

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI



**FARKLI YÜZEYLERDE YAPILAN CORE EGZERSİZİNİN
FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hatice CİNGÖZ

Danışman

Prof. Dr. Yıldız YAPRAK

HATAY - 2021

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**FARKLI YÜZEYLERDE YAPILAN CORE EGZERSİZİNİN
FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Hatice CİNGÖZ

Danışman

Prof. Dr. Yıldız YAPRAK

HATAY - 2021

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**FARKLI YÜZEYLERDE YAPILAN CORE EGZERSİZİNİN
FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hatice CİNGÖZ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 22/04/2021 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

Tez Jürisi: Jüri başkanı: Prof. Dr. Yıldız YAPRAK
Üye: Prof. Dr. Dilek SEVİMLİ
Üye: Doç.Dr. Meryem ALTUN EKİZ

Bu tez, Enstitümüz Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

../04/2021

Prof. Dr. İbrahim Halil ÇERÇİ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli danıŐmanım Prof. Dr. Yıldız YAPRAK'a, tezimin ölçüm kısmında yardımcı olan AraÇ. Gör. Berkay LÖKLÜKLÜOĞLU'na, lisans eğitiminden itibaren bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Prof. Dr. Alper ASLAN'a, Doç. Dr. YaŐar SALCI'ya, Dr. Öğr. Üyesi Bilal BİÇER'e, Dr. Öğr. Üyesi Mahmut GÜLLE'ye, tezime gönüllü olarak katılan Hatay Mustafa Kemal üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerine, manevi desteğini esirgemeyen Ömer Faruk CEMİLOĞLU'na, maddi manevi desteğini ve sabrını esirgemeyen eŐim Mustafa CİNGÖZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	X
ÖZET	XII
ABSTRACT	XIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tezin Amacı ve Önemi.....	4
1.2. Problemler	4
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Core	6
2.2. Core Anatomisi	6
2.3. Core Bölgesi Kasları ve Sınıflandırılması.....	8
2.4. Core Stabilizasyon, Kuvvet ve Dayanıklılık.....	14
2.5. Core Egzersiz Programlaması.....	16
2.6. Core Egzersiz Uygulamaları	18
2.7. Core ile Denge İlişkisi	19
2.8. Core ve Kuvvet İlişkisi.....	20
2.9. Core Egzersizlerinde Kullanılan Materyaller	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1. Katılımcılar	24
3.2. Veri Toplama Yöntem ve Araçları	25
3.3. Verilerin Toplanması	25
3.3.1. Antropometrik Ölçümleri.....	26
3.3.1.1. Boy Ölçümü	26
3.3.1.2. Vücut Kompozisyonu Ölçümü	26
3.3.2. Denge Ölçümleri.....	26
3.3.2.1. Y Denge Testi.....	26
3.3.2.2. Stork Denge Testi.....	27
3.3.3. Kuvvet Ölçümleri	28
3.3.3.1. İzokinetik Bacak Kuvveti Ölçümü.....	28
3.3.3.2. Sırt Kuvveti Ölçümü	28

3.3.3.3. El Kavrama Kuvveti Ölçümü	29
3.3.4. Anaerobik Ölçümler	29
3.3.4.1. Wingate Anaerobik Güç Testi	29
3.3.4.2. Sıçrama Yüksekliği Testi	29
3.3.5. Esneklik Ölçümü	30
3.3.5.1. Otur-Eriş Testi	30
3.3.6. Mekik Testi	30
3.4. Core Egzersiz Programı	31
3.5. Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ	51
7. KAYNAKLAR	57
EKLER	61
EK. 1. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: SG	61
EK. 2. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: SOG	63
EK.3. Etik Kurul Karar Formu	65
ÖZGEÇMİŞ	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1 Core Yapısı	6
Şekil 2. 2 Core Anatomisi Posterior Görünüm (a) Anterior Görünüm(b)	7
Şekil 2. 3 Core Bölgesi Kasları	8
Şekil 2. 4 Lokal ve Global Kasların Özellikleri	9
Şekil 2. 5 Global Core Stabizatörler ve Fonksiyonları	9
Şekil 2. 6 Global Core Stabizatör Kasları	10
Şekil 2. 7 Lokal Core Stabilizatörler ve Fonksiyonları.....	10
Şekil 2. 8 Lokal Core Stabilizatör Kasları	11
Şekil 2. 9 Üst Ekstremitte Core Bacak Transvers Kasları ve Fonksiyonları	12
Şekil 2. 10 Üst Ekstremitte Core Bacak Transvers Kasları	12
Şekil 2. 11 Alt Ekstremitte Core Bacak Transfer Kasları ve Fonksiyonları	13
Şekil 2. 12 Alt Ekstremitte Core Bacak Transfer Kasları	13
Şekil 2. 13 Core Antrenmanı ve Potansiyel Performans Verimi	15
Şekil 2. 14 Core Egzersiz Uygulamalarında Yüklenme Parametreleri	18
Şekil 2. 15 BOSU Topu	20
Şekil 2. 16 Swiss Ball	21
Şekil 2. 17 Sağlık Topu.....	21
Şekil 2. 18 Egzersiz Askıları	21
Şekil 2. 19 Ağırlık Plakaları	21
Şekil 2. 20 Denge Tahtası	22
Şekil 2. 21 Denge Minderi	22
Şekil 2. 22 Kettlebell.....	22
Şekil 2. 23 Bar ve Dambıl.....	22
Şekil 2. 24 Kutular	23
Şekil 2. 25 Mekik Sehpaı	23
Şekil 2. 26 Kalça ve Bacak Sehpaı	23
Şekil 3. 1 Katılımcı Şeması	24
Şekil 3. 2 Verilerin Toplanması.....	25
Şekil 3. 3 Vücut Kompozisyonu Ölçümü	26
Şekil 3. 4 Y Denge Testi Ölçümü.....	27
Şekil 3. 5 Stork Denge Testi Ölçümü.....	27
Şekil 3. 6 Bacak Kuvveti Ölçümü	28
Şekil 3. 7 Wingate Anaerobik Güç Testi Ölçümü	29
Şekil 3. 8 Esneklik Ölçümü	30
Şekil 3. 9 Mekik Testi Ölçümü.....	30
Şekil 3. 10 Denek Gruplarının Belirlenmesi.....	31
Şekil 3. 11 Düz Zeminde Plank Hareketi	32
Şekil 3. 12 Düz Zeminde Ters Mekik Hareketi.....	32
Şekil 3. 13 Düz Zeminde Kalça Yükseltme-İndirme Hareketi.....	33
Şekil 3. 14 Düz Zeminde Yanda Bacak Yükseltme-İndirme Hareketi	33
Şekil 3. 15 Düz Zeminde Mekik Hareketi	33
Şekil 3. 16 BOSU Topunda Plank Hareketi	33
Şekil 3. 17 BOSU Topunda Ters Mekik Hareketi	34
Şekil 3. 18 Swiss ball da Kalça Yükseltme ve İndirme Hareketi	36

Şekil 3. 19 Swiss ball da Yanda Bacak Yükseltme ve İndirme Hareketi	36
Şekil 3. 20 Swiss ball da Mekik Hareketi	36



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1 Core Egzersiz Programı	31
Çizelge 4. 1. Katılımcıların Yaş, Boy ve Vücut Ağırlığına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	36
Çizelge 4. 2. Çalışmaya Katılan Gruplarının Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	36
Çizelge 4. 3. Çalışmaya Katılan Gruplarının Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Paired T Testi Analizi Sonuçları	337
Çizelge 4. 4. Çalışmaya Katılan Grupların Kuvvet Ölçümlerinin Karşılaştırılması	38
Çizelge 4. 5. Çalışmaya Katılan Grupların Kuvvet Ölçümlerinin Paired T Testi ve Independet T Testi Analizi Sonuçları	38
Çizelge 4.6. Çalışmaya Katılan Grupların Mekik Ölçümlerinin Karşılaştırılması	39
Çizelge 4.7. Çalışmaya Katılan Grupların Mekik Testi Ölçümlerinin Wilcoxon ve Mann Whitney U Testi Analizi	39
Çizelge 4.8. Çalışmaya Katılan Grupların Wingate Testi Ölçümlerinin Karşılaştırılması	40
Çizelge 4.9. Çalışmaya Katılan Grupların Wingate Testi Parametrelerinin Paired T ve Independet T Testi Analizleri	40
Çizelge 4. 10. Çalışmaya Katılan Grupların Sıçrama Yüksekliği Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4. 11. Çalışmaya Katılan Grupların Sıçrama Yüksekliği Sonuçlarının Paired T ve Independet T Testi Analizleri	41
Çizelge 4.12. Çalışmaya Katılan Grupların Esneklik Ölçümlerinin Karşılaştırılması	42
Çizelge 4. 13. Çalışmaya Katılan Grupların Esneklik Ölçümü Sonuçlarının Paired T ve Independet T Testi Analizleri	42
Çizelge 4.14. Y Denge Testi ölçümlerinin Karşılaştırılması	43
Çizelge 4.15. Çalışmaya Katılan Grupların YDT Ölçümlerinin Paired T ve Independet T Testi Analizleri	43
Çizelge 4.16. Stork Denge Testi ölçümlerinin Karşılaştırılması	44
Çizelge 4.17. Çalışmaya Katılan Grupların Stork Denge Testin Ölçümlerinin Wilcoxon ve Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	44

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BOSU: Both Sides Up

BIA: Bioelektriksel İmpedans Analizi

BKİ: Beden Kütle İndeksi

Cm: Santimetre

GY: Gövde Yağ Yüzdesi

Kg: Kilogram

m² : Metrekare

N: Kişi Sayısı

Nm: Newtonmetre

PP: Peak Power

PP/KG: Peak power/kilogram

ROG: Relatif ortalama güç

RZG: Relatif zirve güç

Sd: Standart Sapma

SG: Sabit Zemin Grubu

Sn: Saniye

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

SOG: Sabit Olmayan Zemin Grubu

VA: Vücut Ağırlıkları

YDT: Y Denge Testi

VYY: Vücut Yağ Yüzdesi

Yİ: Yorgunluk İndeksi

ZG: Zirve Güç

X: Aritmetik Ortalama



ÖZET

Farklı Yüzeylerde Yapılan Core Egzersizinin Fiziksel Performansa Etkisinin Karşılaştırılması

Bu çalışmanın amacı farklı yüzeylerde yapılan core egzersizlerinin fiziksel performansa etkisini karşılaştırmaktır. Bu amaçla Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda okuyan 18-24 yaş arasında bulunan 25 öğrenci gönüllü olarak çalışmaya katılmıştır (Yaş: 20.32 ± 1.43 yıl; Boy: 168.13 ± 5.49 cm; Vücut Ağırlığı (VA): 62.22 ± 9.13 kg) Katılımcılar randomize yöntemle sabit zemin grubu (SG) (n=7) ve sabit olmayan zemin grubu (SOG) (n=18) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba, kendi gruplarına ait olan zeminde 8 hafta boyunca haftanın 3 günü aynı core egzersiz programı uygulanmıştır. Katılımcılara hem egzersiz öncesi, hem de 8 hafta sonrası vücut kompozisyonu, izokinetik bacak kuvveti, izometrik sırt ve el kavrama kuvveti, dinamik ve statik denge testi, Wingate anaerobik güç testi, sıçrama testi ve esneklik ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığına saptanması için Shapiro Wilk testi yapılmıştır. Normal dağılıma uygun verilerde ölçümler arası karşılaştırma için Paired T testi, iki grup arasındaki karşılaştırma için ise Independent T testi, normal dağılımı uymayan verilerde ise ölçümler arası karşılaştırmada Wilcoxon testi, gruplar arası karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi kullanılmıştır. 8 haftalık core egzersiz programı sonunda VA, bacak, sırt ve sol el kavrama kuvvetlerinde, Wingate testinden ZG, RZG parametrelerinde, sıçrama, mekik ve esneklik performanslarında, Y denge testinin bazı parametrelerinde, stork denge skorunda ön test ve 8 hafta sonra yapılan son test arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0.05$), gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Çalışmanın sonucuna göre farklı yüzeylerde uygulanan 8 haftalık core egzersiz programının iki farklı zemin karşılaştırıldığında performans parametrelerine etkisi açısından zeminler arasında fark olmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak kuvvet, anaerobik güç, denge ve esneklik performansını artırmak için uygulanacak core egzersizinde zeminin sabit olması ve sabit olmaması arasında bir fark olmadığı, her iki zeminde performans artışları olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Core egzersizi, Fiziksel performans, Sabit zemin, Sabit olmayan zemin.

ABSTRACT

Comparison of the Effect of Core Exercise Performed on Different Surfaces on Physical Performance

The purpose of this study is to compare the effects of core exercises performed on different surfaces on physical performance. For this purpose, 25 students between the ages of 18-24, studying at Hatay Mustafa Kemal University School of Physical Education and Sports, voluntarily participated in the study (Age: 20.32 ± 1.43 yıl; Height: 168.13 ± 5.49 cm; Body weight (VA): 62.22 ± 9.13 kg). Participants were randomly divided into two groups as stable surface (SG) (n=7) and unstable surface (SOG) (n=18). Core exercise program were applied to both groups 3 days a weeks for 8 weeks on the surfaces belonging to their groups. Participants' body composition, isokinetic leg strength, isometric back and hand grip strength, dynamic and static balance test, Wingate anaerobic strength test, jump test and flexibility were measured before and after 8 weeks.SPSS 22.0 package program was used in the analysis of the data obtained. Shapiro Wilk test was used to determine whether the data were suitable for normal distribution. Paired T test was used for comparison between measurements in data suitable for normal distribution, Independent T was used test for comparison between groups, Wilcoxon test was used for comparison between measurements for data whose normal distribution was not compatible, and Mann Whitney U test was used for comparison between groups. At the end of the 8-week core exercise program, the difference between the measurements was found statistically significant in the VA, leg, back and left hand grip strengths, the ZG, RZG parameters from the Wingate test, the jump, sit-ups and flexibility performances, some parameters of the Y balance test, and the stork balance score ($p < 0.05$). The difference between the groups was not significant. According to the results of the study, it was determined that there was no difference between the surfaces in terms of the effect of the 8-week core exercise program applied on different surfaces on performance parameters when two different surfaces were compared. As a result, it can be said that there is no difference between the stability and non-stability of the surfaces in the core exercise to be applied to increase the strength, anaerobic power, balance and flexibility performance, and performance may increase on both surfaces.

Keywords: Core exercise, Physical performance, Stable surfaceun, Stable surface

1. GİRİŞ

Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir ya da birden fazla parametresini korumak ve/veya geliştirmek amacıyla yapılan düzenli ve planlı fiziksel aktivitelere denir. Fonksiyonel egzersiz kavramı, çeşitli spor branşlarında uygulanan temel hareketlerde gerekli performansa ulaşmak için birçok kas grubunu geliştirmeye yönelik egzersizlerdir. Fonksiyonel egzersizler genellikle

core bölgesinin stabilizasyonunu sağlayan birbiriyle koordineli birden çok eklemi, vücut segmentini ve düzlemini içeren; dönüşümsüz, süratli, hareketli, asimetric ve aralıklı kuvvet egzersizlerini kullanarak çok yönlü fiziksel kapasite gelişimini sağlamaktadır (La Scala ve ark. 2017, Tekin ve Topsakal 2020). Fonksiyonel egzersizde uygulanan harekette üst düzey kuvvet

gelişiminden daha çok itme ve çekme kuvvetini sağlayan kaslar arasındaki dengenin geliştirilmesine odaklanılmaktadır (Boyle 2020). Fonksiyonel egzersizlerde kas gruplarının senkronizasyonu sağlanarak denge ve stabilizasyon özellikleri verimli bir şekilde geliştirdiği bu egzersizlerin statik ve dinamik denge performansını geleneksel fiziksel uygunluk egzersizlerinden daha çok arttırdığı belirtilmiştir (Riberio ve ark. 2016). Fonksiyonel egzersiz programı genellikle denge ve stabilizasyon gerektiren egzersizlerden oluşmaktadır. Genellikle

vücut stabilizasyonunu, kas-eklem dengesini ve fonksiyonelliğini geliştirerek günlük yaşam aktivitelerinin kısıtlılığını ortadan kaldırdığı belirtilmiştir (Riberio ve ark. 2016). Fonksiyonel bir egzersiz programı geliştirmek için uygulanacak egzersizlerin çoğu ayakta ve çok eklemliler olarak yapılmalıdır. Ancak bununla birlikte core, kalça ve arka omuz bölgesindeki stabilizör

kasların geliştirilmesine de dikkat edilmelidir. Fonksiyonel egzersizin amacı tüm hareket düzlemlerinde kendi vücut ağırlıklarını kullanmayı öğreten bir egzersiz sürekliliği oluşturmaktır (Boyle 2020). Bu egzersizler tüm vücudu eşzamanlı olarak çalıştırmaya yönelik hareketlerin çeşitli amaçlarla peş peşe değişen şiddet ve sürede yapılmasını içerir (Tekin ve Topsakal 2020)

Hareket ve antrenman bilimi alanında yapılan çalışmalarda incelenen unsur fiziksel performanstır. Bu alanda öncelikle fiziksel performansı olumlu veya olumsuz etkileyen fizyolojik, psikolojik ve bilişsel tüm unsurları tespit etmek ve fiziksel performansı optimal seviyeye ulaştırarak aynı düzeyde tutmaya çalışmaktır (Gür 2015). Sağlıklı ve esnek vücuda

sahip olmanın temeli core bölgesi kaslarını tam olarak anlamaktan geçer. Vücudun işlevsel günlük hareketlerinin büyük ölçüde core bölgesine bağlı olarak yapılması core bölgesi kaslarını

önemli kılmaktadır. Core bölgesi kasları gövde ve pelvisi stabilize ederek kolların ve bacakların düzgün hareket etmesini sağlar bu kaslar omurgaya yakın uzanan ve tüm vücut için yapısal destek sağlayan kaslardır (Ellsworth 2010). Güçlü bir core bölgesinin sporcuya, alt ekstremitelerle gövde üzerinden üst ekstremitelere kuvvet transferi sağladığına inanılmaktadır. Zayıf bir core bölgesinin ise enerji transferini keserek spor performansını düşürdüğünü ve zayıf ya da az gelişmiş core bölgesi kaslarının yaralanma riskine yol açtığına inanılmaktadır (Nesser ve Lee 2009).

