

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



**SABİT OLMAYAN ZEMİNDE YAPILAN CORE EGZERSİZLERİN
ANAEROBİK PERFORMANSA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Oğuzhan YILMAZ

Danışman

Doc. Dr. Yıldız YAPRAK

HATAY-2019

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

**SABİT OLMAYAN ZEMİNDE YAPILAN CORE EGZERSİZLERİN
ANAEROBİK PERFORMANSA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Oğuzhan YILMAZ

Danışman

Doç. Dr. Yıldız YAPRAK

HATAY-2019

TEŞEKKÜR

Tez olarak sunulan bu çalışmada, düz ve sabit olmayan zeminde yapılan core antrenmanın anaerobik performansa etkisine bakılmıştır. Bu çalışmanın gerçekleşmesinde bilgi ve önerilerinden yararlandığım değerli hocam tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Yıldız YAPRAK'a, çalışma süresi boyunca yardım ve desteğini esirgemeyen sayın Dr. Öğr. Üyesi Bilal Biçer'e, Doç. Dr. Alper ASLAN'a, Doç. Dr. Yaşar SALCI'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Nigar KÜÇÜKKUBAŞ'a, tez çalışmamda gönüllü olan Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerine, çalışmam da bana destek olan değerli arkadaşım Ali CENGİZ'e ve her anımda yanımda olan, desteğini esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	X
1.GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Core	4
2.1.1. Core Antrenmanı	5
2.1.2. Karın bölgesinde bulunan core kasları:	7
2.1.3. Kalçada bulunan core kasları:	7
2.1.4. Sırtta bulunan core kasları:	7
2.1.5. Core Antrenmanın Yararları	8
2.1.6. Core Kuvveti ve Core Dayanıklılığı	8
2.1.7. Anaerobik Dayanıklılık.....	9
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	10
3.1. Katılımcılar	10
3.2. Veri Toplama Araçları.....	11
3.3. Verilerin Toplanması.....	11
3.3.1. Boy Uzunluğu:	11
3.3.2. Vücut Kompozisyonu:	11
3.3.5. Anerobik Güç Testi:	12
3.3.6. 30 metre Sürat Testi:.....	12
3.3.7. Verilerin Analizi:	12
4. BULGULAR.....	17
5. TARTIŞMA	21
6. SONUÇ.....	24
7. KAYNAKLAR	27

EKLER	30
EK-1: Etik Kurul Kararı	30
EK-1: Etik Kurul Kararı	31
EK-1: Etik Kurul Kararı	32
EK-2: BOSU Topu Grubu, Gönüllü Onam Formu	33
EK-3: Düz Zemin Grubu Gönüllü Onam Formu	35
EK-4: Kontrol Grubu Gönüllü Onam Formu	37
ÖZGEÇMİŞ	39



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. BOSU Topunda Dinamik Squat Hareketi	13
Şekil 3. 2. BOSU Topunda Mekik Hareketi	13
Şekil 3. 3. BOSU Topunda Yan Plank Hareketi	14
Şekil 3. 4. BOSU Topunda Tek Bacak Yükseltme Hareketi	14
Şekil 3. 5. BOSU Topunda Ters Kol Ters Bacak Hareketi	14
Şekil 3. 6. BOSU Topunda Tek Bacak Yükselterek Plank Hareketi	14
Şekil 3. 7. BOSU Topunda Oturarak Öne Bacak Uzatma Hareketi.....	15
Şekil 3. 8. Düz Zeminde Dinamik Squat Hareketi.....	15
Şekil 3. 9. Düz Zeminde Mekik Hareketi	15
Şekil 3. 10. Düz Zeminde Yan Plank Hareketi	15
Şekil 3. 11. Düz Zeminde Tek Bacak Yükseltme Hareketi	16
Şekil 3. 12. Düz Zeminde Ters Kol Ters Bacak Hareketi.	16
Şekil 3. 13. Düz Zeminde Tek Bacak Yükselterek Plank Hareketi.	16
Şekil 3. 14. Düz Zeminde Oturarak Öne Bacak Uzatma Hareketi.....	16

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Katılımcı Seçmeleri	10
Çizelge 4.2. Antrenman Protokolü.....	13
Çizelge 4. 3. Katılımcıların Fiziksel, Antropometrik ve Vücut Kompozisyonu Ölçümleri.	17
Çizelge 4. 4. Çalışmaya Katılan Grupların İzokinetik Bacak Kuvveti Sonuçları.....	17
Çizelge 4. 5. Katılımcıların İzokinetik Bacak Kuvveti ANOVA Sonuçları.....	18
Çizelge 4. 6. Katılımcıların Wingate Anaerobik Performans Testi Sonuçları.....	18
Çizelge 4. 7. Katılımcıların Wingate Anaerobik Performans Testi ANOVA Sonuçları.....	19
Çizelge 4. 8. Çalışmaya Katılan Grupların 30 m Sprint ve Dikey Sıçrama Test Sonuçları.	19
Çizelge 4.9. Grupların 30 m Sprint ve Sıçrama Yüksekliği Testi ANOVA Sonuçları	20

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

BG:	BOSU Topu Grubu
BW:	Body Weight
BKİ:	Beden Kütle İndeksi
CG:	Control Group
DZG:	Düz Zemin Grubu
FFG:	Flat Flour Group
KG:	Kontrol Grubu
LBP:	Lumbo Pelvik
MS:	Multiple Skleroz
N:	Newton
PP:	Peak Power
RAP:	Relative Avarage Power
RPP:	Relative Peak Power
RPM:	Dakika Tekrar Sayısı
ROG:	Relatif Ortalama Güç
RZG:	Relatif Zirve Güç
TrA:	Transversus Abdominis
VA:	Vücut Ağırlıkları
VYY:	Vücut yağ yüzdesi
YI:	Yorgunluk İndeksi
WAnT:	Wingate Anaerobik Güç Testi
ZG:	Zirve Güç

