALI AKBAY

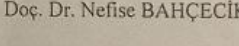

Doç.Dr. Tolga GÜVEN

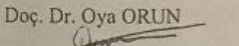

Yrd.Doç.Dr. Betül OKUYAN

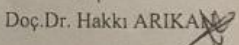

Yrd.Doç.Dr. M. Ümit UĞURLU

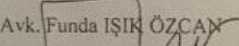

Prof.Dr. Dursad SAVE






Prof.Dr. Ufuk YURDALAN


Doç. Dr. Nefise BAHÇECİK


Doç. Dr. Oya ORUN


Doç.Dr. Hakkı ARIKAN


Avk. Funda IŞIK ÖZCAN

Marmara Üniversitesi - Göztepe
Eğilimli Sağlık Bilimleri
Enstitüsü 34088 Kadıköy
İSTANBUL

0 (216) 414 44 25 (2 H.lık)
0 (216) 414 44 25

sağlik.org@cs.cu.marmara.edu.tr
http://sağlik.marmara.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için
AYŞE KARA

8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Duygu Sevinç	Soyadı	Arıkan
Doğum yeri	İstanbul	Doğum Tarihi	23.09.1983
Uyruğu	T.C.	Tc Kimlik No	-
E-mail	sevinc_arikan@hotmail.com	Tel	-

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı	-
Lisans	Marmara Üniversitesi B.E.S.Y.O Antrenörlük Eğitimi Bölümü	2006
Lise	Ataköy Cumhuriyet Lisesi	2001

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl)

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	İyi	İyi	İyi

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
MS Windows ve MS Office Uygulamaları	İyi