Sağlıklı insanlar için core antrenmanı, gövde sağlığını arttırarak sportif performansı arttırmak ve böylece üst ve alt ekstremitede daha büyük tork üretimini sağlamak amacıyla yapılmaktadır (Willardson 2018). Günümüz sporlarında, sporcuların fiziksel anlamda optimal düzeyde olması gerekir. Bu da daha fazla yüklenme yapılmasını gerektirir. Core bölgesine yeterli önem gösterilmeden uygulanan kuvvet antrenmanlarında sporcuların teknik becerileri kısıtlanır sakatlanma riski ortaya çıkar. Sporcularda iyi bir core bölgesi teknik hareketlerin daha verimli olmasını sağlayacak ve sporcuya daha fazla yüklenme imkanı verecektir (Şatiroğlu ve ark. 2013). Core bölgesi kasları performans açısından büyük öneme sahip olan gövde omurga stabilitesini sağlar. Doğru duruş, akut ve kronik yaralanma riskini azaltır bu nedenle güç dengesini korumak ve optimal performans sağlamak için bu kasların işlevi önemlidir (Comfort ve ark 2011). Core antrenmanı, vücudun merkezindeki kaslar üzerine odaklanıp bu kasları güçlendirerek vücudun dengesini korumaya ve arttırmaya yönelik yapılan sistemli egzersizler bütünü olarak kabul edilebilir. Core egzersizleri sakatlıklardan koruyucu ve performans arttırımına katkı sağlayıcı uygulamalardır. Hemen hemen tüm spor dallarında ve egzersiz yapan bireylerde core egzersiz uygulamalarına yer verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir (Egesoy ve ark. 2018). Core antrenmanları, sporcuların kendi vücut ağırlığı ya da yardımcı araçlarla uyguladıkları merkezi kasların duruşlarını dengeleyen kuvveti geliştirmeye yönelik yapılan antrenmanlardır (Atan ve ark. 2013). Core kuvvet antrenmanları ve etkileri birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve sporcuların fiziksel performansının gelişimine, denge performansının gelişimine ve spor sakatlıklarından korunmaya yardımcı olduğuna yönelik bir takım sonuçlar bulunmuştur (Thomas ve William 2009, Hessari ve ark 2011, Takanati 2012, Sadeghi ve ark 2013). Core egzersiz çalışmaları kişinin kendi vücut ağırlığıyla yapılacağı gibi farklı materyallerin kullanımıyla da yapılabilir. BOSU topu, Swiss ball, elastik bantlar gibi materyaller egzersizlerin sabit ve sabit olmayan yüzeyde gerçekleştirilmesine olanak

sağlamaktadır (Savaş 2013). Sabit ve sabit olmayan yüzeyde yapılan uygulamalar kas gruplarının farklı oranda harekete katılmasını gerçekleştirir. Sabit olmayan zemin üzerinde uygulanan core egzersizlerinde kasın gerilim süresi uzun, hareketin hızı düşüktür. Bu nedenle aynı hareketin farklı yüzeylerde uygulanması harekete katılan kasların değişik oranda kuvvet üretmesine olanak sağlar. Böylece kasların bölgesel olarak değil global olarak kuvvet üretmesini sağlamaktadır (Otman 2020). Literatürde Swiss ball gibi sabit olmayan yüzeyde uygulanan core egzersiz çalışmalarının core bölgesi kasları aktivasyonu sağladığından core stabilizasyonu için daha verimli olduğu önerilmektedir (Anderson ve ark. 2004). Behm ve arkadaşları Swiss ball üzerinde ve benchpress sehpasında unilaterale ve bilateral dumbbell omuz press egzersizlerinden oluşan altı temel gövde hareketiyle kasların aktivasyonunu gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada lomber omurga üzerinde erector spinae kasında lumbosakral bölgede erector spinae kasında ve abdominal bölgenin altında core kas aktivasyonu sağlamışlardır. Çalışmada side bridge hareketinde Swiss ball üzerinde bench sehpa oranla abdominal bölgenin alt kısmında daha fazla kas aktivasyonuna rastlanmış omuz press hareketinde ise farklılık bulamamışlardır (Behm ve ark. 2005). Başka bir çalışmada Swiss ball ve bench sehpa üzerinde uygulanan cull-up hareketinde abdominal bölgede Swissball üzerinde yapılan harekette bench sehpa göre daha fazla kas aktivasyonuna rastlanmışlardır (Garcia ve ark. 2000). Sabit olmayan yüzeylerde uygulanan egzersizler sadece core kaslarının aktivitesini arttırmaz aynı zamanda ekstremite kas aktivitesini ve bir aktivite sırasında birbirine zıt olarak çalışan kasların koordinasyonunu da artırır (Willardson 2018). Sabit olmayan yüzeyde uygulanan kuvvet antrenmanlarının dezavantajı ekstremitenin ürettiği kuvvette düşüş göstermesidir (Behm ve ark. 2002). Swiss ball ve bench sehpa üzerinde kas kuvveti ve aktivasyonunu incelendiği çalışmada kuvvet antrenmanı deneyimi olan 8 denek üzerinde çalışmışlardır. Çalışma sonunda Swiss ball kullanımı diz ekstansiyonu sırasında % 70, plantar fleksiyonda % 20 kuvvet çıkışının azalmasına neden olmuştur. Başka bir çalışmada sabit yüzey, köpük blok ve BOSU topu üzerinde uyguladıkları squat hareketinin sabit olmayan zeminden kaynaklanan konsantrik kuvvet üretimi, hareket hızı ve güç üretiminde düşme olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu tür egzersizlerin kuvvet gelişiminden çok core stabilizasyon ve denge çalışmaları olarak kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (Drinkwater ve ark. 2007). Literatürde Araştırmacılar sabit olmayan zeminde uygulanan core egzersizlerinin core kas aktivasyonu, ekstremite kas aktivitesini ve bir aktivite sırasında birbirine zıt olarak çalışan kasların aktivasyonunu

arttırdığını bildirmişler, fakat ekstremitenin ürettiği kuvvette düşüş gözlemlendiği de belirtilmiştir. Sabit olmayan yüzeyde uygulanan bu çalışmalar sabit yüzeylerle vücut kompozisyonu, kuvvet, anaerobik güç, denge, esneklik parametresi açısından kıyaslanmamıştır. Literatürdeki bu bilgilerden yola çıkılarak sabit olmayan yüzeyde core egzersizlerini araştırma ihtiyacı olduğu düşünülüp çalışmaya başlanılmıştır. Bu tezde yürütülen araştırma core egzersiz çalışmalarını sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında uygulanan egzersiz programı sonunda ölçümler arası ve gruplar arasındaki fark araştırılarak literatürdeki bir boşluğu dolduracaktır. Ayrıca çalışmanın incelediği değişkenler 8 hafta uygulanan core egzersiz programının etkilerinin görülmesini sağlayarak literatüre katkı sağlayacaktır.

1.1. Tezin Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı düz zemin gibi sabit ve BOSU topu, Swiss ball gibi sabit olmayan iki farklı yüzeyde, 8 hafta, haftanın 3 günü yapılan core egzersizinin zemin farkına bağlı olarak vücut kompozisyonu, kuvvet, esneklik, denge ve anaerobik güç performansında meydana gelen değişikliği karşılaştırmaktır.

Bu araştırma, core antrenmanı planlaması yapılırken hangi zeminin kullanılacağını belirlememizi sağlaması veya hangi parametrenin hangi tür zeminde daha etkili geliştirileceği konusunda fikir sahibi olmamızı sağlaması açısından önemlidir.

1.2. Problemler

1. Core egzersizleri sonrası vücut kompozisyonu ile ilgili parametrelerde meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
2. Core egzersizleri sonrası bacak kuvvetinde meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
3. Core egzersizleri sonrası sırt kuvvetinde meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
4. Core egzersizleri sonrası karın kası kuvvetinde meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?

5. Core egzersizleri sonrası kavrama kuvvetinde meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
6. Core egzersizleri sonrası dinamik denge performansında meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
7. Core egzersizleri sonrası statik denge performansında meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
8. Core egzersizleri sonrası anaerobik güç performansında meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?
9. Core egzersizleri sonrası esneklik performansında meydana gelen değişimde sabit zemin ve sabit olmayan zemin arasında fark var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Core

Core İngilizce kökenli bir kelimedir merkez, çekirdek anlamını taşır. Core ile kastedilen insan bedeninin ağırlık merkezinin de içinde bulunduğu vücudun orta noktasıdır. Core kavramı, uygulanan hareket esnasında omurganın karın ve omurga kasları tarafından desteklenip omurganın en uygun pozisyonu alması ve bunu koruması olarak tanımlanır. Core kas gruplarının birlikte hareket ederek bir korse görevi görüp durağanlık, hareket veya bir harekete karşı direnç oluşturma esnasında optimal verim sağladığı vurgulanmıştır (Mcgill 2010).

Core bölgesi, ekstremiteler hareketlerinin dengelenmesi ve aynı zamanda kuvvet aktarımının geçiş noktası olarak kabul edildiğinden alt ve üst ekstremiteler hareketlerinin geçiş merkezi ve güç evi olarak tanımlanır. Core bölgesi kaslarının zayıflığı sportif hareketlerde performans kayıplarına neden olmasının yanı sıra postürel bozukluklara da yol açar (Akuthota ve ark. 2008). Akuthota core yapısını lumbo-pelvik kalça kompleksi olarak tanımlamıştır. Bu yapının içerisinde 29 çift kasın, fonksiyonel hareket boyunca kinetik zincir, pelvis ve spinanın stabilizasyonuna yardım ettiğini belirtmiştir (Şekil 2.1).

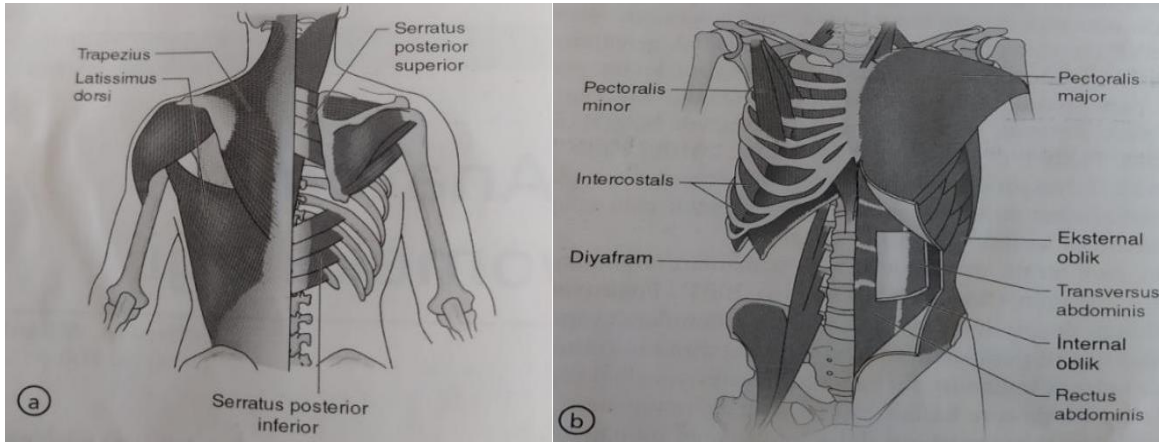


Şekil 2. 1 Core Yapısı (Akuthota ve ark. 2008)

2.2. Core Anatomisi

Core egzersiz çalışmalarına başlamadan önce core anatomik yapısının iyi bilinmesi gerekmektedir. Core anatomisi, iskeletin bir bölümünü (örn.pelvik kemeri, omuz kemeri,

göğüs kafesi, vertebral kolon), pasif dokuları (bağlar ve kıkırdak) ve vücudun bu bölgesini kontrol eden veya hareketi sağlayan aktif kasları kapsayan bölge olarak tanımlanır (Behm ve ark. 2010). Core anatomisinin iskeletsel yapısı, vücudun yapısal çerçevesini sağlar ve kas torqu yoluyla hareketin oluşması, kontrol edilmesi ya da önlenmesinde bir kaldıraç sistemi olarak çalışır. Bu yapı sağ ve sol kalça kemikleri ile sakrumdan oluşan pelvik kemeri içerir. Pelvik kemer, sakroiliyak eklemler ile gövdeye alt ekstremiteler ise kalça eklemleri ile pelvik kemere bağlıdır. Bu bağlantı tork ve açısal hızın alt ekstremiteden üst ekstremitelere aktarıldığı yerdir (Floyd 2009). Core hareketleri, vertebralar arasındaki faset eklemlerde küçük ölçekli hareketlerin oluşmasını sağlar (Floyd 2009). Faset eklemler, bağlardan ve intervertebral disklerden pasif direnç olmadan her düzlemde yaklaşık 1 ila 2 derece hareket edebilir. Bu hareket dirençsiz hareket açıklığı (ROM), nötr bölge olarak anılır. Çeşitli yükler altında omurga stabilizasyonu, postürün korunması ve nötral bölgedeki lumbar omurganın korunmasına bağlıdır. Lumbar omurga nötral pozisyonda iken kaslar etkili bir şekilde stabilize desteği sağlar, lumbar omurga bükülü bir postürde olduğunda omurganın ekstansör kasları gerginlik gelişmeden hareketi engellemeye çalışır. Bu durumda pasif dokular, stabilize desteğini meydana getirmeye çalışır bu da bölgede yaralanma riskinin artmasına neden olur (McGill 2007). Pasif dokuların stabilize etme yeteneği sınırlıdır bu nedenle omurga stabilizasyonunun gerekliliğini karşılamak için core kaslarının harekete geçirilmesi gerekmektedir (Willardson 2018).



Şekil 2. 2 Core Anatomisi Posterior Görünüm (a) Anterior Görünüm (b) (Willardson 2018)

2.3. Core Bölgesi Kasları ve Sınıflandırılması

Core bölgesi kaslarının tam olarak hangi kaslardan oluştuğuna dair ortak bir sınıflama yoktur. Core egzersiz ve antrenman uygulamaları sportif performans ve sağlık olmak üzere iki yaklaşımla ele alındığından farklı sınıflamalar mevcuttur. Sağlık sorunları nedeniyle yapılan core egzersiz çalışmalarındaki temel amaç vertebral kolonun stabil hale gelmesi ve kronikleşen bel ağrılarını hafifletmektir (Xue-Qiang ve ark. 2012, Brian ve ark. 2017). Core stabilizasyon egzersizleri bel ağrısı yaşayan bireylerde multifidus (derin omurga kası) kasının aktivasyonunu, boyutunu ve dayanıklılığını geri kazandırır (Jones 2013). Atletik amaçlı yapılan tanımlamalarda ise abdominal, lomber ve kalçaların oluşturduğu sternum ile dizler arasında kalan bölge ele alınır (Fig 2005). Literatür incelendiğinde core kaslarının birçok farklı sınıflaması olduğu görülür. Bergmark, core kaslarını küçük lokal kaslar ve büyük global kaslar olarak ayırmıştır. Lokal kaslar omurgaya yerleştirilmiş ya da başlangıç noktası omurga olan derin kaslardır, bu kasların görevi omurga stabilitesini korumaktır. Global kaslar omurgadaki dış kuvvetleri kontrol ederek lokal kaslar üzerindeki gerilimi azaltır. Lokal kas sistemini yavaş kasılan kas lifleri oluşturur uzunlukları kısadır. Bu kasların görevleri postür değişikliğini düzeltmek, bölgeler arası hareketleri kontrol etmek ve dış yüklerle cevap vermektir. Global kas sistemini ise hızlı kasılan kas lifi tipi oluşturur kasların uzun ve büyük olması yüksek miktarda tork üretimi ve büyük hareketlerin yapılmasını sağlar (Bergmark 1989, McGill 2001).

LOKAL KASLAR (STABİLİZASYON SİSTEMİ)		GLOBAL KASLAR (HAREKET SİSTEMİ)
Birincil kaslar	İkincil kaslar	Rectus Abdominis
Transversus Abdominis	İnternal Oblik	Eksternal Oblik'in Lateral Kısmı
Multifidi	Eksternal Oblik'in Medial Kısmı	Psoas Major
	Quadratus Lumborum	Erector Spina
	Diyafram	Iliocostalis (Toraks Kısmı)
	Pelvik Taban Kasları	
	İliocostalis ve Longissimus (Lumbar Kısmı)	

Şekil 2. 3 Core Bölgesi Kasları (Bergmark ve ark. 1989).

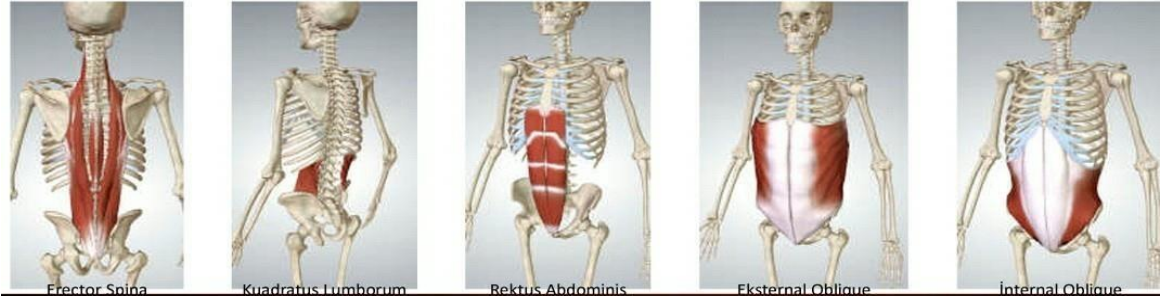
Lokal Kasların Özellikleri	Global Kasların Özellikleri
<ul style="list-style-type: none"> • Derin kaslardır. • Aponerotik • Yavaş kasılan kas liflerinden oluşur. • Dayanıklılık aktivitelerinde daha aktif çalışırlar. • Harekete katılımı ve inhibisyonu daha zayıftır. • Uzayarak kasılırlar. • Düşük direnç seviyesinde aktiftirler. 	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzeysel kaslardır. • Fusiform • Hızlı kasılan kas liflerinden oluşur. • Güç aktivitelerinde daha aktif çalışırlar. • Harekete öncelikli olarak katılım sağlarlar. • Kısalarak kasılırlar. • Yüksek direnç seviyesinde aktiftirler.

Şekil 2. 4 Lokal ve Global Kasların Özellikleri (Farries ve Greenwood 2007)

Kasların bir enerjiyi başka bir enerjiye dönüştürmedeki rolü, spinal stabilite ihtiyacını karşılamak amacıyla yüzeysel olarak yerleşmiş kasların daha büyük kasları aktive etmesiyle olur. Ayrıca diğer core kasları gövdeden alt ve üst ekstremitelere açısal hızı aktarılmasından sorumludur. Bu nedenle core kasları global core stabilizatörler, lokal core stabilizatörler, üst ve alt ekstremitelere transfer kasları olmak üzere üç genel sınıflandırma ile ayrılabilir (Willardson 2018). (Şekil 2.5, Şekil 2.6, Şekil 2.7, Şekil 2.8, Şekil 2.9, Şekil 2.10, Şekil 2.11, Şekil 2.12)

GLOBAL CORE STABİLİZATÖRLERİ	
Kas	Primer dinamik fonksiyonları
Erector spinae grubu	Gövde ekstansiyonu
Quadratus lumborum	Gövdenin sağa sola fleksiyonu
Rektus abdominis	Gövde fleksiyonu
Eksternal oblique abdominis	Gövdenin sağa sola fleksiyonu Gövde rotasyonu
İnternal oblique abdominis	Gövde lateral fleksiyonu Gövde rotasyonu
Transversus abdominis	Karın içi basıncını arttırmak amacıyla karın duvarını içeri çeker.

Şekil 2. 5 Global Core Stabizatörler ve Fonksiyonları (Willardson 2018).



Şekil 2. 6 Global Core Stabizatör Kasları (Baykal 2017).

Erector spinae: Omurların spinal çıkıntıları ile transvers çıkıntıları ve kostalar arasındaki geniş yeri kaplar. Dıştaki sütuna m.iliocostalis, ortadaki m.longissimus, içteki sütuna ise m.longissimus denir. Gövdenin dik durmasını sağlayarak omurgayı sarar.