ÖZET

Sabit Olmayan Zeminde Yapılan Core Egzersizlerin Anaerobik Performansa Etkisi

Bu çalışmanın amacı 19-25 yaş arası erkek bireylere sabit olmayan zeminde 8 hafta, haftada 3 gün yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisini araştırmaktır. Çalışmaya Hatay Mustafa Kemal Üniversitesinde Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinden oluşan (Yaş: 21.58 ± 1.79 yıl; Boy: 175.25 ± 6.85 cm; Vücut Ağırlığı (VA): 70.35 ± 9.92 kg) 40 gönüllü katılmıştır. Katılımcılar rastlantısal yöntem ile BOSU grubu (BG) (n=13), düz zemin grubu (DZG) (n=12) ve kontrol grubu (KG) (n=15) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Araştırmada ön-test son-test desenli deneysel yöntem kullanılmış, deney grupları 8 hafta boyunca core antrenmanı yaparken, kontrol grubu herhangi bir antrenman yapmamıştır. Antrenman programı öncesi ve sonrasında vücut kompozisyonu ölçümü, Wingate anaerobik performans testi, izokinetik bacak kuvveti, dikey sıçrama ve 30 metre sprint ölçümleri yapılmıştır. Verilerin istatistiksel analizleri için SPSS 16 programı kullanılmış, yanılma düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Bütün değişkenlerin minimal, maksimal değerleri, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları belirlendikten sonra, antrenman öncesi ve sonrası 3 grubun performans değerleri arasındaki fark için 2x2 “repeated measured testi” kullanılmıştır. 8 haftalık antrenman sonunda anaerobik testlerden ZG (kg) değerlerinde ölçümler arası anlamlı farklılık ($p < 0.01$) tespit edilmiştir. RZG (w/kg) değerlerinde ise hem ölçümler arası ($p < 0.00$) hem de gruplar arası anlamlı farklılık ($p < 0.03$) görülmüştür. Grupların ROG (w/kg) değerlerinde ölçümler arasında ($p < 0.01$) ve gruplar arası ölçümlerde ($p < 0.03$) anlamlı farklılık gözlenmiştir. BG ve DZG de grupların kendi içindeki değerlendirmesinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p < 0.02$). Grupların 30 metre sprint ölçümler arası değerlerinde ($p < 0.01$) anlamlı farklılık görülmüştür, fakat gruplar arası ölçümlerde anlamlı farklılık söz konusu değildir. Sıçrama yüksekliğinde ise ölçümler arası değerlerinde ($p < 0.00$) ve gruplar arasında da anlamlı farklılık ($p < 0.00$) tespit edilmiştir. KG’ de ise performans testlerinde anlamlı farklılık görülmemiştir.

Sonuç olarak 8 haftalık core antrenmanı sonrası ölçülen anaerobik performans testlerinin kontrol grubu ile karşılaştırıldığında her iki deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Her iki deney grubu karşılaştırıldığında ise en çok anlamlı artış DZG da görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Core Egzersizi, BOSU Topu, Anaerobik Performans

ABSTRACT

The Effect of Core Exercises on Unstable Ground to Anaerobic Performance

The aim of this study was to investigate the effect of core exercises performed on 8 weeks and 3 days a week on anaerobic performance in male subjects aged 19-25 years. Forty volunteers (age: 21.58 ± 1.79 years; height: 175.25 ± 6.85 cm; BW: 70.35 ± 9.92 kg) were participated in this study. The participants were randomly divided into three groups: BOSU Group (BG) (n=13), Flat Flour Group (FFG) (n=12) and Control Group (CG) (n=15). The experimental method with pre-test and post-test pattern was used in the study. While the experimental groups were doing core training for 8 weeks, the control group did not do any training. Before and after the training program, body composition measurement, Wingate anaerobic performance test, isokinetic leg strength, vertical jump and 30 meters sprint measurements were performed. SPSS 16 program was used for statistical analysis of the data and the error level was determined as $p < 0.05$. After determining the minimum, maximal values, arithmetic mean and standard deviations of all variables, 2x2 "repeated measured test was used for the difference between the performance values of the 3 groups before and after the training. At the end of the 8-week training period, a significant difference ($P < 0.01$) was found between PP (kg) values of anaerobic tests. RPP (w/kg) values were significantly different between the measurements ($p < 0.00$) and between the groups ($p < 0.03$). A significant difference was observed between the measurements ($p < 0.01$) and between groups ($p < 0.03$) in the RAP (w / kg) values of the groups. Significant differences were found in the evaluation of the groups in BG and FFG ($p < 0.02$). There was a significant difference between the 30 meter sprint measurements of the groups ($p < 0.01$), but there was no significant difference between the groups. In the jump height, there was a significant difference between pre-post test measurements ($p < 0.00$) and between the groups ($p < 0.00$). On the other hand, there was no significant difference in performance tests in CG.

As a result, when the anaerobic performance tests measured after 8 weeks of core training were compared with the control group, a statistically significant increase was detected in both experimental groups. When the two experimental groups were compared, the most significant increase was seen in FFG.

Keywords: Core Exercise, BOSU Ball, Anaerobic Performance

1.GİRİŞ

Günümüz sporları, fiziksel anlamda, katılımcıların ideal düzeyde kondisyona sahip olmalarını gerektirmektedir. Bu durum daha fazla yüklenme gerektiren bir süreçtir. Core bölgesine önemsenmeden yapılan kuvvet antrenmanları katılımcılarda sakatlanma riskleri arttırmakla birlikte, teknik becerilerini de kısıtlayabilir. Güçlü bir core bölgesi, sporcuya daha fazla yüklenme imkanı verdiği gibi, bunun yanı sıra teknik hareketlerin daha verimli ve esnek olmasını sağlar (Şatıroğlu ve ark. 2013).

Atletik anlamda birçok branşta antrenörler core egzersizlerini antrenman programlarına dahil etmektedir. Vücudun merkez core bölgesinin stabilizasyonu ve kuvvet üretiminin fonksiyonel önemi birçok spor branşı için giderek vazgeçilmez hal almaktadır. Patlayıcı kuvvetten dayanıklılığa, gövde stabilizasyonu güç üretimi ve eklemlere düşen yükü azaltmak için pivot rolü oynamaktadır (Kibler ve ark. 2006). Fakat core bölgesinin henüz fizyolojik ve anatomik olarak neyi kapsadığı, core fonksiyonun fiziksel ölçümü, core egzersizlerin atletik etkisi gibi pek çok soruya cevap verilememektedir (Wagner 2010).

Son zamanlarda core kuvveti ve stabilizasyonu kavramları spor sağlık alanının dışına çıkarak, fitness sporunda trend haline gelmiştir. Pilates, yoga, tai chi gibi popüler fitness programları ağırlıklı olarak core kuvvet temellerine bağlı çalışmaktadırlar (Akuthota ve ark. 2008). Güçlü bir core kasının, bir sporcuya alt ekstremitelerle, gövde üzerinden üst ekstremitelere kuvvetlerin tam transferini büyük oranda gerçekleştirdiği düşünülmektedir. Zayıf bir core bölgesinin ise enerji transferini kestiğine, spor performansının düşmesine ve zayıf ya da az gelişmiş bir kas grubunun yaralanma riskine yol açtığına inanılmaktadır. Bu nedenle, core gücündeki artışın spor performansının artmasına neden olacağı varsayımı vardır (McGill 2004).

Core kas sistemi, omurga ve pelvisin stabilitesini korumaktan sorumlu olan ve birçok spor aktivitesi sırasında enerjinin daha büyük gövdelerden daha küçük ekstremitelere aktarılması için kritik olan gövde ve pelvis kaslarını içerir. Bu nedenle, teorik olarak, ekstremiteler kuvvetli ve core zayıf ise, core boyunca yapılan kas toplama işlemindeki azalmanın daha az kuvvet üretimi ve verimsiz hareket düzenlerine yol açacağı düşünülmektedir (Kibler ve ark. 1998).

Sporcuların performansı, değişik teknik, taktik ve kuvvet antrenmanları yöntemleriyle yükseltilmeye çalışılırken, bu antrenmanların yeterlilik durumunun hedeflenen düzeyde olup olmadığı da sporcu ve antrenörlerin merak ettikleri bir konudur. Sporda başarı, performansa, anaerobik ya da aerobik enerji oluşumuna, sürat, kuvvet ve teknik gibi nöro-müsküler fonksiyonlara, taktik ve psikolojik faktörlerle doğrudan bağlantılıdır. Sporcunun anatomik yapısı ile ilgili olarak sportif uygunluk düzeyi ve amaca uygun olarak yapılan düzenli sportif antrenmanların neden olduğu fiziksel gelişiminin belirlenmesi performans açısından oldukça önemlidir. Özellikle teknik hareketlerin uygulanmasında bacak, kol kuvveti, core bölgesi ve anaerobik güç önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla sporcu ve antrenörlerin teknik hareketlerin gelişimi, güç kaybı ve sakatlıklara engel olmak için özel kuvvet antrenmanlarını core egzersizleri ile desteklemesi ve antrenmanlarında yer vermeleri beklenir (McGill 2010).

Sporcuların performansına etki eden temel unsurların başında, anatomik ve fizyolojik yapısı, yani fiziksel özellikler gelmektedir ve bu özellik fizyolojik kapasitenin en iyi şekilde ortaya konulmasında doğrudan etkilidir. Kısaca anatomik yapı güç, esneklik, sürat, kuvvet ve dayanıklılık gibi performans öğeleriyle birleşerek sporcunun performansına pozitif katkı sağlamaktadır (Açıkada 1990). Bu yetileri maksimum seviyede kullanabilmek için core egzersiz yaptırılabilir. Katılımcının core bölgesi ne kadar güçlü olursa, bacak ve kollardaki güç üretimi de o oranda fazla olur (Willardson 2007). Okul çağı yaşımda olan çocuklara düzenli olarak uygulatılan core antrenman temel motor gelişime olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Ergenlik öncesi ve ergenlik döneminde kendi vücut ağırlıkları ile yapacakları kuvvet antrenmanları kuvvet gelişimine katkı sağlayacağı söylenebilir (Baş 2018).

Sporcuların performansını etkileyen ana faktörlerden biride fiziksel özelliklerdir çünkü fiziksel özelliklerin fizyolojik kapasiteyi ortaya çıkarmada önemli bir yeri vardır. Fiziksel özelliklerden, güç, hız, dayanıklılık ve çabukluk gibi performans unsurları tüm spor branşlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiş, aynı zamanda yüksek spor performans gerektiren branşlarda önemli bileşenlerdir (Açıkada 1990). Güçlü bir core bölgesinin sporcuya, alt ekstremitelerle, gövde üzerinden üst ekstremitelere kuvvetlerin tam transferini sağladığına inanılmaktadır. Zayıf bir core bölgesinin enerji transferini kestiğine, spor performansının düşmesine ve zayıf ya da az gelişmiş bir core kas grubunun yaralanma riskine yol açtığına inanılmaktadır (Nesser ve Lee 2009). Core egzersizler, sporcuların kendi vücut ağırlıkları ya da yardımcı araçlarıyla uyguladıkları ve merkezi kasların duruşlarını

dengeleyen kuvvetlerini geliştirmeyi amaçlayan egzersiz programlarıdır (Atan ve diğeri, 2013). Core antrenman kalça, sırt ve karın kaslarını kapsar. Bu kaslar, alt ve üst ekstremiteler arasında g aktarımında önemli rol oynar. Ek olarak, hedeflenen hareketi daha kolay ve güçlü bir şekilde gerçekleştirmeye yardımcı olurlar (Handzel 2003). Etkinliğı nedeniyle, core egzersiz spor dallarında vazgeçilmez bir egzersizdir. Ancak, core egzersizlerin ne zaman uygulanması gerektiğini ve bunun sporcular üzerindeki etkinliğini araştıran araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı, sabit olmayan zeminde (BOSU topu) ve düz zemin üzerinde uygulanacak 8 haftalık core antrenmanın anaerobik performansa etkisini incelemektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Core

Core sözcüğü İngilizce’de merkez, çekirdek manasına gelmektedir. Çekirdek terimi, gövdeye veya daha spesifik olarak vücudun lumbopelvik bölgesine atıfta bulunmak için kullanılmıştır (Gür 2015). Türkçede core bölgesini kapsayan bir terim yoktur, onun yerine (gövde stabilizasyonu) terimi kullanılsa da bu terim daha kapsamlı bir anatomik bölgeyi ifade eder. Core bölgesinin stabilitesi, üst ve alt ekstremitelerin hareketine temel oluşturmak, yükleri desteklemek ve omuriliği ve sinir köklerini korumak için çok önemlidir (Panjabi 1992). Core kasları “dengeleyici sistemin, omurlar arası nötr bölgeleri fizyolojik sınırlar içinde muhafaza etme kapasitesi” olarak tanımlanmıştır. Core bölgesi kas sistemi lumbopelvik-kalça bağlantılarından oluşur. Core egzersizi temel olarak küçük eklem hareketlerini içerir ve bu da lumbo-pelvik kalça eklemine iyileştirir. Core antrenman performansı arttırmada ve sırt ağrısını hafifletmeye yardımcı olduğu ve diğer çalışmalarda vücut kaslarının gelişimi için faydalı olduğu öne sürülmüştür (Navalta 2017).