Qadratus lumborum: Crista iliceadan başlayarak 12. kaburga ve bel bölgesinde sonlanır. Tek elle dengeyi bozabilecek kuvvete maruz kaldığında (bavul taşıma) kasılarak dengeyi kurar.

Rectus abdominis (Dik karın kası): Yukarıda 5-7 kostal kıkırdaklardan başlayarak vertical seyredip pubiste sonlanan bir kastır. Kasıldığında gövdeye fleksiyon yaptırır.

Eksternal oblique (Dış eğik karın kası): Karın ön ve yan kısmında bulunur. 8. kaburga da başlayarak crista ileaca ve linea alba da sonlanır. Tek taraflı kasıldığında gövdeyi yana eğer ve rotasyon yaptırır. Birlikte kasıldığında gövdeye fleksiyon yaptırır.

Internal oblique: Transvers abdominusun üzerini örter. Eksternus abdominis ile sinerjist olarak çalışarak aynı fonksiyonları gerçekleştirir.

Transvers abdominis (Enine karın kası): Karın anteroletaralinde yer alan en içte ve en ince kasıdır. Zorlamalı soluk alıp vermede etkilidir (Clark ve ark. 2011, Ekinci 2020, Tan 2020).

LOCAL CORE STABİLİZATÖRLER	
Kas	Primer dinamik fonksiyonları
Multifidus	Gövde ekstansiyonu
Rotatores	Gövde rotasyonu
Intertransversalis	Gövdenin sağa sola fleksiyonu
Interspinalis	Gövde ekstansiyonu
Diyafram	Karın içi basıncı arttırmak için aşağı doğru kasılma
Pelvik zemin grubu	Karın içi basıncı arttırmak için yukarı doğru kasılma

Şekil 2. 7 Lokal Core Stabilizatörler ve Fonksiyonları (Willardson 2018).



Şekil 2. 8 Lokal Core Stabilizatör Kasları (Baykal 2017).

Multifidus: Omurgaya tutunan bir kastır. Omurgayı düz tutarak vücut ağırlığını dengeli bir şekilde dağıtır. Bu sayede sakatlıklara karşı koruyucu etki sağlar.

Rotatorlar: Omuz eklem kapsülüne tutunarak gövdeye rotasyon yaptırırlar.

İntertransversalis: Sırtın en derininde interspinalis ve transversospinale ile birlikte yer alır. Tek taraflı kasıldığında omurgayı aynı yöne eğer iki taraflı kasıldığında tespit eder. Gövde lateral fleksiyonunda görev alır.

İnterspinalis: Tek taraflı kasıldığında omurgayı aynı yöne eğer iki taraflı kasıldığında tespit eder. Gövde ekstansiyonunda görev alır.

Diyafragma: Göğüs ve karın boşluklarını birbirinden ayıran kubbe şeklinde bir kastır. Solunum sırasında kaburgaların yukarı doğru kaldırılması ile göğüs kafesinin genişlemesini sağlar. Nefes verme sırasında ise kaburgalar aşağı doğru çekilerek karın ve göğüs boşluğu birbirine göre daralıp küçülür. Solunumun temel kasıdır ve kalpten sonra en hızlı çalışan kastır.

Pelvik zemin grubu: Kasık kemiklerinden kuyruk sokumu kemiklerine kadar uzanır. Karın içerisindeki organlarda destek yapıcı özelliğe sahiptir. Etkili kuvvet ve stabilite için önemlidir (Clark ve ark. 2011, Ekinci 2020, Tan 2020).

ÜST EKSTREMİTE CORE BACAK TRANSFER KASLARI

Kas	Primer dinamik fonksiyonları
Pectoralis majör	Omuz fleksiyonu Omuz horizontal abdüksiyon Omuz diyagonal abdüksiyon
Latissimus dorsi	Omuz eklemi ekstansiyonu Omuz horizontal abdüksiyonu Omuz diyagonal abdüksiyon
Pectoralis minör	Skapula depresyonu
Serratus anteriör	Skapula protraksiyonu
Rhomboid	Skapula retraksiyonu
Trapezius	Skapula elevasyonu Skapula retraksiyonu Skapula depresyonu

Şekil 2. 9 Üst Ekstremitte Core Bacak Transvers Kasları ve Fonksiyonları (Willardson 2018).



Şekil 2. 10 Üst Ekstremitte Core Bacak Transvers Kasları (Baykal 2017).

Pectoralis Major: Kalın üçgen şeklinde kas olup göğüs kafesinin ön üst kısmında bulunur. Başladığı yere göre üç kısma ayrılır. Kolun en kuvvetli addüktörlerinden biridir.

Latissimus dorsi: Sırtın en geniş kası olup arka alt ve yan kısımları örter. Kolun en kuvvetli addüktörüdür. Kola abdüksiyon ve iç rotasyon yaptırır.

Pectoralis minör: Pectoralis majörün arkasında yer alır. Scapulaya rotasyon yaptırır.

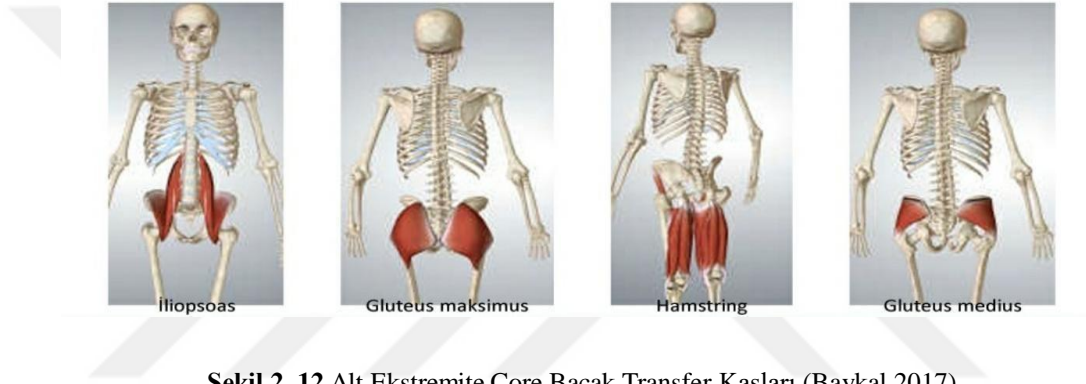
Serratus anterior: 8 ve 10. kaburgadan başlar. Skapulanın iç kenarında sonlanır. Skapulayı destekleyerek üst bölümü öne dışarı çeker, alt bölümü skapulanın alt köşesini kaldırır. Kolu horizontal düzlemde yukarı kaldırır ve inspirasyona yardım eder.

Rhomboidler: Rhomboid majör, trapezius kasının arkasında dörtgen şeklindeki küçük yassı bir kastır. Rhomboid minör, rhomboid majör kasının yukarisindedir. Scapulayı içe ve yukarı doğru çekerler.

Trapezius: Sırtın en yüzeysel kasıdır. İnce ve geniş bir kastır geniş yer kapladığından fizyolojik kesit alanı büyük olup meydana getirdiği kuvvet büyüktür. Skapulayı aşağı içe ve yukarı içe çekerek omurgaya yaklaştırır (Clark ve ark. 2011, Ekinci 2020, Tan 2020).

ALT EKSTREMİTE CORE-BACAK TRANSFER KASLARI	
Kas	Primer dinamik fonksiyonları
İliopsoas grubu	Kalça fleksiyonu Anterior pelvik tilt
Gluteus maksimus	Kalça ekstansiyonu Posterior pelvik tilt
Hamstring grubu	Kalça ekstansiyonu Posterior pelvik tilt
Gluteus medius	Kalça abdüksiyonu Lateral pelvik tilt

Şekil 2. 11 Alt Ekstremitte Core Bacak Transfer Kasları ve Fonksiyonları (Willardson 2018).



Şekil 2. 12 Alt Ekstremitte Core Bacak Transfer Kasları (Baykal 2017).

İliopsoas grubu: Kalçanın ön kısmında bulunurlar. İliopsoas majör lumbal omurgadan başlayarak femurda sonlanır, uyluğa fleksiyon yaptırır. İliopsoas minör, son göğüs omurundan başlayarak pubiste sonlanır. Gövdeye fleksiyon yaptırır. Iliacus, ilium kemiğinden başlar femurun üst kısmında sonlanır. Uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır.

Gluteus maksimus: Yüzeysel bir kas olup kalça kaslarının en büyüğüdür kalçaya asıl görünümü verir. Kalça stabilizasyonunda en büyük görevi üstlenir. Kalçaya rotasyon, addüksiyon ve ekstansiyon yaptırır.

Hamstring grubu: Hamstring grubu kasları biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus kaslarından oluşur. Biceps femoris kası uyluğun arka dış kısmında bulunur. Femur ve pelvisten başlayan iki ayrı başı vardır ve tek bir tendonla tibia ve fibulanın üst ucunda sonlanır. Bacağa fleksiyon ve dış rotasyon, uyluğa ekstansiyon yaptırır.

Gluteus medius: gluteus medius kası gluteus minimusla gluteus maksimus kası arasında bulunur. Pelvik bölgenin stabilizasyonunu sağlayarak kalçaya rotasyon ve addüksiyon yaptırır (Clark ve ark. 2011, Ekinci 2020, Tan 2020).

Core bölgesi kaslarını vücuttaki konumuna göre dört başlık altında inceleyebiliriz
Bel omurunu stabilize eden küçük kaslar: Kas kesit alanı küçük olduğundan düşük tork kuvveti oluşturur fakat bölgesel destek ve hareketliliğin akıcılığı için önemlidir.

Karın bölgesi kasları: Rectus abdominis, transversus abdominis, internal ve external oblique, posasos majör ve minör, pyramidalis (Richard ve ark. 2009). Yüksek hız veya yük gerektiren hareketlerde gövdenin stabilizasyonu ve mobilitesinde görev alırlar.

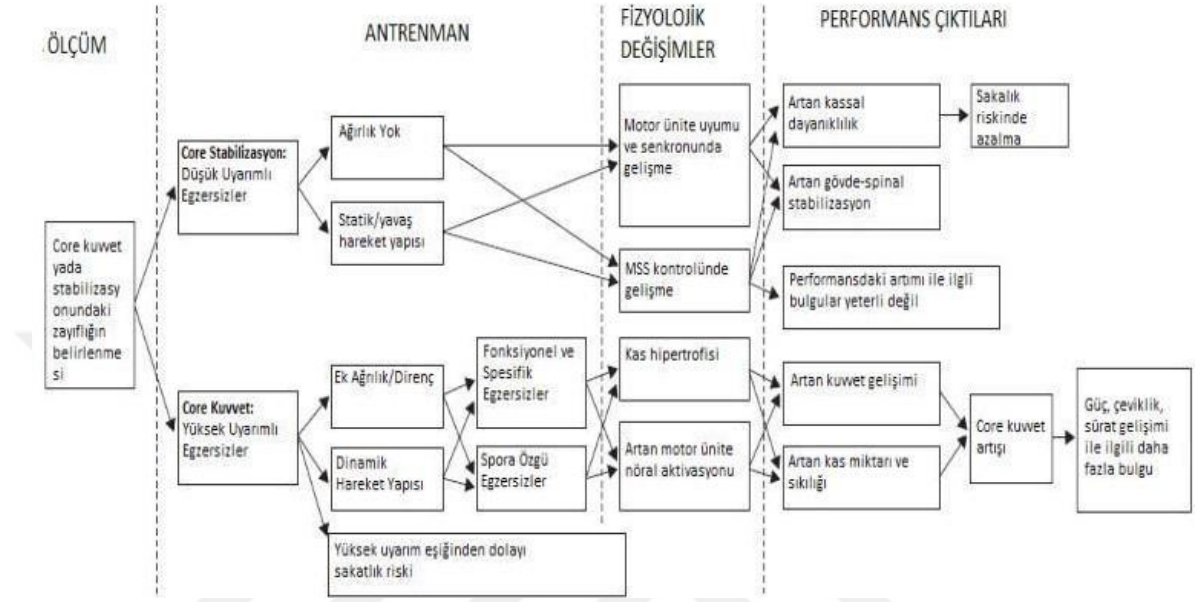
Sırt kasları: Erector spinae kas grubu (external intercostals, quadratus lumborum, iliocostalis lumborum, iliocostalis dorsi, longissimus dorsi, spinalis dorsi, sacrospinalis, multifidus), trapezius, latusmus dorsi, rhomboideus majör ve minör (Richard ve ark. 2009). Trokal kısım, ekstansiyon için kuvvet üretir. Lumbar kısım, belin postürel stabilizasyonu korumak amacıyla kuvvet üretir.

Kalça kasları: Rectus femoris, bicepsfemoris, obturatorius internus ve externus, gemellus superior, gemellus inferior ve femoris, gluteus minimus, medius ve maximus; adductor brevis, longus ve externus, tensorfascialateae, iliacus, sartorius, gracilis brevis, semitendinosus, semimembranosus (Richard ve ark 2009). Kalça fleksör kasları (pectineus, psasos, sartorius, gracilis) sprint esnasında bacağın hızlı hareket etmesinde etkilidir. Kalça addüktör kaslarından gluteus medius, gluteus minius core antrenmanları ile kuvvet artışı sağlayarak bel yaralanmalarını azaltır. Gluteus maximus kası ise kalça ekstansör ve rotatordur bacaklar ve üst gövde arasında kuvvet aktarımında rol oynar (Comfort ve ark. 2011, Gample 2007).

2.4. Core Stabilizasyon, Kuvvet ve Dayanıklılık

Core stabilizasyon kavramı sıkça karşılaşılan bir kavram olmasına rağmen kesinleşmiş bir tanımı bulunmamaktadır. Core kuvvet, stabilite ve dayanıklılık kavramları akademik çalışmalarda birbirinin yerine kullanıldığından tanımlanması zorlaşmıştır. Core kuvvet, stabilite ve dayanıklılık kavramları kullanım şekillerine göre farklılaşmaktadır. Tedavi amaçlı kullanımlarda egzersizler düşük şiddetli olup spinal kolona yakın hareketler seçilir. Atletik amaçlı kullanımlarda ise spor branşına özgü kuvvet aktarımı core egzersizleri ile sağlandığından core stabilite ve kuvvet kavramları farklılık gösterir. Tedavi amaçlı uygulanan egzersizler daha çok statik, atletik amaçlı uygulanan egzersizler ise daha çok dinamik olup daha fazla kas aktivasyonunu sağlamaya yöneliktir (Hibbs ve ark. 2008). Hibs

ve arkadaşları core stabilizasyon ve kuvvet antrenmanlarının birbirinden farklı fizyolojik değişimler oluşturduğunu ve performans çıktılarının farklı olduğunu belirtmiştir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Core Antrenmanı ve Potansiyel Performans Verimi (Hibbs ve ark. 2008)

Core Stabilizasyon: Stabilitate kaslar tendonlar ve ligamentler aracılığıyla hareketin sabitlenmesi ve yapısal bütünlüğünü sağlaması yeteneğidir. Core stabilitesi lumbo-pelvik-kalça kompleksi arasındaki core kaslarının koordine olarak üst ve alt ekstremitelerde hareketlerinde atletik performans amacıyla sabit bir zemin oluşturmak olarak tanımlanabilir (Wilson ve ark. 2005). Motor hareketlerin gerçekleşmesi ve anatomik değişiklikler sırasında vertebral bölgedeki yükü azaltmak ve ekstremitelerde hareketlerine sabit bir temel oluşturmak amacıyla stabilize olarak vücudun diğer bölümleriyle uyum içinde çalışır (Wilson ve ark. 2005). Zazulak, core stabilizasyonu gövdede oluşan düzensizliğe karşı denge sağlayarak bunu koruyabilmesi olarak tanımlamıştır (Zazulak ve ark. 2007). Core stabilizasyon, egzersiz çalışmalarında uygulanan hareketlerde vücudun pozisyonunu ve hareketini sağlayarak enerjinin merkezden ekstremitelere ulaştırılması olarak açıklanabilir (Kibler ve ark. 2006). Panjabi, core stabilitenin aktif, pasif ve nöral alt sistemlerden oluştuğunu belirterek vertebralar arasındaki kısmın fizyolojik sınırlar içerisinde tutulması olarak

tanımlamıştır (Panjabi 1992). Örnek olarak bir güllenin gülleyi atış anında yerden kuvvet olarak sırasıyla bacaklar, gövde ve kollara maksimal düzeyde ulaştırması ve gülleyi daha uzak mesafeye atmasını geliştirilen core stabilizasyon çalışmaları sağlamaktadır (Yılmaz 2018).

Core Kuvvet: Core kuvveti, spinal kolon etrafında stabilizasyonun sağlanması için gerekli kasal kontrol olarak tanımlanmıştır (Akuthota ve ark. 2004). Farris ve Greenwood, core stabilizasyonunu spinal kolonun sabitlenmesinde gerekli kas direnci olarak tanımlarken, core kuvvetini core kaslarının kasılabilir elemanlar ve iç-abdominal basıncı artırma yolu ile üretilen direnç olarak tanımlamıştır (Farris ve Greenwood 2007).

Core Dayanıklılık: Core dayanıklılığı antrenman anında core kaslarının oluşturduğu direnci devam ettirebilme yeteneğidir (Akuthota ve ark 2004). Hibs ve ark core dayanıklılığı antrenmanlarının düşük yük ve uzun süreli egzersizlerle kuvvetten önce antrene edilmesi gerektiğini dayanıklılığın genel stabilite açısından daha önemli olduğunu savunmuşlardır (Hibbs ve ark. 2008).

2.5. Core Egzersiz Programlaması

Core bölgesi kaslarına yönelik egzersiz programı yapmak için yapılacak ilk adım hareket becerilerini tanımaktır. Günlük yaşamda hemen hemen tüm hareketler dört temel hareketin kombinasyonu ile oluşur bu temel hareketler gövde fleksiyonu ve ekstansiyonu, gövde rotasyonu ve gövde lateral fleksiyonudur. Core egzersiz programı bu hareketlere karşı stabiliteyi sağlayan egzersizleri içermelidir (Boyle 2020, Tekin, 2020, Willardson 2018).

Programın basit tutulması: Antrenmanlara statik ve dinamik egzersizlerle birlikte dört temel gövde hareketini antrene ederek başlanabilir. Yeni başlayacak olanlarda tek düzlemli hareketlerin egzersiz programına dahil edilmesi egzersizi yapanın öğrenmesini kolaylaştırır (Boyle 2020, Willardson 2018).

Basitten zora doğru ilerlemek: Teorik olarak temel gövde hareketlerinde yeterliliğe ve kuvvete ulaşıldığında daha çok beceri gerektiren kompleks hareketlere geçilmesi gerekir. Tek düzlemli hareketler uygulanabildiğinde çok düzlemli hareketler antrenman programına dahil edilebilir (Boyle 2020, Willardson 2018).

Kapalı zincir ve açık zincir core egzersizinin dahil edilmesi: Kapalı zincir egzersizleri el veya ayak bir yüzeye sabitlendiğinde ve hareket edemediğinde yapılan egzersizlerdir. Bu egzersizlere squat ve deadlift örnek verilebilir. Açık zincir egzersizler ise el ve ayağın serbest kalacağı şekilde yapılan egzersizlerdir (Floyd 2009) . Bazı spor dalları özellikle alt ekstremitte için kapalı zincir egzersizi gerektiren çeşitli pozisyonları ve ayak duruşlarını gerektirir. Sporunun antrenman yaptığı spor dalına göre vücudun çeşitli pozisyonları ayak duruşları gerektiren core kaslarına yönelik egzersiz yapması gerekir. Açık zincir egzersizleri tıpkı kapalı zincir egzersizleri gibi oldukça etkilidir (Boyle 2020, Willardson 2018).

Dinamik ve statik core egzersizlerini birleştirmek: Core kas sisteminde statik kuvvet, üst ekstremitte itme veya çekme hareketinde vücut kompozisyonunu stabilize etmek ve korumak için gereklidir. Basketbolda savunma yaparken gövdenin sağlam bir şekilde durması örnek verilebilir. Dinamik gelişime ise beyzbol topunu fırlatmak örnek verilebilir. Antrenman programında izometrik ve dinamik egzersizler birden fazla düzlemde gerçekleştirilecek şekilde planlanmalıdır (Willardson 2018). Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcularda core stabilizasyon ve stork denge üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada statik grup, dinamik grup ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılarak 8 hafta haftanın 3 günü yaklaşık 30 dk egzersizlere başlanılmıştır. Kontrol grubu ise yalnızca futbol antrenmanlarına devam etmiştir. Çalışma sonunda statik grubun statik test skorlarını“ (plank % 23,8 - sırt izometrik % 28,9 - bacak kaldırma % 15,6)” daha fazla arttırdığı, dinamik grubun dinamik test skorlarını “(şınav % 16,2% - mekik % 21,2)” arttırdığı görülmüş, kontrol grubunda ise bir gelişim gözlenmemiştir. Her iki deney grubu stork denge testinde her iki ayakta denge süresini % 18- % 67 oranında arttırmış, statik grupta her iki ayakta denge süresinde daha fazla artış gözlenirken kontrol grubunda değişme gözlenmemiştir (Sever 2017).

Dönemsel yoğunluk ve yüklenme planları: Birden fazla düzlemde uygulanan hareketlere başlamadan önce dört temel gövde hareket modelinde lokal kas dayanıklılığını ve hacmini arttırmak yararlı olacaktır. Yeni başlayanlar ve üç aydan az deneyimi olanların lokal kas dayanıklılığı oluşturması birincil önceliktir. Core bölgesi için güç egzersizleri dört temel gövde hareket modelinde belirli bir kuvvet temeli oluşturulduktan sonra programa dahil edilmelidir (Willardson 2018).

2.6. Core Egzersiz Uygulamaları

Core bölgesinin önemi birçok spor branşında kol ve bacak hareketleri esnasında vücudun denge durumunu bozacak hareketler ortaya çıkar. Voleybol topu ile smaç atışı yapıldığında, boksör kroşe atmak için salınım yaptığında ya da cirit atışı yapıldığında kol ve bacakların hareketinden kaynaklanan tork ve momentum gövdeyi kol ve bacaklar ile ters yönde hareket ettirir. Hareketi uygulayabilmek, istenilen düzeyde kuvvet üretmek ve hareketi istenilen şekilde devam ettirebilmek için core kaslarının omurgayı desteklemesi ve dengelemesi gerekir (Kibler ve ark. 2006). Core egzersiz uygulamalarının amacı nöromüsküler etkinlik, stabilizasyon ve fonksiyonel güç seviyelerini geliştirmektir. Core egzersiz uygulamalarında stabilizasyon, kuvvet ve güç gelişimi aynı sistematik ilerlemeyi takip eder (Jones 2013).

Core stabilizasyon egzersizi: Egzersizler omurga ve kalça kemiği boyunca çok az hareket içerirler. Nöromüsküler etkinlik ve intervertebral stabiliteyi arttırmak için uygulanır. Temel hareketleri içerecek egzersizleri desteklemeye yardımcı olur. Hareket dört hafta uygulanabilir (Jones 2013).

Core kuvvet egzersizleri: Core stabilitesinde öğrenilen egzersizler uygulanmaya devam ederken, omurganın tüm hareket aralığı boyunca daha dinamik eksantirik ve eş merkezli hareketler dahil edilir. Hareket dört hafta uygulanabilir (Jones 2013).

Core gücü: Core kas sisteminin kuvvet üretim hızını arttırarak bireyi dinamik olacak şekilde ve işlevsel olarak uygulanabilir hızlarda kuvvet üretebilecek seviyede çalışmalar programa dahil edilir. Sağlık topu fırlatmak örnek olarak verilebilir (Jones 2013).

Core Seviyesi	Kuvvet Uygulaması	Safha	Egzersiz Türü	Egzersiz Sayısı	Set Sayısı	Tekrar Sayısı	Tempo	Dinlenme
Başlangıç	Core Stabilizasyon	1	Core Stabilizasyon Egzersizleri	1-4	1-4	12-20	Yavaş	0-90 s
Orta	Core Kuvvet	2,3,4	Core Kuvvet Egzersizleri	0-4	2-3	8-12	Orta	0-60 s
İleri	Core Güç	5	Core Güç Egzersizleri	0-2	2-3	8-12	Hızlı	0-60 s

Şekil 2. 14 Core Egzersiz Uygulamalarında Yüklenme Parametreleri (Jones 2013)

Comerford core stabilite ve core gücü esnasında dahil edilmesi gereken temel egzersizleri alt dallara ayırmıştır.

- Motor kontrol sağlanması: Düşük seviyelerdeki uyarılara lokal ve global kasların merkezi sinir sistemiyle uyum sağlaması. Motor kontrolün sağlanması aşamasındaki düşük şiddetli core egzersizleri ileriki dönemde meydana gelebilecek fonksiyon eksikliği ve kassal uyum sorunlarının önlenmesi ve yüksek şiddetli egzersizlere adaptasyon için önemlidir
- Core kuvvet antrenmanı: Yüksek yoğunluklu egzersizlerde global kasların hipertrofik uyum sağlaması.
- Sistemik kuvvet gelişimi: Yüksek yoğunluklu direnç egzersizleri uygulayarak kas kuvvetinin gelişimini sağlamak (Comerford 2007).

2.7. Core ile Denge İlişkisi

Denge kas-iskelet sistemi ve sinir sistemi arasındaki bağlantılar ile postürü korumak ve vücudun ağırlık merkezini destek tabanı içerisinde tutmak olarak tanımlanır (Lee ve Ahn 2018). Statik denge vücut sabit pozisyondayken dengenin bozulmasına yönelik kuvvete karşı dengenin korunmaya devam ettirilmesidir. Dinamik denge ise vücudun hareket halindeyken dengeyi korumak ve hareketi devam ettirebilmek için yeniden dengenin düzenlenmesidir (Winter ve ark. 1990). Core egzersizler lomber stabilizasyon ve motor kontrolünde etkilidir bu yüzden vücut dengesinin korunmasında sıklıkla kullanılır (Kang 2015). Denge çalışmaları vücuttaki bazı kasları harekete geçirerek kuvvetlendirmesi açısından core egzersizler ile benzerlik gösterebilir. Sportif etkinliklerde vücut dengesi bozulur. Bedeni dengede tutarak dış etkenlerden korumak gerekir. Omurganın düzgün durması ve core kaslarının harekete geçmesi gerekir. Hareketlerde denge kaybıyla sıklıkla karşılaşıldığı için core kasları dengenin korunmasına katkı sağlar (Casio ve ark. 2003). Core denge geliştirici egzersizler Swiss ball egzersizi, plank, yan plank, ters kol ters bacak, ters köprü gibi denge geliştirici egzersizlerden oluşur (Bracman ve ark. 2017). Core denge geliştirici egzersizler bir çeşit core stabilizasyon çalışmalarıdır (Kır 2017).

2.8. Core ve Kuvvet İlişkisi

Kuvvet sinir kas sisteminin dış dirençlere karşı kuvvet üretebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kuvvet (direnç) uygulamaları; vücut ağırlığı, elastik bant, küçük ağırlıklar, ağırlık makineleri, hidrolik direnç makineleri, serbest ağırlıklar, izometrik çalışma gibi farklı yöntemlerle yapılabilir (Bompa ve Haff 2015). Birçok spor branşında uygulanan hareketlerde vücudun denge durumunu bozabilecek kuvvet üretilir. Bir tenis topuna vurulduğunda, beyzbol sopasına vurmak için salınım yapıldığında ya da futbol topuna vurulduğunda kol ve bacakların hareketinden kaynaklanan kuvvet momenti kol ve bacaklar ile ters yönde hareket edecektir. Hareketi istenilen şekilde kuvvet üreterek yapmak ve sürdürmek için core kaslarının omurgayı dengede tutması gerekir (Willardon 2004). Spor dalına özgü çalışmalarda sabit olmayan yüzeylerin ve egzersizlerin kullanılması denge ve performans gelişimi için yeterli olabilir (Willardon 2004).

2.9. Core Egzersizlerinde Kullanılan Materyaller

Core egzersizleri kişinin kendi vücut ağırlığıyla yapılabileceği gibi aynı zamanda antrenmanlarda kullanılacak birçok araç ile de yapılabilir. Egzersizde kullanılan ağırlık araçları, sabit ve sabit olmayan zeminde kullanılan birtakım araçlar buna örnektir. Core egzersizi sırasında dikkat edilmesi gereken nokta doğru core kaslarına yönelik çalışma yapmaktır. Bazı core antrenman araçlarının tanımı aşağıda verilmiştir.

BOSU topu (Both sides up): Bir tarafı düzgünken diğer tarafı kubbe şeklindedir. Yarım bir Swiss ball topunun plastik sert bir yüzeyidir.



Şekil 2. 15 BOSU Topu

Swiss ball (plates topu): Küre şeklinde dengesiz haldedir. Kol uzunluğuyla aynı boyda toplar tercih edilir.



Şekil 2. 16 Swiss Ball

Sağlık topu: Ortalama futbol topu büyüklüğünde ancak daha ağırdır kulplu ya da kulpsuz olabilir. Öncelikle dinamik dayanıklılık ve güç inşa etmek için kullanılır.



Şekil 2. 17 Sağlık Topu

Egzersiz askıları: Egzersiz askıları sayesinde kol ya da ayakların dengede durması zorlaştırılır. Egzersizin zorluğunu değiştirerek daha fazla direnç oluşturur.



Şekil 2. 18 Egzersiz Askıları

Ağırlık plakaları: Barlarda çift olarak kullanılır. Ağırlık plakaları ile çeşitli hareketler yapılabilir.



Şekil 2. 19 Ağırlık Plakaları

Denge tahtası: Sert kalın bir platformun altına sert malzemenen yapılmış yarım bir topun eklenmesinden oluşur.



Şekil 2. 20 Denge Tahtası

Denge minderi: Şişirilebilir orta boy bir minder büyüklüğündedir. Temel denge gelişimini sağlar.



Şekil 2. 21 Denge Minderi

Kettlebell: Kullanım esnasında ağırlık merkezinin sürekli değişiklik gösterdiği gülle şeklinde bir ağırlıktır.



Şekil 2. 22 Kettlebell

Bar ve dambıl: Kuvvet antrenmanlarında kullanılan yaygın ekipmanlardır. Ağırlıkları kişiye göre artırılıp azaltılabilir.



Şekil 2. 23 Bar ve Dambıl

Kutular: Dinamik egzersizlerde kullanılır. Değişik yüksekliklerde ve ayarlanabilir boyutta dengeli platformdur.



Şekil 2. 24 Kutular

Mekik sehпасı (Roman chair): Alt sırt ve kalçayı çalıştırmak için tasarlanmış, ayakları sabitleme aparatı olan bir araçtır.



Şekil 2. 25 Mekik Sehпасı

Kalça ve arka bacak sehпасı: Mekik sehпасına benzeyen alette hamstring kas grubu ve kalça kaslarını geliştirmek amaçlanmıştır.



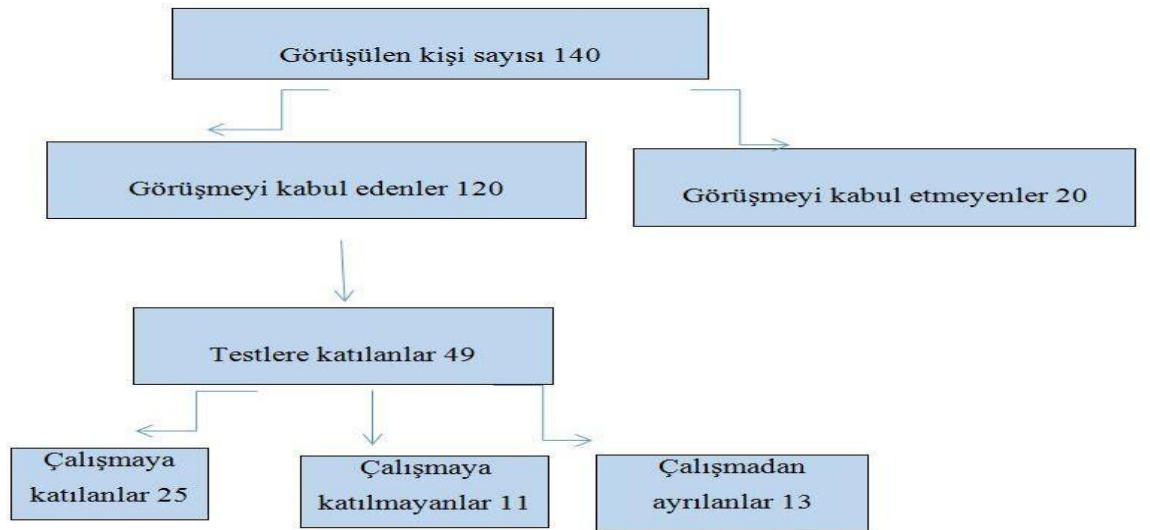
Şekil 2. 26 Kalça ve Bacak Sehпасı

Cable crossover: Birçok kas sistemini çalıştırmak için kullanılmıştır. Ayarlanabilir makara sistemiyle desteklenir. (Turgut 2020, Kınışler 2020).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Katılımcılar

Çalışmaya Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören, 18-22 yaş arasında 25 gönüllü öğrenci katılmıştır (Yaş: 20.32 ± 1.43 yıl; Boy: 168.13 ± 5.49 cm; VA: 62.22 ± 9.13 kg). Çalışma hakkında önceden bilgi verilip gönüllülere bilgilendirilmiş olur formu doldurulmuştur (Ek 1-2). Performans testleri sonunda katılımcılar randomize yöntemle sabit zemin grubu (SG) ve sabit olmayan zemin grubu (SOG) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Haftanın 3 günü pazartesi, çarşamba ve cuma günleri olmak üzere sekiz hafta sürecek egzersiz programına başlanılmıştır. Çalışmaya SG 12 kişi, SOG ise 26 kişi ile başlanılmıştır. Sekiz hafta süren egzersiz programı sonunda sakatlanma ve egzersizlere düzenli katılmama nedeniyle SG 7 (3 kadın, 4 erkek), SOG ise 18 (9 kadın, 9 erkek) katılımcıya düşürülmüştür. Sekizinci haftanın sonunda ise yine performans testleri yapılmıştır. Çalışma 18-22 yaş grubu Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. Katılımcılar kuvvet antrenmanı ve lisanslı olarak spor yapmayan öğrencilerden oluşmaktadır. Performans testleri Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu performans laboratuvarında, egzersiz uygulamaları ise egzersiz salonunda gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. 1 Katılımcı Şeması

3.2. Veri Toplama Yöntem ve Araçları

SECA boy ölçer (Almanya)

İzometrik dinamometre (TAKEI, Japonya)

Wingate testi için Monark 834 E (İsveç)

Bioelektrik impedans analizi (Tanita-BC 418 MA)

Otur-uzan sehpası

Isokinetik Test BIODIX SYSTEM 4 PRO (ABD)

Just Jump System, Probotics, Inc., Huntsville, AL

BOSU topu

Swiss ball

3.3. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması aşamasında katılımcılardan ölçüm yapılmadan bir gün önce egzersiz yapmamaları istenip yemekten en az üç saat sonra teste alınmıştır. Üç gün süren ölçümlerde ilk gün antropometrik ölçümler, statik ve dinamik denge testleri, mekik testi; ikinci gün bacak kuvveti, sırt kuvveti ölçümü, el kavrama kuvveti ölçümü üçüncü gün sıçrama yüksekliği, otur-eriş testi ve wingate anaerobik güç testi ölçümü alınmıştır. (Şekil 3.2.). Ölçümler tamamlandıktan sonra katılımcılar randomize yöntemle SG ve SOG olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Haftanın üç günü pazartesi, çarşamba ve cuma günleri sekiz hafta sürecek egzersiz programına başlanılmıştır 8 haftanın sonunda son test ölçümleri alınmıştır. Çalışmanın varsayıtlarında ise egzersiz öncesi ve sonrası uygulanan performanstestlerinin katılımcılar tarafından maksimal düzeyde yapıldığı, 8 haftalık egzersiz süresi boyunca katılımcıların farklı bir kuvvet çalışması yapmadığı, egzersiz öncesi ve sonrası uygulanan performans testlerinden önce maksimal düzeyde yapılan egzersiz çalışmalarına katılmaması yer almaktadır.



Şekil 3. 2 Verilerin Toplanması

3.3.1. Antropometrik Ölçümler

3.3.1.1. Boy Ölçümü

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümü hassasiyeti 0,01 olan SECA marka stadiometre ile yapılmıştır. Ölçüm baş dik, gözler karşıya bakacak şekilde derin bir nefes aldıktan sonra topukları yerden ayırmaması istenerek stadiometre başın en üst kısmına kaldırılarak alınmıştır (Özer 2009).

3.3.1.2. Vücut Kompozisyonu Ölçümü

Katılımcıların vücut kompozisyonu Tanita-BC 418 MA aleti olan bioelektrik impedans analizi (BIA) ile ölçülmüştür. Ölçüm sabah saatlerinde idrar çıkışı sonrası ağırlığı etkilemeyecek kıyafetlerle yapılmıştır. Vücut ağırlığı (VA), Vücut Yağ Yüzdesi (VYY), Beden Kütle İndeksi (BKİ) ve Gövde Yağ Yüzdesi (GY) ölçümleri kayıt edilmiştir (Apti 2010).



Şekil 3. 3 Vücut Kompozisyonu Ölçümü

3.3.2. Denge Ölçümleri

3.3.2.1. Y Denge Testi (YDT)

Dinamik denge ölçümü için kullanılan YDT her iki ayak için gerçekleştirilmiştir. Y eksenine üzerine paralel 10.5 cm uzaklıkta anterior, posteriolateral ve posteromedial olmak üzere üç farklı yön olduğu katılımcılara gösterilmiştir. Katılımcılardan eller belde olacak şekilde sağ ve sol ayaklarını uzanabildikleri kadar uzağa Y eksenine üzerine uzatmaları istenmiştir. Hareket her iki ayakta anterior, posteriolateral ve posteromedial olmak üzere her yöne iki tekrar gerçekleştirilip en yüksek değer kayıt edilmiştir. Test sırasında başlanılan

pozisyona geri dönülmesine, ayak tabanının yere değmemesine, ellerin belden ayrılmamasına dikkat edilmiştir (Koçak ve Ünver 2019, Lee ve Ahn 2018).