Core antrenman ve core gücü 1980’den bu yana araştırmalara konu olmuştur. Araştırmalar, sırt ağrısı çeken bireyler için bu işlemlerin uygulanmasının ve günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesinin faydalı olabileceğini gösterdi. Bununla birlikte, seçkin katılımcılar için core antrenmanın yararları ve bu antrenmanın spor performansını optimize etmek için nasıl yapılması gerektiği konusunda araştırmalar mevcuttur. Birçok elit katılımcı, antrenman programlarının bir parçası olarak core stabilite ve core kuvvet antrenmanı yapmaktadır. Bu, temel olarak günlük görevleri ve spor hareketlerini gerçekleştirirken temel kararlılığı ve gücü ölçmek için altın standart bir yöntem bulunmamasından kaynaklanmaktadır (Fig 2005, Hibbs ve ark. 2008). Araştırmacılar, sırt ağrıları ve rehabilitasyon ile ilgili olarak güçlü bir core önemini (Wilson ve ark. 2005) tanımlamış ve core bölgesi gücünü ölçmek için kullanılan araçlar geliştirmiştir. Core bölgesinin önemi, eğitim ve değerlendirme yöntemlerinin büyük kısmı kamuya açıklanırken, Core’un güç ve performanstaki rolünü kantitatif olarak gösteren az sayıda çalışma yapılmıştır (Scibek ve ark. 2001). Core egzersizler özellikle merkez karın ve sırt bölgesindeki kasları güçlendirdiği için üst ekstremiteler postür yapısına olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Tokgöz 2017).

Sportif performans geliştirmede ve Rehabilitasyonda, BOSU veya plates topları faydalı olabilir, çünkü düz bir yüzey üzerinde performans ile karşılaştırıldığında mekik hareketini yaparken alt sırt desteklenir. Ek olarak, hareketli bir yüzey üzerinde yapılan egzersizler, sabit bir yüzey üzerinde yapılan egzersizlere kıyasla daha büyük core bölgesi kas aktivasyonu olduğu görülmüştür (Marshall ve Murphy 2006). İsviçre toplarının (BOSU topu, pilates) konvansiyonel egzersiz programlarına eklenmesi yakın zamanda kabul edilmiştir. İsviçre topları dengesiz bir yüzeydir ve bu da yeterli omurga stabilitesi veya dengesi sağlamak için gövde kaslarından kuvvet çıktışı ihtiyacına neden olabileceği ve bu yüzden daha fazla gövde kas aktivasyonu gerektirdiği düşünölmektedir (Lehman ve ark. 2005). Cosio-Lima ve ark. (2003) yaptığı çalışmada kadınlarda 5 haftalık fizyolojik core stabilitesi ve denge egzersizlerinin, pilates topu ile ve düz zemin egzersizleriyle karşılaştırmıştır. Pilates topu kullanan kısa süreli bir core egzersiz programında yapılan erken uyarlamalar, daha önce antrenman yapmamış kadınlarda, düz zeminde yapılan egzersiz ile karşılaştırıldığında gövde dengesi ve EMG nöronal aktivitesinde daha fazla gelişim görölmüştür

2.1.1. Core Antrenmanı

Core antrenmanı son zamanlarda yoğun bir ilgi görmektedir ve antrenmanların olmazsa olmazı haline gelmiştir (Riewald 2003). Kişinin kendi vücut ağırlığı ile yaptığı, omurganın dengede durmasını sağlayan derin kasların ve LBP bölgesindeki kasların güçlendirilmesini hedefleyen egzersiz programına core antrenman adı verilir (Atan 2013). Günümüzde core antrenman farklı isimlerle bilinmesine rağmen güçlü bir fizyolojik yapı geliştirmek için Doğuda ve Batıda eski uygarlıklar tarafından uygulanan antrenman felsefelerini temel almıştır (Brungardt ve ark 2006). Core antrenman bölgesel ve yüzeysel kasların kuvvet ve kondisyonu üzerinde durur (Clark 2001). Yüzeysel kaslar rektus abdominis, m. Obliquus externus abdominis, m. Latissimus dorsi ve erektör spinadır. Bu kaslar çoğunlukla tip II liflerinden oluşur ve gövdenin fleksiyon ve ekstensiyonunu kontrol ederler. Bölgesel (derin) kas grupları transvers abdominus, multifidus ve pelvik kaslar. Bunlar gövde dayanıklılığına yönelik olarak çoğunlukla tip I liflerden oluşurlar (McGill 1998).

Son on yılda, core antrenmanı, fitness endüstrisinde en yaygın şekilde kullanılan konseptlerden biri haline gelmiştir. Tamamen bu konuya ayrılmış kitaplar ve makaleler

yazılmıştır (Verstegen ve Williams 2004). Halen core stabilite (gövde stabilizasyonu) egzersizi hakkında bilinenlerin çoğu, rehabilitasyon literatüründen kaynaklanmıştır ve klinik ortamlarda bel yaralanmalarını tedavi etmeye yöneliktir (McGill 2001). Bununla birlikte, ticari eğitim ortamlarında sağlıklı bireylere core antrenman yöntemleri uygulanmaktadır. Fonksiyonel kapasitedeki iyileştirmelerden spesifik spor becerilerindeki geliştirmelere kadar fitness hedefleri olan sağlıklı bireyler için core egzersizleri önerilmiştir. Kararsız ekipman (örneğin, BOSU topu, yalpalama tahtası ve denge diski) üzerinde gerçekleştirilen direnç egzersizleri, core stabilite antrenmanı için yaygın olarak geliştirilmiştir (Willardson 2008). Geleneksel olarak stabil zeminlerde ve banklarda yapılan direnç egzersizleri şimdi genel olarak dengesiz ekipmanlarda yapılmaktadır. Örneğin, omuz presi ve göğüs presi egzersizlerini, BOSU topu üzerinde ya da sabit sehpa üzerinde uygulamak gövde de bulunan kas sisteminin aktivasyonunu sağladığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara bakarak sportif faaliyetler ve günlük yaşam aktiviteleri için gereken core stabilizasyonunu optimum düzeyde tutmak için önerilen egzersizler ile birlikte uygulanması gerektiği kanısına varmışlardır (Behm ve ark 2005).

Futbol antrenmanlarına ek olarak uygulanacak 8 haftalık core antrenmanlarının futbolcuların kuvvet ve sürat gelişimine katkı sağladığı görüldü. Bu nedenle core antrenmanı alt yapılarda çalışan futbol antrenörlerine önerilebilir (Akif ve Boyacı 2016). Core gücündeki artışın spor performansının artmasına neden olduğu düşünülmektedir. Son zamanlarda performans koçluğu ve kişisel antrenörler arasında performansı arttırmak ve yaralanma riskini azaltmak için core antrenman önerilmektedir (Nesser ve Lee 2009).

Atletizm sporcularında 6 haftalık bir core denge antrenman programının, reaksiyon kuvvetleri, alt ekstremitenin dengeli çalışması ve rekreasyonel, rekabetçi koşuculardaki genel koşu performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar 5000 metre koşan sporcularda, zemin reaksiyon kuvvetlerinde ve bacak kuvvetlerinde pozitif bir gelişme olduğunu göstermiştir (Sato ve Mokha 2009). Sprinterler üzerinde yapılan 6 haftalık core antrenmanında, katılımcıların gözleri açık ve kapalı olacak şekilde denge üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmış, antrenman sonunda katılımcılarda pozitif yönde değişiklik gözlemlenmiştir (Franco ve ark 2012).

Core antrenman programının hentbol oyuncuları arasında maksimum atış hızına etkisini belirlemek için yapılan çalışma sonucu 16 yaşındaki kadın hentbol oyuncuları arasında maksimum atış hızını arttırmış ve maksimum atış hızında %5'lik bir iyileşme

göstermiştir. Bu çalışmada gözlemlenen performans artışı, omuz kuşağının daha spesifik bir şekilde çalışmasını ve geleneksel yüksek yoğunluklu kuvvet antrenmanını içeren diğer çalışmalarla tutarlıdır (Saeterbakken 2011).

Core bölgesi kas sistemi, omurga ve pelvisin stabilitesini korumaktan sorumlu olan ve birçok spor aktivitesi sırasında enerjinin daha büyük gövdeden daha küçük uçlara aktarılması için kritik olan gövde ve pelvis kaslarını içerir. Vücudun stabilizasyon sistemi, etkili bir şekilde faydalanabilmek için en iyi şekilde çalışmalıdır. Güç, dayanıklılık ve nöromüsküler kontrol. Ekstremiteler kasları güçlü ve çekirdek zayıfsa, etkin hareketler gerçekleştirmek için yeterli miktarda güç oluşturulamaz (McMannus ve ark. 2005).

2.1.2. Karın bölgesinde bulunan core kasları:

Rectus abdominus, Transversus abdominus, İnternal and external obliques

2.1.3. Kalçada bulunan core kasları:

Psoas, Rectus femoris, Sartorius, Tensor fascia latae, Tectineus, Semitendinosus, Biceps femoris, Gluteus maximus- medius and minimus, Semimembranosus, Adductor brevis, longus and externus vb.

2.1.4. Sırtta bulunan core kasları:

Erector spinae, Paraspinals, Trapezius, Soas major, Multifidus, İliocostalis lumborum, Thoracis, Rotatores, Latissimus dorsi ve serratus anterior"dur (Handzel 2003).

Hodzges ve Richardson (1997), tarafından yapılan çalışmada TrA aktivitesinin, kol ve bacak hareketlerinden sırasıyla yaklaşık 30 ve 100 milisaniyeden önce geldiğini göstermiş; Bu bulgular, TrA'nın hazırlayıcı ve core bölgesini dengeleyici bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. TrA güç üreten bir hareketlilik kasının kendisi olmamasına rağmen gövdeyi stabilize etmeye yardımcı olur, böylece ekstremitelerde gücün üretilmesine izin verir (Cresswell ve ark. 1992).

Core antrenmanda bulunan egzersizler vücudu 360 derece sarmalayan göğüs kemiğinden (sternum) kalçanın hemen aşağısına kadar olan alana odaklanır. Core Antrenmanın çalıştırdığı bölgeler:

1. M. Obliquus internus abdominis ve multifidusu.
2. M. Rektus abdominis ve M. Obliquus externus abdominis.
3. Erector spinae ve lumbar gruplarını,

4. Glute kasını ve kalçaları sarmalayan ve stabil hale getiren kasları. Bu iç ve dış uylukların da antrene edileceği anlamına gelir (Brungardt ve ark 2006).

2.1.5. Core Antrenmanın Yararları

1. İdeal vücut ağırlığına ulaşılmasını sağlar ve korunmasına olanak sağlar.
2. Bütün vücut gücünü artırır.
3. Yaralanma riskini enaza indirir.
4. Atletik kas yapısını oluşturur.
5. Kalp kasını güçlendirir.
6. Kas tonunu, gücünü ve esnekliğini artırır.
7. Vücutta yıpranmaya neden olan dengesizliklerin ve zayıflıkların düzeltilmesine yardım eder.
8. Daha iyi bir uyku düzenine yardımcı olur.
9. Cinsel yaşamı geliştirir.
10. Enerji seviyesini artırır.
12. İleriki yaşlarda vücudun fonksiyonunu yüksek seviyede tutarak yaşlanmanın etkilerini yavaşlatır (Bungart ve ark 2006).

2.1.6. Core Kuvveti ve Core Dayanıklılığı

Core kuvveti, core bölgesinde bulunan kasların antrenman esnasında oluşturdukları direnç olarak tanımlanabilir. Core dayanıklılığı ise core kaslarının bu direnci devam ettirebilme kabiliyetidir (Akuthota ve ark. 2008). Ağırlık kaldırma antrenmanlarında katılımcı sabit pozisyonunu değiştirir, yani daha dengesiz bir durum yaratmaya çalışırsa, hareketin tekniğini korumak için core kasları daha yoğun bir çalışma sergileyecektir (Akuthota ve ark. 2008).

Egzersiz esnasında kararsız (instabil) durumu yaratmanın birçok farklı yolu vardır. Örneğin hareketi makina yerine serbest ağırlıkla yapmak, denge diski, direnç lastiği veya “BOSU topu” gibi dinamik çalışma araçları kullanılarak söz konusu durum oluşturulabilir (Akuthota ve ark. 2008).