Şekil 3. 4 Y Denge Testi Ölçümü

3.3.2.2. Stork Denge Testi

Statik denge ölçümü için kullanılan stork denge testinde katılımcılar düz zemin üzerinde ayakkabılarını çıkarılarak eller belde olacak şekilde pozisyonlanmıştır. Vücut dik karşıya bakacak şekilde gözlerini bir noktaya sabitlemeleri istenmiştir. Ölçüm yapılmayan ekstremite ayağı diğer ayağın medialine sabitlenmiştir. Yüksel komutuyla katılımcılardan parmak ucuna yükselmeleri istenerek kronometre ile süre tutulmuştur. Ellerin belden ayrılması, topuğun yere değmesi, ayağın dizden ayrılması durumunda kronometre durdurulup süre saniye şeklinde kayıt edilmiştir. Ölçümler dominant ve nondominant ayak ile iki defa tekrarlanıp en iyi değer kayıt edilmiştir (Çakır ve Özbar 2019).



Şekil 3. 5 Stork Denge Testi Ölçümü

3.3.3. Kuvvet Ölçümleri

3.3.3.1. İzokinetik Bacak Kuvveti Ölçümü

İzokinetik bacak kuvveti ölçümü Biodex System-4 dinamometre ile dominant baktan yapılmıştır. Katılımcılar ölçüme başlamadan önce olası sakatlıkları önlemek için koşu bandında 6.0 km koşu hızında 5 dakika ısındırılarak germe egzersizi yaptırılmıştır. Katılımcıların bilgileri cihaza girildikten sonra sandalye ayarı, oturur pozisyondayken dinamometre ayarı gerçekleştirilmiştir. Dominant ayağın diz fleksiyon-ekstansiyon kas kuvveti ölçümü 60 derece/saniye ($^{\circ}/s$) de yapılmıştır. Katılımcılardan eller göğüste çapraz konumlandırılarak, herhangi bir yerden destek almamaları istenmiştir. Eklem hareket aralığı 0° ile 90° arası olarak belirlenerek 3 maksimal tekrardan oluşan ekstansiyon ve fleksiyon testi yapılmıştır. Test sırasında katılımcılar sözel yolla motive edilmiştir (Biodex 2017).



Şekil 3. 6 Bacak Kuvveti Ölçümü

3.3.3.2. Sırt Kuvveti Ölçümü

Sırt kuvveti ölçümü Takei marka sırt dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılar dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra dizler ve kollar gergin durumda sırt düz ve gövde hafif öne eğikken, elleriyle kavradıkları barı maksimal kuvvette dikey olarak yukarı çekmeleri istenmiştir. Ölçümler birer dakikalık dinlenme ile iki defa yapıp en iyi sonuç kilogram / kuvvet (Kg/f) cinsinden kayıt edilmiştir (Harrison ve ark. 1988).

3.3.3.3. El Kavrama Kuvveti Ölçümü

Katılımcılar ayakta ölçüm yapılacak şekilde dirsek bükülmeden 45° 'lik açıyla ve kol vücuda temas etmeden ölçüm alınmıştır. Ölçüm Takeı marka el dinamometresi ile yapılp her iki el için iki ölçüm gerçekleştirilerek en yüksek değer kayıt edilmiştir. Sağ el kavrama kuvveti ölçümü sonrasında sol el kavrama kuvvetine geçişte iki dakikalık dinlenme süresi verilmiştir (Dwyer ve ark. 2007).

3.3.4. Anaerobik Ölçümler

3.3.4.1. Wingate Anaerobik Güç Testi

Bisikletin sele boyu katılımcıya göre ayarlandıktan sonra 60-70 rpm pedal hızında 3 dakika ısınma gerçekleştirilmiş, katılımcıların bilgileri bilgisayara girilerek uygulanacak direnç belirlenmiştir (75gr/kg). Yük kefeye yerleştirildikten sonra katılımcıdan 4-5 saniye maksimal hızda pedal çevirmesi istenmiştir. Maksimal pedal hızına ulaşıldığında kefe bırakılarak ağırlıktan kaynaklanan direnç tekerleğe uygulanmıştır. Katılımcılardan ulaşılan maksimal pedal hızını 30 saniye korumaları istenmiştir. Test monark bisiklet ergometresinde gerçekleştirilmiş ve test boyunca katılımcılar sözel yolla motive edilmiştir (Özkan ve ark. 2010, İnbar ve ark. 1996).



Şekil 3. 7 Wingate Anaerobik Güç Testi Ölçümü

3.3.4.2. Sıçrama Yüksekliği Testi

Test Just Jump System aleti ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan elleri belde tutarak 90°'lik açıyla dizleri büküp maksimal kuvvetle mümkün olduğunca yukarıya sıçramaları istenmiştir. Ellerin belden ayrılması, tek ayakla yere düşme gibi durumlarda test

tekrarlanmıştır. Her katılımcıdan iki ölçüm alınıp en iyi sonuç kayıt edilmiştir. Sonuçlar Just Jump aletinde inç olarak kaydedilip santimetreye çevrilmiştir (Özkan ve ark. 2010).

3.3.5. Esneklik Ölçümü

3.3.5.1. Otur-Eriş Testi

Esneklik ölçümünde otur-eriş testi uygulanmıştır. Katılımcılardan yere oturarak bacaklarını gergin bir şekilde uzatıp, ayaklarını sehpa temas ettirmeleri ve sehpa üzerinde bulunan cetveli dizlerini bükmeden iki eliyle ileri doğru yavaş yavaş itmeleri ve son noktada birkaç saniye beklemeleri istenmiştir. İki ölçüm yapılarak en iyi sonuç santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Harrison ve ark. 1988).



Şekil 3. 8 Esneklik Ölçümü

3.3.6. Mekik Testi

Katılımcılardan dizleri 90°'lik açıyla bükmesi istenerek ayaklar yerde sırt üstü pozisyonda eller kulak arkasında olacak şekilde karın kaslarını sıkıp 45°'lik açığa gelene kadar gövdeleri kaldırmaları sağlanmıştır. Katılımcılardan maksimal mekik sayısına ulaşmaları istenmiştir. Form durumu değişen mekiklerde test sonlandırılmıştır.



Şekil 3. 9 Mekik Testi Ölçümü



Şekil 3. 10 Denek Gruplarının Belirlenmesi

3.4. Core Egzersiz Programı

Egzersiz programı tüm gruplarda 8 hafta süresince haftada 3 gün pazartesi, çarşamba ve cuma günleri uygulanmıştır. 5 hareket 2 setten oluşan program yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Setler arası dinlenme 30 saniye, hareketler arası dinlenme ise 45 saniye olarak belirlenmiştir (Yaprak 2018, Otman 2020).

Çizelge 3. 1 Core Egzersiz Programı

<i>1. Sabit Zemin Grubunun Egzersizleri (SG)</i>		
<i>Core egzersizleri</i>	<i>İlk 4 Hafta</i>	<i>İkinci 4 Hafta</i>
Isınma ve statik germe	10 dk hızlı yürüme + kasları statik germe	
1. Düz zeminde plank	2 x 25 sn	2 x 40 sn
2. Düz zeminde ters mekik	2 x 30 tekrar	2 x 40 tekrar
3. Düz zeminde kalça yükseltme-indirme	2 x 20 tekrar	2 x 30 tekrar

4. Düz zeminde yanda bacak yükseltme-indirme	2 x 20 tekrar	2 x 30 tekrar
5. Düz zeminde mekik	2 x 30 tekrar	2 x 40 tekrar
2. Sabit Olmayan Zemin Grubunun Egzersizleri (SOG)		
	İlk 4 Hafta	İkinci 4 Hafta
Isınma ve statik germe	10 dk hızlı yürüme + kasları statik germe	
1. BOSU topu ve Swiss ballda plank	2 x 25 sn	2 x 40 sn
2. BOSU topu ve Swiss ballda ters mekik	2 x 30 tekrar	2 x 40 tekrar
3. BOSU topun ve Swiss ballda yükseltme-indirme	2 x 20 tekrar	2 x 30 tekrar
4. BOSU topu ve Swiss ballda yanda bacak yükseltme-indirme	2 x 20 tekrar	2 x 30 tekrar
5. BOSU topu ve Swiss ballda mekik	2 x 30 tekrar	2 x 40 tekrar



Şekil 3. 11 Düz Zeminde Plank Hareketi



Şekil 3. 12 Düz Zeminde Ters Mekik Hareketi



Şekil 3. 13 Düz Zeminde Yanda Bacak Yükseltme-İndirme Hareketi



Şekil 3. 14 Düz Zeminde Kalça Yükseltme-İndirme Hareketi



Şekil 3. 15 Düz Zeminde Mekik Hareketi



Şekil 3. 16 BOSU Topunda Plank Hareketi



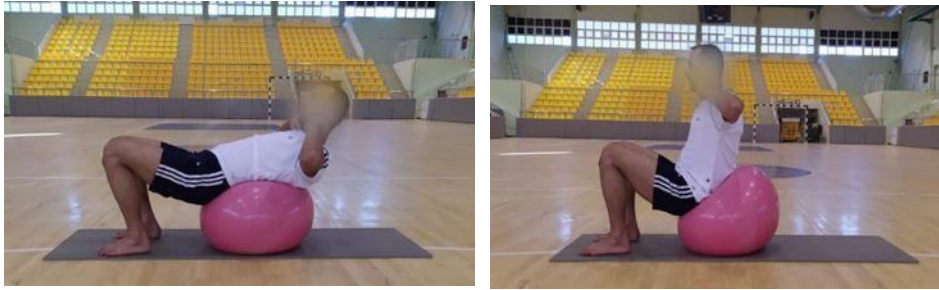
Şekil 3. 17 BOSU Topunda Ters Mekik Hareketi



Şekil 3. 18 Swiss ball da Kalça Yükseltme ve İndirme Hareketi



Şekil 3. 19 Swiss ball da Yanda Bacak Yükseltme ve İndirme Hareketi



Şekil 3. 20 Swiss ball da Mekik Hareketi

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan veriler SPSS 22.0 programı ile analiz edilmiştir. Yapılan veri analizlerinin tamamında anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi ile incelenmiş Stork denge testi sağ ayak ve sol ayak ile mekik ölçümleri dışındaki verilerin normal dağılıma uygun oldukları, tespit edilmiştir. Normal dağılıma uygun verilerde ölçümler arası karşılaştırmada Paired T Test, gruplar arası karşılaştırmada Independent T Test normal dağılımı uymayan verilerde ise ölçümler arası karşılaştırmada Wilcoxon Test, gruplar arası karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Farklı yüzeylerde uygulanan core egzersizinin fiziksel performansa olan etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada sekiz hafta süren bir egzersiz programı uygulanmış ve egzersiz öncesi ve sonrası ölçümler alınmıştır. Çalışmada yer alan 25 katılımcının vücut kompozisyonu, bacak, sırt ve el kavrama kuvveti, mekik, statik ve dinamik denge, wingate anaerobik güç testi, sıçrama yüksekliği ve esneklik ölçüm değerleri Çizelge 4. 1.2 de belirtilmiştir.

Çizelge 4. 1. Katılımcıların Yaş, Boy ve Vücut Ağırlığına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Değişkenler	SG (n=7)		SOG (n=18)		Toplam	
	Min-Max	X ± Sd	Min-Max	X ± Sd	Min-Max	X ± Sd
Yaş (yıl)	19-21	19.71±0.76	19-25	20.56±1.58	19-25	20.32±1.43
Boy (cm)	161-174	167.81±5.15	154.0-179.0	168.26±5.76	154.0-179.0	168.13±5.49
VA (kg)	50-77	62.60±9.76	43.1-78.20	62.07±9.16	43.1-78.20	62.22±9.13

(SG: 3 kadın, 4 erkek; SOG: 9 kadın, 9 erkek)

Katılımcıların ortalama yaşı SG’de 19.71±0.76 yıl, SOG’de 20.56±1.58 toplamda ise 20.32±1.43’dir. Araştırmaya katılan grupların boy ortalamalarına baktığımızda SG’de 167.81±5.153 cm, SOG’de 168.08±7.46 cm toplamda ise 168.13±5.49 olarak bulunmuştur. VA parametresine baktığımızda SG’de ortalama 62.60±9.76 kg, SOG’de 62.07±9.16 kg, toplamda ise 62.22±9.13 kg olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 2. Çalışmaya Katılan Grupların Vücut Kompozisyonu Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Ön-test X±Sd	Son-test X±Sd	Fark (%)
VA (kg)	SG	7	62.60±9.76	61.44±9.02	-1.85
	SOG	18	62.07±9.16	62.22±9.10	0.23
BKI (kg/m ²)	SG	7	21.83±2.99	21.59±2.73	-1.11
	SOG	18	21.84±2.61	21.81±2.52	-0.15
VYY (%)	SG	7	16.60±4.53	17.37±4.11	4.65
	SOG	18	16.93±8.18	16.97±7.65	0.26
GYI (%)	SG	7	16.49±3.37	15.41±3.46	-6.50
	SOG	18	15.16±7.31	15.09±6.97	-0.44

Çizelge 4.2 incelendiğinde VA parametresinin SG’de % 1.85 azaldığı, SOG’de % 0.23, arttığı görülmüştür. BKİ’ yi incelediğimizde ise SG’de % 1.11’ lik SOG’de ise % 0.15’ lik azalma gözlenmiştir. VYY parametresinin SG’de % 4.65, SOG’de % 0.26 arttığı saptanmıştır. GYY’ yi incelediğimizde ise SG’de % 6.50, SOG’ de % 0.44 azaldığı görülmüştür. Bu sonuçları incelediğimizde VA, BKİ ve GYY’ de çok fazla değişim olmamasına rağmen, yağ miktarında az da olsa azalmanın olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 3. Çalışmaya Katılan Grupların Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Paired T Testi ve Independet T Testi Analizi Sonuçları

Değişkenler	Grup	Ölçümler Arası		^a Gruplar Arası	
		t	p	T	p
VA(kg)	SG	2.898	.026*	-.192	.851
	SOG	-.592	.562		
BKI (kg/m ²)	SG	1.313	.237	-.189	.854
	SOG	.330	.745		
VYY (%)	SG	-.447	.670	.168	.868
	SOG	-.124	.903		
GYY (%)	SG	.748	.483	.155	.878
	SOG	.152	.881		

* $p < 0.05$, ^aÖntest-son test

Çizelge 4.3 incelendiğinde vücut kompozisyonu ile ilgili parametreler açısından ölçümler arası karşılaştırmada SG’de VA parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p < 0.05$) vücut kompozisyonu ile ilgili diğer parametrelerde SG ve SOG’de istatistiksel olarak fark olmadığı görülmektedir. 8 haftalık antrenman sonrası vücut kompozisyonu ölçümlerinin karşılaştırılmasında grup etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.4 incelendiğinde SG’de ekstansör kuvvet değerinin % 15.09, SOG’de % 7.82 arttığı görülmüştür. Fleksör kuvvet değerine baktığımızda ise SG’de % 13.09, SOG’de % 7.19 artış vardır. Sırt kuvveti ölçümlerine baktığımızda SG’de % 27.99, SOG’de % 27.57, artış saptanmıştır. Sağ el kavrama kuvveti ölçüm değerlerinde ise SG’de % 4.99, SOG’de % 2.42, arttığı görülmektedir. Sol el kavrama kuvveti ölçümlerinde SG’de % 5.86, SOG’de % 3.01 artış saptanmıştır. Ekstansör kuvvet, Fleksör Kuvvet, Sırt Kuvveti, El Kavrama Kuvveti sağ ve El Kavrama Kuvveti sol ölçümlerindeki artışın SG lehine daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 4. Çalışmaya Katılan Grupların Kuvvet Ölçümlerinin Karşılaştırılması

<i>Değişkenler</i>	Grup	N	Ön-test X±Sd	Son-test X±Sd	Fark (%)
Bacak Ekstansör Kuvveti 60°/sn (Nm)	SG	7	156.39±40.20	179.99±41.62	15.09
	SOG	18	161.81±42.38	174.47±46.10	7.82
Bacak Fleksör Kuvveti 60°/sn (Nm)	SG	7	93.33±19.09	105.54±35.62	13.09
	SOG	18	94.33±29.33	101.11±30.58	7.19
Sırt Kuvveti (Kg/f)	SG	7	91.14±28.94	116.66±27.37	27.99
	SOG	18	87.42±27.51	111.53±31.81	27.57
El Kavrama Kuvveti (Sağ) (Kg)	SG	7	32.66±9.01	34.29±7.11	4.99
	SOG	18	33.98±7.10	34.80±7.67	2.42
El Kavrama Kuvveti (Sol) (Kg)	SG	7	31.71±8.66	33.57±8.22	5.86
	SOG	18	33.27±8.52	34.27±8.00	3.01

Çizelge 4. 5. Çalışmaya Katılan Grupların Kuvvet Ölçümlerinin Paired T Testi ve Independet T Testi Analizi Sonuçları

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	Ölçümler Arası		^aGruplar Arası	
		t	p	t	p
Bacak Ekstansör Kuvveti 60°/sn (Nm)	SG	-2.778	.032*	.289	.778
	SOG	-4.503	.000*		
Bacak Fleksör Kuvveti 60°/sn (Nm)	SG	-2.406	.053	.290	.778
	SOG	2.546	.021*		
Sırt Kuvveti (Kg/f)	SG	3.922	.008*	.401	.695
	SOG	-7.180	.000*		
El Kavrama Kuvveti (Sağ) (Kg)	SG	1.829	.117	-.159	.877
	SOG	-1.775	.094		
El Kavrama Kuvveti (Sol) (Kg)	SG	-2.974	.025*	-.191	.852
	SOG	-1.050	.309		

* $p < 0.05$, ^aÖntest-son test

Çizelge 4.5'e baktığımızda çalışmada ölçümler arası karşılaştırma SG'de Bacak ekstansör kuvveti, Sırt kuvveti, El kavrama kuvveti sol ölçümlerinde meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu ($p<0.05$), Bacak fleksör kuvvet ve El kavrama kuvveti sağ ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$). SOG'de meydana gelen değişimlerde Bacak ekstansör kuvvet, Bacak fleksör kuvvet ve Sırt kuvveti ölçümlerinde meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0.05$), El kavrama kuvveti (sağ) ve El kavrama kuvveti (sol) ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$) saptanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

Çizelge 4.6. Çalışmaya Katılan Grupların Mekik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Öntest X±Sd	Sontest X±Sd	Fark %
Mekik (Maksimal sayı)	SG	7	29.00±11.93	34.00±11.34	17.24
	SOG	18	29.17±19.64	42.72±24.18	46.48

Çizelge 4.6. incelendiğinde mekik parametresinde SG'de % 17.24, SOG'de % 46.48, artış görülmektedir. Çizelgede SOG'de SG'ye oranla iki katından fazla gelişim olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.7. Çalışmaya Katılan Grupların Mekik Testi Sonuçlarının Wilcoxon ve Mann Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	Ölçümler Arası		^a Gruplar Arası	
		z	p	z	p
Mekik (Maksimal sayı)	SG	-1.185	.236	-.909	.389
	SOG	-3.509	.000*		

* $p<0.05$, ^aÖntest-son test

Çizelge 4.7'ye baktığımızda mekik parametresinin ölçümler arası karşılaştırılmasında SG'de meydana gelen değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$), SOG'de

meydana gelen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0.05$) saptanmıştır. Çizelgede mekik testi ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırmasında istatistiksel olarak fark olmadığı ($p>0.05$) görölmektedir.