Birçok spor dalında kol ve bacaklar ile gerçekleştirilen bir hareket esnasında vücudun denge durumunu rahatsız edecek kuvvet bileşenleri ortaya çıkmaktadır. Bir voleybol topu

ile smaç atıldığında, boksör kroşe atmak için sallandığında veya bir cirit atma yapıldığında kol ve bacakların hareketinden kaynaklanan tork ve momentum gövdeyi kol ve bacaklar ile ters yönde hareket etmeye zorlayacaktır. Hareketi gerçekleştirebilmek istenilen düzeyde kuvvet üretmek ve hareketi aynı doğrultuda istenilen şekilde devam ettirebilmek için core kaslarının omurgayı desteklemesi ve dengelemesi gerekmektedir (Kibler ve ark.2006).

Core kuvvetinin ve dayanıklılığın birey için önemli bir diğer yanı ise core kasları ile optimum düzeyde desteklenen vücudun kronik bel ağrılarının tedavi edilmesinde büyük oranda etkisinin olmasıdır (Kibler ve ark. 2006).

2.1.7. Anaerobik Dayanıklılık

Süratli, dinamik, çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütmesidir. Bir başka deyişle çalışma süresince alınan oksijenle alınması gereken oksijen arasında bir denklik yok ise çalışma türü anaerobiktir. Organizmanın yüksek oksijen borçlanması rağmen çalışmaya devam edebilme yeteneğidir (Sevim 2002).

Genel anaerobik dayanıklılıkta maksimum 180 sn'lik bir yüklenme söz konusudur. Anaerobik enerji ihtiyacı gerektiren dallarda bu tür dayanıklılığa ihtiyaç vardır. Anaerobik dayanıklılıkta sporsal verimi belirleyici ve sınırlayıcı olarak su faktörler etkilidir. Kas kuvveti, koordinasyon, kasılma hızı, antropometrik özellikler, eklem hareketliliği, belirli bir sürede büyük bir enerji açığa çıkarabilme büyük bir oksijen borcu oluşmasına rağmen verim yetisini koruyabilme yetisi (Dündar 2000).

Çocuklar anaerobik aktivite tipi yüklenmelerde sınırlıdır. Çocuklar yetişkinlerin ulaştığı laktat konsantrasyonu düzeyine ulaşamazlar. Buda glikoliz enziminin ve fruktokinazın sınırlı olmasından kaynaklanır. Kas dayanıklılığı statik denge, katılımını izleyerek, erkeklerde 5 yastan 13 -14 yasa kadar, yasla birlikte doğrusal olarak artar. Kas dayanıklılığı, kızlarda da yasla birlikte artar. Fakat erkeklerdeki gibi atılım açık değildir. "Leuven' nin büyüme çalışması ve motor performans çalışması" sonuçlarına göre, 8 yasından sonra kız ve erkeklerdeki kas dayanıklılığı farkı belirgindir (Odabaş 2003).

Bireyin anaerobik performansını belirlemek için şu testler kullanılır:

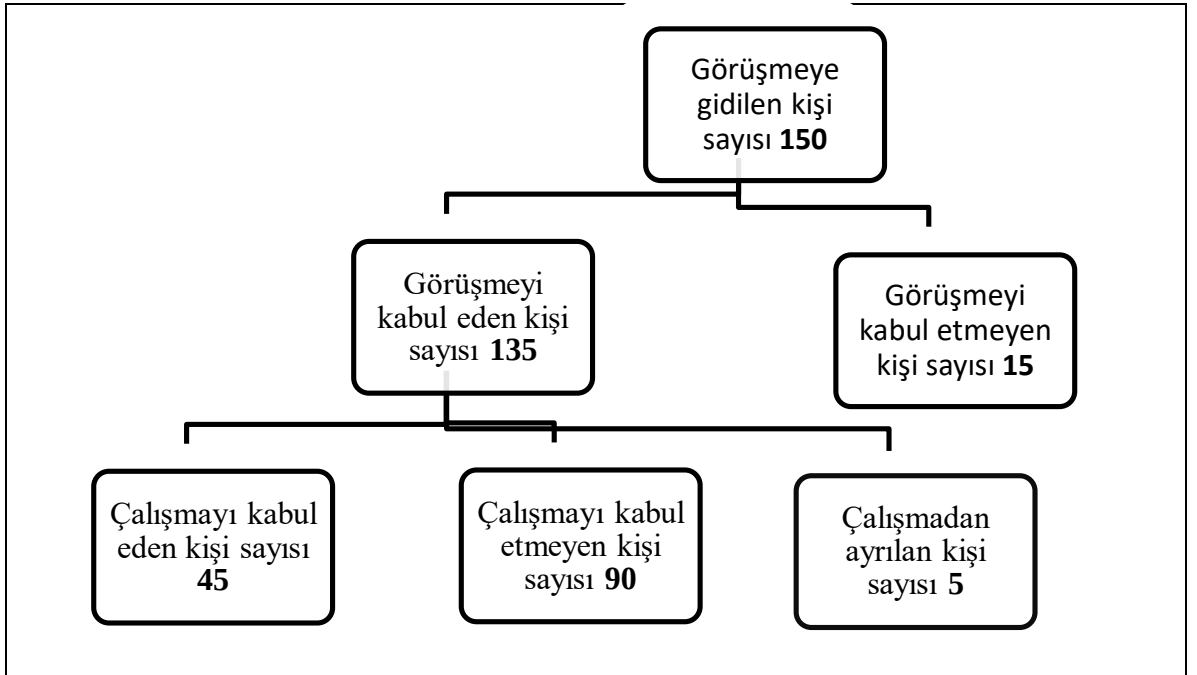
1. Vertical jump (dikey sıçrama) testi
2. Margaria Kalamen testi
3. Sprint koşu testleri
4. Wingate anaerobik güç testi (Sevim 2002).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Katılımcılar

Bu araştırmaya Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda öğrenim gören ve rekreasyonel olarak spor yapan 40 erkek öğrenci gönüllü olarak katılmıştır (yaş: 21.58 ± 1.79 yıl; boy: 175.25 ± 6.85 cm; VA: 70.35 ± 9.92 kg). Çalışma öncesi katılımcılar, çalışma sırasında oluşabilecek risk ve rahatsızlıklar hakkında ayrıntılı bir şekilde bilgilendirilmiş olup gönüllü olur formu katılımcılara okutturulup imzalatılmıştır. Araştırmanın yapılabilmesi için Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2018/33 sayılı Etik kurul kararı alınmıştır. Katılımcılar performans testleri yapıldıktan sonra rastgele olarak 15'er kişilik deney ve kontrol grubu olarak ayrılmışlardır. Daha sonrasında katılımcılardan bazıları kişisel sebeplerden dolayı (BGS=2, DZG=3) çalışmadan ayrılmıştır (Çizelge 4.1). Çalışma öncesinde katılımcılara çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verildi.

Çizelge 4.1. Katılımcı Seçimleri



3.2. Veri Toplama Araçları

SECA boy ölçer (Almanya)

Vertical Jump Meter T.K.K. 5106 JUMP – MD

İsokinetik Test BIODEx SYSTEM 4 PRO (ABD)

Wingate testi Monark 834 E (İsveç)

Newtest Power Time 300 Brand Photocell (Newtest Oy, Finland)

Bioelektrik impedans analizi (Tanita-BC 418 MA)

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Boy Uzunluğu: Katılımcıların boy ölçümü ayakta dik pozisyonda ayak topukla bitişik, baş dik ve gözler karşıya bakar durumda kayan kaliper başlarının üzerine dokunacak şekilde ayarlanmış ve uzunluk 0,1 cm hassasiyetle ölçülmüştür (SECA, Almanya).

3.3.2. Vücut Kompozisyonu: Katılımcıların boyları ölçüldükten sonra (Seca, Fransa) Bioelektrik Impedans Analizörü (Tanita-BC 418 MA) ile vücut kompozisyonu ölçülmüş ve VA, BKİ ve VYY değerleri kaydedilmiştir.

3.3.3. Dikey Sıçrama Ölçümü: Vertical Jump Meter T.K.K. 5106 JUMP – MD ölçüm cihazı kullanılmıştır. Katılımcılar diz eklemleri 90 olacak şekilde eller önde oldukları yerde yukarıya doğru sıçramaları istenmiş, 2 ölçüm yapılmış ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.

3.3.4. İzokinetik Bacak Kuvveti Ölçümü: Bacak kuvvet ölçümü için BIODEx SYSTEM 4 izokinetik dinamometre (Shirley, New York) kullanılmıştır. Ölçümlere başlamadan önce, olası sakatlıkları önlemek için katılımcılara 10 dakika ısınma ve sonra germe egzersizi yaptırılmıştır. Test prosedürü uygulanarak dominant ayağın diz fleksiyon-ekstansiyon kas kuvveti ölçümü 60 derece/saniye ($^{\circ}/s$) de 5 tekrar ile yapılmıştır. Test pozisyonu, platformun özel koltuğunda oturma pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Eller göğüste çapraz konumlandırılarak herhangi bir yerden destek almadan, eklem hareket aralığı 0° ile 90° arası olarak belirlenmiştir. Hazırlanan protokole göre 3 maksimal tekrardan oluşan diz ekstansiyon ve fleksiyon testi yapılmıştır. Yapılan test sadece dominant bacak (sağ) olan

diz ekleminin ölçümünü içermektedir. Ölçüm sırasında sesli olarak katılımcılar motive edilmiştir.

3.3.5. Anerobik Güç Testi: Wingate testi (Monark Ergomedic 894 E, İsveç) yapılarak belirlenmiştir. Sele boyu her bir katılımcıya göre ayarlanarak kayıt edilmiş ve çalışma boyunca aynı sele yüksekliği ile testi tamamlamışlardır. Test sırasında seleden katılımcıya kalkmamaları ve maksimal bir şekilde pedalı 30 saniye boyunca çevirmeleri istenmiştir. 5 dakika 50 Watt, 50 devir/dakika’da bisiklet ergometresinde ısınmanın ardından, vücut ağırlığının %7,5’ine denk gelen ağırlık kefeye yerleştirilmiştir. Katılımcı hazır olduğunda maksimal pedal çevirmesi istenmiş, 120 devir/dakika hıza ulaşıldığında ağırlık otomatik olarak düşürülmüş ve sonra 30 saniye maksimal pedal çevirmişlerdir.

3.3.6. 30 metre Sürat Testi: NewTest Power Time 300 fotosel kullanılarak katılımcıların 30 metrelik sürat testleri yapılmıştır. Süre bilgisayarlı fotosel kullanılarak saniye cinsinden ölçülmüştür. Ölçümler 2 kez tekrar edilip, en iyi derece kaydedilmiştir.

Ölçümler bittikten sonra random olarak oluşturulan üç gruptan KG (n:15) 8 hafta süresince normal yaşantılarına devam etmiş, özel olarak herhangi bir egzersiz yapmamıştır. BG (n:13) ve DZG’ye (n:12) ise 8 hafta süresince düzenli olarak 30 ile 45 dk. arası programda belirlenen core egzersizleri (Çizelge 4.2) yaptırılmıştır.

Çalışmaların öncesinde ısınma ve sonrasında soğuma egzersizleri yaptırılmıştır. Herhangi bir nedenle grup çalışmasına katılamayanlar daha sonrasında bireysel olarak yapamadıkları çalışmayı araştırmacı gözetiminde yapmışlardır. Ayrıca 8 haftalık çalışma programında belirtildiği gibi uygulanan egzersizlerin tekrar sayıları iki haftada bir periyodik olarak artırılmıştır.

3.3.7. Verilerin Analizi:

Verilerin analizi için SPSS 16 programı kullanılmış, anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. Verilerin normallik testleri “Shapiro Wilk Testi” ile yapılmış olup normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası farklar için tekrarlı ölçümlerde 2x2 varyans analizi (repeated measures) kullanılmıştır. Grupların ikili karşılaştırmalarında “tukey” testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.2. Antrenman protokolü

BG ve DZG' nin Yaptığı Core Egzersizleri		
Core egzersizleri	İlk 4 Hafta	İkinci 4 Hafta
10 dk hızlı yürüme + kasları statik germe		
1. Dinamik Squat	2 x 20 tekrar	2 x 40 tekrar
2. Mekik	2 x 20 tekrar	2 x 40 tekrar
3. Yan Plank	2 x 20 sn	2 x 40 sn
4. Tek Bacak Yükseltme	2 x 20 sn	2 x 40 sn
5. Ters Kol Ters Bacak	2 x 20 sn	2 x 40 sn
6. Tek Bacak Yükselterek Plank Hareketi	2 x 20 sn	2 x 40 sn
7. Oturarak Öne Bacak Uzatma	2 x 20 tekrar	2 x 40 tekrar