Çizelge 4.8. Çalışmaya Katılan Grupların Wingate Testi Ölçümlerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	N	Öntest X±Sd	Sontest X±Sd	Fark %
ZG (W)	SG	7	641.75±220.55	688.98±202.75	7.36
	SOG	18	616.76±187.34	677.35±166.00	9.83
RZG (W/kg)	SG	7	10.06±2.65	10.76±2.15	6.90
	SOG	18	9.94±2.23	10.92±2.14	9.90
ROG(W/kg)	SG	7	7.19±1.32	7.43±1.25	3.36
	SOG	18	7.10±1.35	7.42±1.12	4.51

Wingate testinde ZG parametresinin SG’de % 7.36, SOG’de % 9.83 arttığı görölmektedir (Çizelge 4.8). RZG parametresini incelediğimizde SG’de % 6.90, SOG’de % 9.90 arttığı belirlenmiştir. ROG parametresine baktığımızda ise SG’de % 3.36, SOG’de % 4.51 arttığı görölmektedir. Wingate testi parametrelerinde en fazla gelişim SOG grubu lehine olduğu görölmektedir.

Çizelge 4.9. Çalışmaya Katılan Grupların Wingate Testi Parametrelerinin Paired T ve Independet T Testi Analizleri

Değişkenler	Grup	Ölçümler Arası		^a Gruplar arası	
		t	p	T	p
ZG (W)	SG	-2.736	.034*	.135	.895
	SOG	-2.609	.018*		
RZG (W/kg)	SG	-2.954	.025*	-.173	.866
	SOG	-3.212	.005*		
ROG (W/kg)	SG	-1.200	.276	.024	.981
	SOG	-1.839	.083		

* $p<0.05$, ^aÖntest-son test

Çizelge 4.9 incelendiğinde ölçümler arası karşılaştırmada ROG parametresinde meydana gelen değişimin her iki grupta da anlamlı düzeyde olmadığı ($p>0.05$), diğer ölçümlerde ise meydana gelen değişimlerin her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ($p<0.05$). ZG, RZG, ROG ölçümlerinde testler arasında meydana gelen değişimlerde grup etkisinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı ($p>0.05$) görülmektedir.

Çizelge 4. 10. Çalışmaya Katılan Grupların Sıçrama Yüksekliği Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Öntest X±Sd	Sontest X±Sd	Fark %
Sıçrama Yüksekliği (cm)	SG	7	39.37±6.93	42.20±5.58	7.19
	SOG	18	40.33±8.11	44.28±7.40	9.80

Çizelge 4.10’da sıçrama yüksekliği ölçümü SG’de % 7.19, SOG’de % 9.80 artış göstermiştir. Bu artış SOG’de daha yüksek düzeyde seyretmektedir.

Çizelge 4. 11. Çalışmaya Katılan Grupların Sıçrama Yüksekliği Sonuçlarının Paired T ve Independet T Testi Analizleri

Değişkenler	Grup	Ölçümler Arası		^a Gruplar arası	
		t	p	t	p
Sıçrama Yüksekliği (cm)	SG	-2.668	.037*	-.760	.459
	SOG	-4.802	.000*		

* $p<0.05$, ^aÖntest-son test

Çizelge 4.11 incelendiğinde sıçrama yüksekliği ölçümler arası karşılaştırılmasında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişim olduğu görülmektedir ($p<0.05$). 8 haftalık antrenman sonunda meydana gelen değişimin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$) saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Çalışmaya Katılan Grupların Esneklik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Öntest X±Sd	Sontest X±Sd	Fark %
Esneklik (cm)	SG	7	27.29±4.61	29.36±5.22	7.59
	SOG	18	27.83±6.91	29.94±6.71	7.58

Çizelge 4.12 incelendiğinde SG’de esneklik değerinin % 7.59, SOG’de % 7.58 arttığı görülmektedir.

Çizelge 4. 13. Çalışmaya Katılan Grupların Esneklik Ölçümü Sonuçlarının Paired T ve Independet T Testi Analizleri

Değişkenler	Grup	Ölçümler Arası		*Gruplar arası	
		t	p	T	p
Esneklik (cm)	SG	-1.490	.187	-.207	.837
	SOG	-3.679	.002*		

* $p < 0.05$, *8 haftalık antrenman sonrası

Çalışmada SG’de esneklik parameresinde meydana gelen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p > 0.05$), SOG’de meydana gelen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0.05$) görülmektedir. Her iki gruptaki artış yüzdesi aynı olmasına rağmen SG deki ön test-son test arasındaki farkın anlamlı bulunmamasının nedeni o grubdaki katılımcı sayısının daha düşük olması olabilir. Esneklik testi ölçümlerinde gruplar arası farkın anlamlı düzeyde olmadığı ($p > 0.05$) saptanmıştır.

Çizelge 4.14’de YDT ölçümlerinde sağ ayak yerdeyken sol ayağıyla anterior yöne doğru uzanılan ölçüm değerinin SG’de % 1.63 azalırken, SOG’de % 4.71 artış olduğu görülmektedir. Sağ ayak yerdeyken sol ayağıyla posteriolateral yöne doğru uzanılan ölçümlerde SG’de % 10.49, SOG’de % 9.18 artış saptanmıştır. Sağ ayak yerde sabitleştirilip sol ayağıyla posteromedial yöne doğru uzanılan ölçüm değerine baktığımızda SG’de % 2.87, SOG’de % 2.83 artışı belirlenmektedir.

Çizelge 4.14. Y Denge Testi ölçümlerinin Karşılaştırması

Değişkenler		Grup	N	Öntest X±Sd	Sontest X±Sd	Fark (%)
YDT Sağ ayak yerde	Anterior	SG	7	87.57±13.67	86.14±7.36	-1.63
		SOG	18	83.72±8.44	87.67±6.65	4.71
	Posterolateral	SG	7	81.71±15.15	90.29±3.99	10.49
		SOG	18	82.94±11.73	90.56±4.22	9.18
	Posteromedial	SG	7	89.57±12.43	92.14±5.08	2.87
		SOG	18	90.17±11.30	92.72±4.65	2.83
YDT Sol ayak yerde	Anterior	SG	7	88.00±9.29	86.57±5.19	-1.62
		SOG	18	85.44±9.8	88.94±6.1	4.10
	Posterolateral	SG	7	89.14±9.96	94.14±5.93	5.61
		SOG	18	88.72±12.44	94.11±4.69	6.07
	Posteromedial	SG	7	83.29±10.44	90.43±5.94	8.58
		SOG	18	84.67±10.30	90.00±5.63	6.30

YDT sol ayak yerdeyken sağ ayağıyla anterior yöne doğru uzanılan test değerine baktığımızda SG’de % 1.62 azalma gözlenirken SOG’de % 4.10 artış bulunmuştur. Sol ayak yerdeyken sağ ayağıyla ayağıyla posteriolateral yöne doğru uzandığı ölçüm değerine baktığımızda SG’de % 5.61, SOG’de % 6.07 artışı saptanmıştır. Sol ayak yerde sabitleştirilip sağ ayağıyla posteromedial yöne doğru uzandığı ölçüm değerine baktığımızda SG’de % 8.58, SOG’de % 6.30 artış görülmektedir.

Çizelge 4.15. Çalışmaya Katılan Grupların YDT Ölçümlerinin Paired T ve Independet T Testi Analizleri

Değişkenler		Grup	Ölçümler Arası		^a Gruplar Arası	
			t	p	t	p
YDT Sağ ayak yerde	Anterior	SG	.268	.798	-.477	.643
		SOG	-1.945	.069		
	Posterolateral	SG	-1.795	.123	-.149	.884
		SOG	-2.570	.020*		
	Posteromedial	SG	-.707	.506	-.262	.799
		SOG	-1.050	.308		
YDT Sol ayak yerde	Anterior	SG	.521	.621	-.975	.347
		SOG	-1.824	.086		
	Posterolateral	SG	-2.058	.085	.013	.990
		SOG	-2.087	.052		
	Posteromedial	SG	-2.430	.051	.164	.873
		SOG	-2.393	.029*		

*p<0.05,

^aÖntest-son test

Çizelge 4.15 incelendiğinde, SG meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Buna karşın SOG meydana gelen değişimlerden YDT sağ ayak posterolateral yön, YDT sol ayak posteromedial yön ölçümlerinde meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), diğer ölçümlerde meydana gelen değişimler ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). YDT ölçümlerinde gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı ($p>0.05$) saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Stork Denge Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Öntest X±Sd	Sontest X±Sd	Fark %
Stork (sağ ayak yerde)	SG	7	6.74±7.22	27.51±48.38	308.01
	SOG	18	8.14±6.36	18.71±15.55	129.76
Stork (sol ayak yerde)	SG	7	7.22±5.87	13.69±12.04	89.54
	SOG	18	7.64±5.84	19.16±16.12	150.87

Çizelge 4.16 incelendiğinde SG’de Stork denge testi sağ ayak test değerinin % 308.01, SOG’de % 129.76 arttığı görülmüştür. Stork denge testi sol ayak test değerine baktığımızda SG’de % 89.54, SOG’de % 150.87 arttığı görülmektedir. Stork denge testi sağ ayak test değerinde en fazla gelişim SG’de olurken sol ayak test değerlerinde en fazla gelişim SOG lehine olmuştur.

Çizelge 4.17. Çalışmaya Katılan Grupların Stork Denge Testin Ölçümlerinin Wilcoxon ve Mann Whitney U Testi Sonuçları

Değişkenler	Grup	Ölçümler Arası		^a Gruplar arası	
		z	p	Z	p
Stork sağ ayak	SG	-2.366	.018*	.545	.586
	SOG	-3.157	.002*		
Stork sol ayak	SG	-2.366	.018*	-.726	.468
	SOG	-3.549	.000*		

* $p<0.05$, ^aÖntest-son test

Çizelge 4.17’ye baktığımızda ölçümler arası karşılaştırmada stork denge testi sağ ayak ve sol ayak ölçümlerinde SG ve SOG’de meydana gelen değişimin istatistiksel olarak

anlamli olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). 8 haftalık egzersiz sonrası ön test ve son test arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamli bulunmamıştır.

Çalışmada 8 hafta uygulanan egzersiz öncesi ölçülen tüm parametrelerde gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamli değildir.



5. TARTIŞMA

Çalışmada antropometrik bulgular egzersize katılanların VA, BMI, VYY ve GYY ölçümlerini içermektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda VA parametresinde ölçümler arasında SG'de istatistiksel olarak fark bulunurken gruplar arasında fark bulunamamıştır. BMI, VYY ve GYY parametrelerinde hem ölçümler arasında hem de gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Literatürde sedanter bireylerde yapılan core stabilizasyon çalışmalarının genellikle vücut kompozisyonuna etkisi olduğu belirtilmiştir (Mehdizadeh 2015, Rogers ve Gibson 2009, Welling ve Nitsure 2015). Bazı çalışmalarda ise etkiye rastlanmamıştır (Arslanoğlu ve ark. 2013, Segal ve ark. 2004). Sedanter olmayan bireylerde uygulanan çalışmalarda ise genellikle vücut kompozisyonunda değişim görülmemektedir (Stanton ve ark 2014). Literatürdeki çoğu çalışma araştırmamızın bulgularını desteklemektedir. Segal ve ark. 47 katılımcıdan oluşan Swiss ball ile uygulanan core egzersiz çalışmalarının vücut kompozisyonu ve esneklik üzerine etkisini araştırmıştır. 8 hafta süren çalışmanın sonunda VA ve GYY gibi vücut kompozisyonu parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunamamışlardır (Segal ve ark. 2004). Başka bir çalışmada sağlıklı 22 üniversite öğrencisine Swiss ball ve BOSU topu ile 8 hafta süren core egzersiz programı uygulanmış vücut kompozisyonunda farklılığa rastlanmadığı belirtilmiştir (Yaprak 2018). Literatür incelendiğinde çalışmaların birbirinden farklı olması denek gruplarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Çalışmada denek grubunun günlük enerji tüketimi ve beslenme şekli dikkate alınmamıştır. Ayrıca genetik ve çevresel faktörlerin çalışma sırasında takip edilememesinin antropometrik bulguları etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kuvvet ölçümleri bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, sırt kuvveti ve mekik ölçüm sonuçlarını içermektedir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda ektansör bacak kuvveti, fleksör bacak kuvveti, sırt kuvveti, sol el kavrama kuvveti ve mekik testleri ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunurken gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir. Literatür incelendiğinde erkek adolesanlarda core antrenmanının fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada deney grubuna rutin antrenmanlarına ek olarak 8 hafta boyunca haftada 4 gün core egzersiz programı uygulanmıştır. Antrenmanların sonunda vücut ağırlığı, bacak ve sırt kuvveti, sağ ve sol el

kavrama kuvveti, durarak uzun atlama, deri altı yağ kalınlığı, dikey sıçrama, 1dk. şınav ve mekik, ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır (Dedecan 2016). Kadın badminton sporcularında 12 haftalık core egzersizinin antropometrik değerler, statik denge ve core kuvvetine etkisinin araştırıldığı çalışmada 12 hafta boyunca haftada 3 gün temel badminton programlarına ek olarak core antrenmanı uygulanmıştır. 12 hafta sonunda deney grubunda mekik, sırt kası dayanıklılık testi, çakı ve şınav testi sonuçlarında ki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir (Eriş 2018). Başka bir çalışmada 42 sedanter bireyde sabit olmayan zeminde uygulanan core egzersiz çalışmalarının sırt ve karın kas kuvvetinde artış sağladığı belirtilmiştir (Sukalinggam 2012). Sırt kuvveti ölçümüne baktığımızda SG ve SOG'de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Literatür incelendiğinde 9 hafta uygulanan denge sağlayıcı ve düşme riskini azaltıcı core egzersiz çalışmaları 32 yaşlı erkek üzerinde uygulanmış sırt ve gövde kas kuvvetinde artış olduğu belirtilmiştir (Granacher ve ark. 2014). Core antrenmanları ile sırt kuvveti artışı paralellik göstermektedir Sekendiz ve ark. bunun nedenini core antrenmanlarının core kas bölgesini aktivite ettiğini ve aşamalı artan yüklenme ile kuvvet antrenmanlarından kaynaklandığını belirtmişlerdir (Sekendiz 2010). Araştırmamızda mekik ölçüm sonuçlarında SOG grubunda SG'ye oranla iki katından fazla gelişim gözlenmiştir. SOG lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. SOG'de anlamlı fark olmasının nedeni sabit olmayan zeminde uygulanan core egzersiz çalışmalarının mekik parametresinde karın kası aktivasyonunu arttırmasından kaynaklı olabilir. Bacak kuvveti ölçümleri incelendiğinde bacak ekstansör kas kuvvetinde SG ve SOG'de ki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bacak fleksör kas kuvvetinde SOG'de istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır. Literatürde Swiss ball ile yapılan 12 haftalık core egzersiz çalışmasında fleksör kas kuvveti olan hamstring grubu kasta ekstansör kas kuvveti olan quadriceps grubu kasa oranla kuvvet artışının daha fazla olduğu belirtilmiştir (Sekendiz ve ark. 2010). Drinkwater ve ark. BOSU topu ile uyguladıkları core egzersiz çalışmalarının bacak kuvvetinde anlamlı artış sağladığını uygulanan yüzeyin egzersizin zorluğunu arttırdığını belirtmişlerdir (Drinkwater ve ark. 2007). Çalışmada ekstansör bacak kuvvetinde SG ve SOG'de istatistiksel olarak fark çıkmasının nedeni günlük yaşamda yürümek, koşmak, merdiven çıkmak gibi etkinlikler ekstansör kas kuvvetini daha aktif kılar. Ekstansör kas kuvvetini dominant kas olarak düşündüğümüzde kaslar uyarıldığında merkezi sinir sistemi üzerinden kas hafızası devreye girerek daha önceki kuvvet ve kütleye dönmesini sağlamaya çalışması olabilir.

Araştırmamızda sol el kavrama kuvvetinde ölçümler arasında SG grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanırken sağ el kavrama kuvvetinde farka rastlanmamıştır. El kavrama kuvveti ile ilgili çalışmalara baktığımızda 10 haftalık core egzersizlerinin 11-13 yaş kız yüzücülerde fiziksel performansa etkisinin araştırıldığı çalışmada sağ ve sol el kavrama kuvvetinde gelişim olduğu belirtilmiştir (Bıyıklı 2018). Literatürde çalışmamızı desteklemeyen araştırmalarda mevcuttur. Erkek hentbol sporcularında core antrenmanlarının biyomotor özelliklere ve branşa özgü tekniklere etkisinin incelendiği çalışmada 8 hafta haftada 3 gün core egersiz programı uygulanmıştır. Çalışmada core antrenman programının sol el kavrama kuvvetinde etkili olmadığı belirtilmiştir (Macit 2019). Çalışmamızda sağ kavrama kuvvetinde anlamlı fark çıkmamasının nedeni katılımcıların günlük hayatta dominant ellerinin sağ el olması, denek gruplarının farklılığı olabilir.

Çalışmada anaerobik ölçümler wingate testi ve sıçrama yüksekliği testini içermektedir. Wingate anaerobik test değerlerine baktığımızda ZG ve RZG’de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Literatür incelendiğinde sabit olmayan yüzeyde uygulanan core egersiz çalışmalarının anaerobik performansa etkisinin araştırıldığı bir çalışmada BOSU topu grubu, düz zemin grubu ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Wingate anaerobik test sonuçlarında ölçümler arası karşılaştırmada düz zemin ve BOSU topu grubunda pozitif yönde bir gelişim kontrol grubunda ise performans değerlerinde azalma görülmüş gruplar arası karşılaştırmada ise düz zemin grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur (Yılmaz 2019). Literatürde core egersiz çalışmalarının kuvvet, denge ve esneklik performansı üzerine etkisinin araştırıldığı birçok çalışma vardır fakat anaerobik performans olan wingate anaerobik güç testi ölçümünün daha çok toparlanma öncesinde yorgunluk oluşturmak adına yapıldığını görmekteyiz (Atan ve ark. 2013, Navalta ve Hrcir 2007, Hazır ve Gül 2015). Çalışmamızda SOG grubunda ölçümler arası farka bakıldığında SG’ye oranla daha yüksek düzeyde gelişim gözlenmiş fakat bu gelişim gruplar arası karşılaştırmada anlamlı çıkmamıştır. Bu gelişim kullanılan zeminin farklılığı ve denek grubunun farklılığından kaynaklı olabilir. Sıçrama yüksekliği test değerlerine baktığımızda ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır. Core antrenmanlarının fiziksel performansa etkisinin incelendiği bir çalışmada 10 hafta boyunca haftada 3 gün 25-30 dk core egersiz programı uygulanmıştır. Çalışma sonunda araştırmacılar core egersiz programının dikey sıçrama değerini olumlu yönde etkiliğini bildirmişlerdir (Boyacı ve

Bıyıklı 2013). Core egzersizlerinin kadın futbolcularda hız, ivme ve dikey sıçrama parametreleri üzerindeki etkiyi belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada anlamlı farklılık bulunmuş ve core egzersizlerinin iyi bir spor performansı için gerekli olduğunu savunmuşlardır (Taşkın 2016). Bu çalışmada ölçümler arası ön test ve son test farkına bakıldığında SOG' de %9'luk bir artış gözlenirken SG'de %7'lik artış gözlenmiştir. Fakat bu artış gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir. SOG'nin daha yüksek artış göstermesinin nedeni sabit olmayan zemin olmasından kaynaklı olabilir. Literatürde araştırmamızı desteklemeyen nitelikte çalışmalarda mevcuttur. Core antrenmanlarının statik denge ve sıçrama performansı üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada futbol antrenmanlarına ek olarak 8 hafta haftada 3 gün 6 statik 6 dinamik hareketten oluşan core egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışmada antrenman ve kontrol grubunda dikey sıçrama performansında gelişim gözlenmediği, statik denge performansını arttırdığını bildirmiştir. Araştırmacı çalışmanın antrenman şekline, spor dalına uygun olmasına ve süresine dikkat çekmektedir (Kaya 2019).

Çalışmada esneklik ölçümü otur-eriş testini içermektedir. Çalışmamızda esneklik ölçümü ölçümler arası karşılaştırmada SOG'de istatistiksel olarak anlamlıdır. Literatür incelendiğinde sabit ve sabit olmayan yüzeyde uygulanan core egzersiz çalışmalarının 13-15 yaş grubu çocuklarda fiziksel uygunlukları üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada sabit grup (n=13) sabit olmayan grup (n=14) olarak randomize yöntemle ikiye ayrılmış her iki grubun fiziksel uygunluk testinde artışa rastlanmıştır. Sabit olmayan grubun otur-uzan testinde avantaj sağladığı belirtilmiştir (Granacher ve ark. 2014). Literatürdeki birçok çalışma sabit olmayan zeminde uygulanan core egzersiz programlarının esnekliği geliştirdiği hakkında bilgilendirmiştir (Casio ve ark. 2010). Sinzato ve ark. 18-30 yaş grubu 33 kadın üzerinde yapılan çalışmada 10 hafta, haftada 2 gün Swiss ball ile uygulanan egzersizde esneklik performanslarında % 19,1 artış gözlemlendiği bildirilmiştir (Sinzato ve ark. 2013). Core egzersizlerinin esneklik, dikey sıçrama ve denge performansına etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmaya 16 erkek futbolcu katılmış, bu parametrelerde gelişim olduğu bildirilmiştir (Dilber ve ark. 2016). Literatürdeki bazı çalışmalar core egzersizinin esnekliği geliştirmediğini bildirmiştir. Futbolcularda 8 hafta uygulanan core egzersiz çalışması sonunda esneklik performansında gelişim olmadığını belirtmiştir (Afyon 2019). Çalışmamız literatür bilgileriyle uyumludur. Yapılan bu çalışmada SOG grubu lehine anlamlı fark çıkmasının nedeni uygulanan egzersizin sabit olmayan zeminde yapılmasından

kaynaklı olmuş olabilir. Literatürde sabit olmayan zeminde uygulanan core egzersiz çalışmalarının kas aktivasyonunu arttırarak esnekliği geliştirdiği bildirilmiştir. Çalışmamızda sabit olmayan zeminden kaynaklanan hareketlerdeki zorlanmaların esnekliği arttırdığı düşünülmektedir.

Denge ölçümleri, dinamik denge ölçümü olan YDT ve statik denge ölçümü olan stork denge testinden oluşmaktadır. Çalışmada YDT ölçümünde sağ ayak yerdeyken sol ayakla uzanılan posteriolateral yön, sol ayak yerdeyken sağ ayakla uzanılan posteromedial yön parametresinde ölçümler arası karşılaştırmada SOG'de istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır. Gruplararası karşılaştırmada ise istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır. YDT sağ ve sol ayak anterior yönde matematiksel anlamda gelişme gözlenmiş olsada, ölçümler arası karşılaştırmada ve gruplar arasındaki karşılaştırmada bulunan fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Stork denge sağ ve sol ayakta ölçümler arası karşılaştırmada SG ve SOG'de istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanırken, gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır. Literatür incelendiğinde Casio ve ark. Swiss ball ile gerçekleştirilen core antrenmanı ve geleneksel kuvvet antrenmanlarını karşılaştırmış statik denge değerinde core egzersiz grubunun pozitif ilerleme kaydettiğini bildirmişlerdir (Casio ve ark. 2003). Farklı bir çalışmada 19 sağlıklı kadına 4 hafta boyunca core egzersiz çalışması yaptırılmış ölçüm sonuçlarında statik denge değerlerinde gelişme olduğu bildirilmiştir (Oh ve ark. 2017). Statik denge değerinde anlamlı fark bulunmayan çalışmalarda mevcuttur. Elit karatecilerde core antrenmanlarının kuvvet ve denge üzerine etkisinin incelendiği çalışmada karate antrenmanına ek olarak core egzersiz çalışması uygulanmış çalışmada flamingo denge testi ve yıldız denge testi kullanılmış çalışma sonucunda dinamik denge değerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, statik denge değerindeki fark ise anlamlı bulunmamıştır (Görür 2020). Başka bir çalışmada Amerikan futbolu antrenmanına ek olarak uygulanan wobble board ve core egzersizlerinden oluşan denge çalışmalarının futbolcuların hazırlık sezonunda denge performanslarını geliştireceğini bildirilmiştir (Larcom 2013). Başka bir çalışmada ise sedanter ev hanımlarında Swiss ball ile uygulanan core kuvvet egzersizlerinin dinamik dengeyi geliştirebileceği bildirilmiştir (Sekendiz ve ark. 2010). 8 hafta boyunca sabit olmayan zeminde uygulanan core egzersiz programında denge ölçümünde Y denge testi kullanılmış core egzersiz çalışmalarının dinamik denge değerlerinde anlamlı bir artış meydana getirdiğini bildirmiştir (Yaprak 2018). Başka bir

çalışmada ise core egzersiz grubu, denge çalışma grubu ve kontrol grubu olarak üç grup oluşturulmuş her iki çalışma grubunun deney grubuna göre statik ve dinamik dengeleri anlamlı çıkmıştır. Çalışmada ayrıca core egzersiz uygulaması yapan grubun denge çalışma grubuna oranla daha yüksek düzeyde gelişim göstermiştir (Aggarwal ve ark. 2010). Bu çalışmanın sonucu literatür bilgileriyle uyumludur. 8 haftalık uygulanan core egzersiz çalışmaları her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı gelişim göstermiştir.

Behm ve ark. 1984-2015 yılları arasında sabit olmayan yüzeylerin sabit yüzey ve kontrol grubuna oranla kuvvet ve denge üzerine genel etkilerini araştırdığı çalışmada 22 makale incelemiştir. Araştırma sonucunda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında sabit olmayan yüzeylerin ergenlerde, yetişkinlerde ve yaşlılarda kas kuvveti ve dengeyi geliştirdiği bildirilmiştir. Çalışmada sabit olmayan yüzeylerin sabit yüzeylere oranla ergenler ve yetişkinlerde sınırlı ekstra etkiye sabit olduğu olduğu bildirilmiş çocuklarda, orta yaşlı yetişkinlerde ve yaşlılarda sabit olmayan yüzeylere karşı sabit yüzeylerin daha fazla araştırılması gerektiğini belirtmişlerdir (Behm ve ark. 2015). Araştırmamızın bulguları literatürü destekler niteliktedir. Yapılan bu çalışmada sabit olmayan yüzeyde uygulanan core egzersiz çalışmalarında incelenen parametrelerin birçoğunda sınırlı fazladan etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Redd ve ark, 1982-2011 yılları arasında uygulanan core stabilizasyon egzersizlerinin fiziksel performans üzerinde etkisinin araştırıldığı çalışmaları incelemiştir. İncelenen tüm çalışmalarda core egzersizlerinin core kuvvet ve stabilizasyonunda artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Hedeflenen core stabilizasyon egzersizlerinin fiziksel performansa fayda sağladığı sonucunu ulaşılmış, ancak ölçümlerde standardizasyon eksikliği olduğunu belirtmişlerdir (Redd ve ark. 2012). 1999-2016 yılları arasında core egzersiz çalışmalarının incelendiği başka bir derlemede her branştan sporcunun ve egzersiz yapan bireylerin core çalışmalarını egzersiz programına dahil edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmada rehabilitasyon alanında birçok çalışma bulunurken, fiziksel performans ile ilişkisi alanında daha az çalışma olduğunu belirtmiştir (Egesoy ve ark. 2018). Araştırmamız literatüre katkı sağlar niteliktedir. Core egzersizleri ile vücudun kontrolü ve dengesi geliştirilerek birçok global ve lokal kas grubunun kuvveti artırılır (Aşçı 2011). Core Egzersizleri teknik becerilerin gelişmesini sağlayarak performans artışına olanak sağlar, yüklenme esnasında oluşabilecek sakatlıklara karşı koruyucudur, daha çok yüklenme imkanı verir ve kuvvetin daha etkili aktarımını sağlar (Grissafi 2007)

6. SONUÇ

Çalışmada farklı yüzeylerde uygulanan 8 haftalık core egzersiz çalışmalarının vücut kompozisyonu dışında diğer performans parametrelerinde etkili olduğu görülmüştür. 2 farklı zemin karşılaştırıldığında ise performans parametrelerine etkisi açısından zeminler arasında fark olmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak kuvvet, anaerobik güç, denge ve esneklik performansını artırmak için yapılacak core egzersizinin sabit olan düz zeminde yapılması, ya da sabit olmayan zeminde yapılması arasında fark yoktur. Her iki zeminde de core egzersiz çalışmaları fiziksel performansını arttırmada etkilidir.

Sabit zemin grubunda;

1. 8 hafta süren egzersiz sonunda VA'nın % 1,85 azaldığı, BKI'nin % 1.11 azaldığı, VYY'nin % 4.65 arttığı ve GYY % 6.50 azaldığı görülmektedir. Bu azalma VA parametresine ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.27$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). BKI, VYY, GYY parametresinde ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
2. 8 hafta süren egzersiz sonunda ekstansör kuvvet değeri % 15.09 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.32$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
3. 8 hafta süren egzersiz sonunda fleksör kuvvet değeri % 13.09 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırma ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
4. 8 hafta süren egzersiz sonunda sırt kuvveti ölçüm değeri % 27.99 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.08$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
5. 8 hafta süren egzersiz sonucunda sağ el kavrama kuvveti % 4.99 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırma ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

6. 8 hafta süren egzersiz sonunda sol el kavrama kuvveti ise % 5.86 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.25$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
7. 8 hafta süren egzersiz sonunda mekik sayısı % 17.24 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırma ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
8. 8 hafta egzersiz sonunda ZG'nin % 7.36 artmıştır. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.34$), gruplar arası karşılaştırmada ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
9. 8 hafta egzersiz sonunda RZG'nin % 6.90 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.25$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
10. 8 hafta egzersiz sonunda ROG'in % 3.36 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırma ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
11. 8 hafta egzersiz sonunda sıçrama yüksekliği test değerinin % 7.19 arttığı bu artışın ölçümler arası karşılaştırma da istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.37$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
12. 8 hafta egzersiz sonunda esneklik değeri % 7.59 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
13. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sağ ayak anterior yön ölçüm değerinin % 1.63 azaldığı görülmüştür. Bu değer ölçümler arası karşılaştırma ve ölçümlerin grup etkisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
14. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sağ ayak posteriolateral yön ölçümünün % 10.49 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
15. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sağ ayak posteromedial yön test değerinin % 2.87 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
16. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sol ayak ölçüm değerinde anterior yön test değerinin % 1.62 azaldığı görülmüştür. Bu değer ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

17. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sol ayak posteriolateral yön test değerinin % 5.61 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
18. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sol ayak posteromedial yön test değerinin % 8.58 arttığı belirlenmiştir. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
19. 8 hafta egzersiz sonunda stork sağ ayak test değeri % 308.01 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.18$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
20. 8 hafta egzersiz sonunda stork sol ayak test değerinin % 89.54 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.18$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$)

Sabit Olmayan Zemin Grubunda;

1. 8 hafta süren egzersiz sonunda VA'nın % 0.23 arttığı, BKİ değerinin % 0.15 azaldığı, VYY'nin % 0.26 azaldığı, GYY'nin % 0.44 azaldığı görülmüştür. 8 hafta egzersiz sonunda ekstansör kuvvet değerinin % 9.47 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
2. 8 hafta egzersiz sonunda bacak ekstansör kuvvet değeri % 7.82 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.00$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
3. 8 hafta egzersiz sonunda bacak fleksör kuvvet değeri % 7.19 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.21$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
4. 8 hafta süren egzersiz sonunda sırt kuvvetinin % 33.91 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.00$), gruplar arası karşılaştırmada anlamlı değildir ($p>0.05$).
5. 8 hafta süren egzersiz sonunda sağ el kavrama kuvvetinin % 2.42 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$)

6. 8 hafta süren egzersiz sol el kavrama kuvveti % 3.01 arttığı görülmüştür. Bu değer ölçümler arası karşılaştırmada ve ölçümlerin grup etkisi üzerinde anlamlı değildir ($p>0.05$).
7. 8 hafta süren egzersiz sonunda mekik sayısının % 46.48 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.00$), gruplar arası karşılaştırmada anlamlı değildir.
8. 8 hafta süren egzersiz sonunda ZG'nin % 9.83 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.18$), gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı değildir.
9. 8 hafta süren egzersiz sonunda RZG'nin % 9.90 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$), gruplar arası karşılaştırmada anlamlı değildir ($p>0.05$).
10. 8 hafta süren egzersiz sonunda ROG'ın % 4.51 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
11. 8 hafta süren egzersiz sonunda sıçrama yüksekliği test değerinin % 9.80 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.00$), gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı değildir ($p>0.05$).
12. 8 hafta süren egzersiz sonunda esneklik değerinin % 7.58 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.02$), gruplar arası karşılaştırmada anlamlı değildir ($p>0.05$).
13. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de anterior yön ölçüm değerinin % 4.71 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
14. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sağ ayak posteriolateral yön test değerinin % 9.18 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.20$), gruplar arası karşılaştırmada ise anlamlı değildir ($p>0.05$).
15. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sağ ayak posteromedial yön ölçüm değerinin % 2.83 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
16. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT'de sol ayak anterior test değeri % 4.10 artmıştır. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

17. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT’de sol ayak posteriolateral ölçüm değerinin % 6.07 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası ve gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
18. 8 hafta süren egzersiz sonunda YDT’de sol ayak posteromedial yön test değerinin % 6.30 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.29$). Ölçümler arasında meydana gelen değişimde grup etkisi anlamlı değildir ($p>0.05$).
19. 8 hafta süren egzersiz sonunda Stork denge testi sağ ayak test değeri % 129.76 artış göstermiştir. Bu artış ölçümler arası karşılaştırma da istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.06$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).
20. 8 hafta süren egzersiz sonunda Stork denge testi sol ayak test değeri % 150.87 arttığı görülmüştür. Bu artış ölçümler arası karşılaştırma da istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.02$), gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Öneriler

1. Core egzersiz çalışmaları farklı sabit olmayan materyaller kullanılarak yapılabilir.
2. Egzersiz programına farklı hareketler eklenerek farklı kas gruplarında sabit olmayan zemin karşılaştırılması yapılabilir.
3. Kas aktivasyonunda EMG karşılaştırılması yapılabilir.
4. Core egzersizlerinin toparlanmaya etkisi olup olmadığı konusunda çalışma yapılabilir.
5. Core egzersiz çalışmaları farklı şiddet veya cinsiyet faktörleri göz önüne alınarak yapılabilir.
6. Core egzersizleri çalışmalarının spor branşına özgü etkisi araştırılabilir.
7. Core egzersizlerinin katılımcılarda hangi yorgunluk belirtisini (laktat seviyesi vb.) oluşturduğuna bakılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. **Afyon Y.A.** The Effect of Core Training on Some Motoric Features of University Footballers. *Journal of Education and Training Studies*, **2019**, 2324-805X.
2. **Aggarwal A, Zutshi K, Munjal J, Kuman S, Sharma V.** Comparing Stabilization Training With Balance Training in Recreationally Active Individuals. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, **2010**, 17(5).
3. **Atan T, Kabadayı M, Elioz M, Cilhoroz BT, Akyol P.** Effect of Jogging and Core Training After Supramaximal Exercise on Recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, **2013**, 15(1): 73-77.
4. **Akuthota V, Nadler SF.** Core strengthening- Focused Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **2004**, 85(March): 86-92.
5. **Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M.** Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*, **2008**, 7(1): 39-44.
6. **Arslanoğlu, E, Şenel, Ö.** Effects of Pilates Training on Some Physiological Parameters and Cardiovascular Risk Factors of Middle Aged Sedentary Women. *Age (years)*, **2013**, 38, 3-894.
7. **Anderson, K.G, Behm, D.G.** Maintenance of EMG activity and loss of force output with instability. *Journal of Strength Condition Research*, **2004**, 18, 637-640.
8. **Apti A.** 10-18 Yaş Erkek Futbolcularda Somatotip ve Vücut Kompozisyonunun Aerobik Performans ve Yaşanan Sportif Yaralanmalar ile İlişkinin Değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi*, **2010**, 15(3):118-122
9. **Aşçı A.** Takım ve bireysel sporlarda core antrenman uygulaması. 4. Antrenman Bilimi Kongresi Özet Kitabı. Ankara, 28-30 Haziran **2011**
10. **Baykal.** Core Kavramı. Erişim: <https://docplayer.biz.tr/115278910-Core-kavrami.html>, **2017**, Erişim tarihi: 11.12.2019
11. **Brachman A, Kamieniarz A, Michalska J, Pawłowski M, Słomka K J, et al.** Balance Training Programs in Athletes—A Systematic Review. *Journal of human kinetics*, **2017**, 58(1): 45-64.
12. **Behm DG, Anderson K, Curnew RS.** Muscle Force and Activation Under Stable and Unstable Conditions. *J Strength Cond Res*, **2002**, 16 (3): 416-422.
13. **Behm, D.G., Leonard, A.M., Young, W.B., Bonsey, W.A.C. and Mackinnon, S.N.** Trunk Muscle Electromyographic Activity With Unstable and Unilateral Exercises. *Journal of Strength Condition Research*, **2005**, 19, 193-201.
14. **Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson, JM, Cowley PM.** The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **2010**, 35(1): 91-108.
15. **Behm D, Muehlbauer T, Kibele A, Granacher U.** Effects of Strength Training Using Unstable Surfaces on Strength, Power and Balance Performance Across the Lifespan: A Systematic Review and Meta-analysis. *Article in Sports Medicine*, **2015**. DOI: 10.1007/s40279-015-0384-x
16. **Bergmark A.** Stability of the lumbar spine: A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand*, **1989**; 230. 20-24.
17. **Bompa, Haff.** Dönemleme, Antrenman kuramı ve yöntemi 5. Baskı Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, **2015** s. 331-342
18. **Boyacı A, Bıyıklı T.** Core Antrenmanın Fiziksel Performansına Etkisi: Erkek Futbolcular Örneği. Kilis 7 Aralık Üniversitesi *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. **2013**, 2(2): 18-27
19. **Boyle M.** Yeni Sporda Fonksiyonel Antrenman. Ç. Bulgan ve M.A. Başar (Çev). Ankara. *Spor Yayınevi ve Kitabevi*. **2020**, s.1-8
20. **Biodex Multi-Joint System Pro.** Setup/Operation Manual. Retrieved from: <http://www.biodex.com>. **2020**. Erişim tarihi: 02.01.2020
21. **Bıyıklı, T.** 10 Haftalık Core Antrenmanın 11-13 Yaş Arası Kız Yüzücülerde Fiziksel Performansa Etkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, **2018**, 5(2): 81-91.
22. **Brian J.C, Kenneth E.G, Elizabeth R.N, Lindsey E.E.** Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *Journal of Athletic Training*, **2017**, 52(1):71-72
23. **Comfort, P. Pearson, S.J. Matter, D.** An Electromyographical Comparison of Trunk Muscle Activity During Isometric Trunk and Dynamic Strengthening Exercises. *JSCR*, **2011**, 25(1); 149-154
24. **Comerford Mj.** Clinical Assessment Of Stability Dysfunctionperformance. Erişim: <http://www.Kineticcontrol.Com/Documents/ Ratingsystem0706>, **2007**, Erişim tarihi: 04.08.2019
25. **Clark M. A. Luccet, C. S. and Sutton, G. B.** NASM Essentials of Personal Fitness Training. Lippincott Williamsn&Wilkin, **2011**, s.577-596

26. **Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT.** Effects of Physioball and Conventional Flor Exercises on Early Phase Adaptations in Back and Abdominal Core Stability and Balance in Women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2003**, 17(4): 721-725.
27. **Çakır E, Özbar N.** Bayan Futsal Oyuncularında Flamingo ve Stork Denge Testinin Karşılaştırılması ile Kassal Kuvvetin Testler Üzerine Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2019**, 24(3), 181-188
28. **Dedecan H.** Adolesan Dönem Erkek Öğrencilerde Core antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, **2016**.
29. **Dilber AO, Lağap B, Akyüz Ö, Çoban C, Akyüz M, Taş M, Akyüz F, Özkan A.** Erkek Futbolcularda 8 haftalık Kor Antrenmanının Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Değişkenleri Üzerine Etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2016**, 11(2); 77-82.
30. **Drinkwater, E.J, Pritchett, E.J, Behm, D.G.** Effect of Instability and Resistance on Unintentional Squat-Lifting Kinetics. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, **2007**, 2(4), 400.
31. **Dwyer GB, Davis SE.** Acsm's Helth Related Physical Fitness Assesment Manual, *By American College of Sports Medicine*, Lippincott Williams & Wilkins, **2007**, 6-25, USA.
32. **Egesoy H, Alptekin A, Yapıcı A. Sporda kor egzersizler.** *International Journal of Contemporary Educational Studies*, **2018** s.(4)1:10-21
33. **Ellsworth A.** Core training Anatomy. Thunder by Press, Chine, **2010**, s. 7-10
34. **Eriş F.** Kadın badminton sporcularında 12 haftalık core kuvveti egzersizlerinin bazı antropometrik değerler statik denge ve core kuvveti üzerine etkisinin araştırılması. Doktora tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, **2018**.
35. **Ekinci.** Kas sistemi Erişim: <https://slideplayer.biz.tr/slide/7868972/>, **2016**, Erişim tarihi: 12.03.2020
36. **Faries MD, Greenwood M.** Core Training: Stabilizing the Confusion. *Strength & Conditioning Journal*, **2007**, 29(2), 10-25.
37. **Fig G.** Strength Training For Swimmers: Training the Core. *Strength and Conditioning Journal*, **2005**, 27(2):40–42.
38. **Floyd R.T.** Manuel of Structural Kinesiology. 17 th ed. New york: McGrawHill, **2009**
39. **Gamble, P. Strength Cond. J.** An Integrated Approach to Training Core Stability, **2007**, 29 (1): 58- 68.
40. **Garcia-V, F.J, Grenier, S.G. and McGill, S.M.** Abdominal Muscle Response During Curl-ups on Both Stable and Labile Surfaces. *Physical Therapy*, **2000**, 80(6), 564-569
41. **Görür B.** Elit karateçilerde core antrenmanlarının kuvvet ve denge özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Spor bilimleri Anabilim dalı, Isparta, **2020**.
42. **Granacher U, Schellbach J, Klein K, Prieske O, Baeyens JP, Muehlbauer T.** Effects of Core Strength Training Using Stable Versus Unstable Surfaces on Physical Fitness in Adolescents: A Randomized Controlled Trial. *BMC Sports Sci Med Rehab*, **2014**, 6:40.
43. **Grissafi D.** Posture and Core conditioning. 1.Baskı. Personal Fitness Development Edition, Amerika, **2007**, 1-26.
44. **Gür F.** Kor antrenmanın 8-14 yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2015**
45. **Hazır T, Gür Ş.** Yüksek Şiddetli Egzersiz Sonrasında Pasif, Kor Egzersizleri ile Kombine Pasif ve Aktif Toparlanmanın Kandan Laktik Asit Eliminasyonu Üzerine Etkisi. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, **2015**, 26 (4), 165–176
46. **Hibbs AE, Thompson K G, French D, Wrigley A, Spears I.** Optimizing Performance by İmproving Core Stability and Core Strength. *Sports Medicine*, **2008**, 38 (12): 995-1008.
47. **Harrison, G.G, Buskirk, E.R, Carter J.E.** Skinfold thicknesses and measurement technique. İçinde: (Eds)
48. **Lohman, T, Roche, A.F. ve Marorell, R.** Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books, **1988**.
49. **Hessari FF, Norasteh AA, Daneshmandi H, Ortakand SM.** The Effect of 8 Weeks Core Stabilization Training Program on Balance in Deaf Students. *Med Sport*, **2011**, 15(2): 56-61.
50. **Inbar O, Bar-Or O, Skinner JS.** The Wingate Anaerobic Test, Human Kinetics, Champaign, IL.**1996**.
51. **Jones J.** Core Training Concepts. NASM, Chapter 9, **2013**.
52. **Kang KY.** Effects of Core Muscle Stability Training on The Weight and Stability of The Elderly. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015; 27; 3163-3165.
53. **Kaya S.** Futbolculara Uygulanan core antrenmanların statik denge ve sıçrama performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağrı, **2019**.

54. **Kır, R.** 11-15 yaş arası tenis sporcularında kor antrenman programının kuvvet, sürat, çeviklik ve denge üzerindeki etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2017**.
55. **Kibler WB, Press J, Sciascia A.** The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Medicine*, **2006**, 36(3): 189-198
56. **Kinişler.** Core Antrenman Erişim: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~ayse.kinisler/SBR372/Core%20Antrenman.pdf>,**2020**, Erişim tarihi:17.04.2020
57. **Koçak U.Z, Ünver B.** Kadın Futbolcularda Yaralanma Riski Belirleyicileri Olarak Fonksiyonel Hareket Analizi ve Y Denge Testi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*, **2019**, 54(1):1-8
58. **La Scala Teixeira C.V, Evangelista A.L, Novaes J.S, Da Silva Grigoletto M.E, Behm D.G.** ‘You’re only as strong as your weakest link’: A Current Opinion About the Concepts and Characteristics of Functional Training. *Frontiers in Physiology*, **2017**; 8, 643
59. **Larcom A.** The Effects of Balance Training on Dynamic Balance Capabilities in the Elite Australian Rules Footballer. Master Thesis. Victoria University. School of Sport and Exercise Sciences. Australia, **2013**.
60. **Lee S, Ahn S.** Effects of Balance Evaluation Comparison of Dynamic Balance and Y Balance. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **2018**; 14(6): 939-943.
61. **Macit S.** 9-10 yaş erkek hentbol sporcularında core antrenmanların seçili biyomotor ve branşa özgü tekniklere etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya, **2019**
62. **Mehdizadeh, R.** The Effect of Core Stability Training on Body Composition and Lipoprotein in Menopausal Older Women. *Iranian Journal of Ageing*, **2005**, 10(2), 0-0.
63. **McGill SM.** Low Back Stability: From Formal Description to Issues for Performance and Rehabilitation. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, **2001**, 29(1):26Y31.
64. **McGill, S.** Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. 2 nd ed. Champaign, IL Human Kinetics. **2007**
65. **McGill, S. M.** Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength and Conditioning Journal*, **2010**, 32(3), 33-46.
66. **Nesser TW, Lee WL.** The Relationship Between Core Strength and Performance in Division Female Soccer Players. *Journal of Exercise Physiology*, **2009**, 12(2), 21–28.
67. **Otman E.** Yüzücülerde core bölgesinin önemi ve core antrenmanı’ strength And conditioning coach. Erişim: <http://yuzmeplus.com/yuzuculerde-core-bolgesinin-onemi-ve-core-antrenmani-2/>. **2020**. Erişim tarihi: 20.04.2020
68. **Özer K.** Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama. Ankara, Nobel Yayın Evi, **2009**, s.35-40
69. **Özkan A, Köklü Y, Ersöz G.** *Anaerobik Performans ve Ölçüm Yöntemleri*. Gazi Kitabevi Tic. Ltd.Şti, Ankara, **2010**.
70. **Panjabi, M. M.** The Stabilizing System of The Spine. Part 1. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, **1992**, 5(4), 383-389.
71. **Panjabi, M. M.** The Stabilizing System of The Spine. Part 2. Neutral Zone and Instability Hypothesis. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, **1992**, 5(4), 390-397.
72. **Reed CA, Ford KR, Myer DG, Hewett ET.** The Effects of Isolated and Integrated Core Stabilitytraining on Athletic Performance Measures. *Sports Medicine*, **2012**, 1;42(8):697-706 doi:10.2165/11633450
73. **Richart FF, Menezes AMB, Wells JC, Dumith CS, Hallal PC.** Physical Activity as a Predictor of Adolescent Body Fatness: A Systematic Review. *Sports Med*, **2009**, 39: 279-294.
74. **Riberio A.S, Godinho W.D.N, Filho F.S.L.V, Da Rocha-e-Silva R.C, Viera L.L ve ark.** Comparison Between Functional Training and Resistance Training for Balance. *IOSR Journal of Sports and Physical Education*, 2016, 3(6),8-12
75. **Rogers K, Gibson A. L.** Eight-week Traditional Mat Pilates Training Program Effects on Adult Fitness Characteristics. *Research quarterly for exercise and sport*, **2009**, 80(3), 569-574.
76. **Sadeghi H, Nik HN, Darchini MA, Mohammadi R, .** The Effect of six- week Plyometric and Core stability Exercises on Performance of Male Athlete. 11-14 years old. *Adv. Environ. Biol.* **7**, **2013**, 1195-1201.
77. **Savaş, S.** Basketbolda Core Stabilizasyon ve Thera Band Uygulamalarının Performansa Etkisi. 5. Antrenman Bilimi Kongresi. Ankara. **2013** 5. *Antrenman Bilimi Kongresi Özet Kitabı*.
78. **Segal NA, Hein J, Basford JR.** The Effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: An Observational Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, **2004**, 85(12): 1977-1981.
79. **Sekendiz B, Cuğ M, Korkusuz F.** Effects of Swiss-ball Core Strength Training on Strength, Endurance, Flexibility, and Balance in Sedentary Women. *the Journal of Strength Conditioning Resarching*, **2010**, 24(11)/3032-3040.
80. **Sever O.** Comparison of Static and Dynamic Core Exercises Effects on Stork Balance Test in Soccer Players. *Journal of Human Sciences*, **2017**, 14(2): 1781- 1791

81. **Stanton R, Reaburn PR, Humphries B.** The Effect of Short-term Swiss ball Training on Core Stability and Running Economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2004**, 18(3): 522-528.
82. **Şatroğlu S, Aslan E, Atak M.** Core antrenman etkisi ve çalışma örnekleri. hacettepe üniversitesi spor bilimleri ve teknolojisi yüksekokulu, 5. Antrenman Bilimi Kongresi, 02-04 Temmuz **2013** Beytepe/Ankara.
83. **Sukalingam C, Sukalingam G, Kasim F, Yusof A.** Stability Ball Training on Lower Back Strength has Greater Effect in Untrained Female Compared to Male. *Journal of Human Kinetics*, **2012**, 33, 33-41.
84. **Tan.** Kas sistemi Erişim: <https://www.slideshare.net/semihtan7/anatom-kas-sistemi>, **2013**, Erişim tarihi: 12.03.2020
85. **Taşkın C.** Effect of Core Training Program on Physical Functional Performance in Female Soccer Players. *International Education Studies*, **2016**, 9(5): 115-123.
86. **Takanati A.** A correlation among core stability, core strength, core power. 3rd kicking velocity in Division II college soccer athletes. Yüksek Lisans tezi, Graduate Athletic Training Education, California. Pennsylvania. **2012**
87. **Tekin A, Topsakal N.** Fonksiyonel antrenman. Efe Akademi Yayınevi. **2020**, s.7-19
88. **Thomas WN, William LL.** The Relationship Between Core Strength and Performance in Division I Female Soccer Players. *Offic. Res. J. Am. Soc. Exerc. Physiol.* **2009**, 12, 21-27.
89. **Turgut.** Vücut Geliştirme ve Fitness Erişim: http://web.hitit.edu.tr/dosyalar/materiyaller/abdusselamturgut-hititedutr_30902_31102019_0Y7K.pdf, **2020**, Erişim tarihi: 17.04.2020
90. **Yaprak Y.** The Effect of Core Exercise Program on Motoric Skills in Young People. *Int J Sports Exerc Med*, **2018**, 4(4): 1-8.
91. **Yılmaz H,H.** Curling sporcularının core stabilizasyonu ile denge arasındaki ilişkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, **2018**.
92. **Yılmaz O.** Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü, Hatay, **2019**.
93. **Zazulak B. T, Hewett, T. E, Reeves, N. P, Goldberg, B. And Cholewicki, J.** Deficits In Neuromuscular Control Of The Trunk Predict Knee Injury Risk A Prospective Biomechanical-Epidemiologic Study. *The American Journal Of Sports Medicine*, **2007**, 35(7):1123-1130.
94. **Xue-Qiang, W, Jie-Jiao, Z, Zhuo-Wei, Y, Xia, B, Shu-Jie, L, Jing, L, Pei-Jie, C.** A Meta-Analysis Of Core Stability Exercise Versus General Exercise For Chronic Low Back Pain. *Plos One*, **2012**, 7(12):1-7.
95. **Welling, A, Nitsure, P.** Comparative Study Between mat, Swiss ball and Theraband Exercises on Abdominal Girth. *Int Journal Physiother Research*, **2005**, 3(4), 1142- 49.
96. **Willson, J. D, Dougherty, C. P, Ireland, M. L. and Davis, I. M.** Core Stability and Its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, **2005**, 13(5), 316-325.
97. **Willardson, J. M.** The Effectiveness of Resistance Exercises Performed on Unstable Equipment. *Strength & Conditioning Journal*, **2004**, 26(5), 70-74.
98. **Willardson, J.M.** Core Gelişimi. Ç. Bulgan ve M.A. Başar (Çev). İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık. **2018**
99. **Winter D.A, Patla A.E, Frank J.S.** Assessment of Balance Control in Humans. *Medical Progress through Technology*, **1990**, 16: 31-50

EKLER

EK. 1. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: SG

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu:

Araştırmanın Konusu : Farklı yüzeylerde yapılan core egzersizinin fiziksel performansa etkisinin karşılaştırılması
Araştırmanın Amacı : Swiss ball ve BOSU topu gibi iki farklı sabit olmayan yüzeyde ve sabit (düz) yüzeyde yapılan 8 haftalık core egzersizlerinin hangisinin fiziksel performans üzerinde daha etkili olduğunu saptamak
Araştırmaya Katılma Süresi: 8 hafta
Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı: 45

Sayın Gönüllü;

Swiss ball ve BOSU topu gibi iki farklı sabit olmayan yüzeyde ve sabit (düz) yüzeyde yapılan 8 haftalık core egzersizlerinin fiziksel performans üzerine etkisiyle ilgili karşılaştırma yapmak amacıyla yapılacak bu çalışma yaklaşık 9 hafta sürecektir. İlk 3 gün çeşitli antropometrik ölçümler ve performans ölçümleri yapılacaktır. Daha sonra 8 hafta, haftada 3 gün ve günde yaklaşık 30 dk Swiss ball ile size gösterilecek beş farklı core egzersizi yapılacaktır. Antrenmanın etkisini incelemek için size egzersize başladıktan 4. Hafta sonra ve egzersiz bitiminde yine aynı performans ölçümleri yapılacaktır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Sağlayacağınız katkı için teşekkür eder, acil şifalar dilerim.

Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğum gibi kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma

dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
Bilgi Verebilecek Kişi:	
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Hatice CİNGÖZ Adresi: MKÜ Beden Eğitimi ve Spor YO Antakya-HATAY	Telefon : (0 5365129932) Faks : (0) İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
TANIK:	
Adı Soyadı: Görevi Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)

EK. 2. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: SOG

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu:

Araştırmanın Konusu : Farklı yüzeylerde yapılan core egzersizinin fiziksel performansa etkisinin karşılaştırılması
Araştırmanın Amacı : Swiss ball ve BOSU topu gibi iki farklı sabit olmayan yüzeyde ve sabit (düz) yüzeyde yapılan 8 haftalık core egzersizlerinin hangisinin fiziksel performans üzerinde daha etkili olduğunu saptamak
Araştırmaya Katılma Süresi : 8 hafta
Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı: 45

Sayın Gönüllü;

Swiss ball ve BOSU topu gibi iki farklı sabit olmayan yüzeyde ve sabit (düz) yüzeyde yapılan 8 haftalık core egzersizlerinin fiziksel performans üzerine etkisiyle ilgili karşılaştırma yapmak amacıyla yapılacak bu çalışma yaklaşık 9 hafta sürecektir. İlk 3 gün çeşitli antropometrik ölçümler ve performans ölçümleri yapılacaktır. Daha sonra 8 hafta, haftada 3 gün ve günde yaklaşık 30 dk BOSU topu ve Swiss ball ile size gösterilecek beş farklı core egzersizi yapılacaktır. Antrenmanın etkisini incelemek için size egzersize başladıktan 4. Hafta sonra ve egzersiz bitiminde yine aynı performans ölçümleri yapılacaktır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Sağlayacağınız katkı için teşekkür eder, acil şifalar dilerim.

Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğum gibi kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
Bilgi Verebilecek Kişi:	
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Hatice CİNGÖZ Adresi: MKÜ Beden Eğitimi ve Spor YO Antakya-HATAY	Telefon : (0 5365129932) Faks : (0) İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
TANIK:	
Adı Soyadı: Görevi Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)

ÖZGEÇMİŞ

İlköğretim ve ortaöğretim eğitimini Hatay da tamamladı. 2013-2017 eğitim öğretim döneminde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden eğitimi ve Spor yüksekokulu spor yöneticiliği bölümünde okudu. 2015-2017 eğitim öğretim döneminde Antrenörlük eğitimi bölümünde çift anadal yaptı aynı yıl Pedagojik Formasyon eğitimini tamamladı. 2017 yılında dereceyle mezun oldu. 2017 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor anabilim dalında yüksek lisans eğitimine başladı aynı yıl Unıcef ve Gençlik Spor Bakanlığı işbirliğinde yürütülen sosyal uyum ve gençlik katılımı projesinde sosyal çalışmacı olarak göreve başladı. 2020 yılında Şanlıurfa'nın Harran ilçesinde Beden eğitimi öğretmeni olarak göreve başladı halen görevine devam etmektedir. Evli ve iki çocuk annesidir.