Şekil 3. 1. BOSU Topunda Dinamik Squat Hareketi



Şekil 3. 2. BOSU Topunda Mekik Hareketi



Şekil 3. 3. BOSU Topunda Yan Plank Hareketi



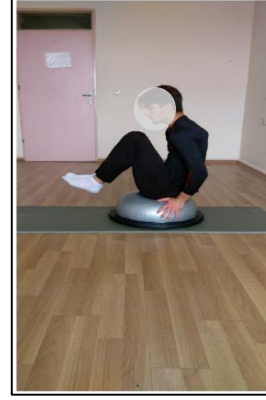
Şekil 3. 4. BOSU Topunda Tek Bacak Yükseltme Hareketi



Şekil 3. 5. BOSU Topunda Ters Kol Ters Bacak Hareketi



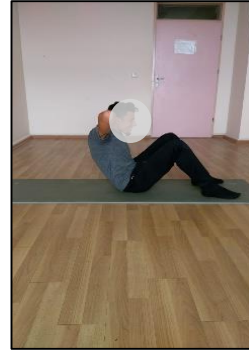
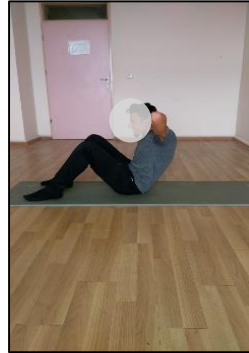
Şekil 3. 6. BOSU Topunda Tek Bacak Yükselterek Plank Hareketi



Şekil 3. 7. BOSU Topunda Oturarak Öne Bacak Uzatma Hareketi



Şekil 3. 8. Düz Zeminde Dinamik Squat Hareketi



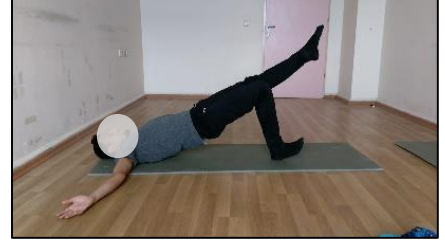
Şekil 3. 9. Düz Zeminde Mekik Hareketi



Şekil 3. 10. Düz Zeminde Yan Plank Hareketi



Şekil 3. 11. Düz Zeminde Tek Bacak Yükselme Hareketi



Şekil 3. 12. Düz Zeminde Ters Kol Ters Bacak Hareketi.



Şekil 3. 13. Düz Zeminde Tek Bacak Yükselterek Plank Hareketi.



Şekil 3. 14. Düz Zeminde Oturarak Öne Bacak Uzatma Hareketi.



4. BULGULAR

Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersizinin anaerobik performansa olan etkisi araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmaya katılan 40 öğrencinin (BG: 13, DZG: 12, KG: 15) Yaş, Boy, VA, BKİ, VYY, Yağ kütlesi ve Yağsız kütle değerleri Çizelge 4. 3' te verilmiştir.

Çizelge 4. 3. Katılımcıların fiziksel, antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçümleri.

N	BG			DZG			KG		
	13			12			15		
	Min	Maks	X ± Sd	Min	Maks	X ± Sd	Min	Maks	X ± Sd
Yaş (yıl)	20	25	21.77±1,73	19	26	21.42±2.31	20	24	21.53±1.45
Boy (cm)	164	180	171.69±4,66	166	193	177.25±8.45	168	192	176.73±6.21
VA (kg)	52.5	86.5	68.96±9,31	58.0	86.0	68.6±8.46	57.2	92.0	72.91±11.51
BKİ (kg/m ²)	17.10	26.60	22.63±2,73	19.80	23.90	21.4±1.15	18.90	25.70	22.32±2.17
VYY (%)	2.00	22.50	9.62±5,57	2.80	18.00	9.96±4.54	3.30	22.50	10.08±6.00
Yağ kütlesi (kg)	1.00	19.40	6.96±4,72	1.80	14.10	7.00±3.86	1.90	18.40	7.67±5.30
Yağsız Kütle (kg)	50.30	72.50	61.49±6,36	50.30	71.50	61.00±5.72	51.10	76.30	65.01±7.53

Üç grubun fiziksel, antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçümlerinin en düşük ve en yüksek değerlerine bakıldığında yaşlarının 19-25 arasında, boylarının 164-193 cm arasında, VA'larının 52.50-92 kg arasında, BKİ'lerinin 17.10-26.60 kg/m² arasında, VYY'lerinin %2-22.50, yağ kütlesinin 1-19.40 kg arasında ve yağsız kütlelerinin ise 51.10-76.30 kg arasında olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4. 4. Çalışmaya katılan grupların izokinetik bacak kuvveti sonuçları.

Değişkenler	Gruplar	min	maks	Ön-test	min	maks	Son-test	Fark %
				X ± Sd			X ± Sd	
Quadriceps Femoris 60°/sn (Nm)	BG	182.00	298.7	229.06±35.01	181.40	293.60	234.97±29.51	+2.28
	DZG	156.80	263.7	220.333±27.53	133.80	254.20	225.44±33.65	+2.31
	KG	160.20	275.2	218.723±37.5	161.50	276.40	222.30±34.76	+1.63
Hamstring 60°/sn (Nm)	BG	104.00	170.8	132.66±20.49	117.90	176.60	152.97±17.72	+15.30
	DZG	106.50	174.5	141.79±20.58	110.50	187.60	154.27±19.36	+8.80
	KG	88.10	180.7	140.93±23.65	101.60	175.50	141.28±22.84	+0.24

Çizelge 4. 5. Katılımcıların izokinetik bacak kuvveti ANOVA sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>Ölçümler arası</i>		<i>Gruplar arası</i>	
		F	p	F	p
Quadriceps Femoris 60°/sn (Nm)	BG	1.609	.967	.514	.603
	DZG				
	KG				
Hamstring 60°/sn (Nm)	BG	7.789	.002*	.423	.658
	DZG				
	KG				

* BG ve DZG ön-test ve son-test sonuçları arasında.

Çizelge 4.5’ deki ANOVA sonuçları incelendiğinde çalışmaya katılan egzersiz grupların izokinetik hamstring kas kuvveti sonuçlarında ön-test ve son-test arasındaki fark anlamlı çıkmıştır ($p < 0.002$). BG’ de yer alan katılımcıların hamstring kas kuvvetinde %15.30 oranında gelişim görülürken, DZG’ de yer alan katılımcıların hamstring kas kuvvetinde %8.80’ lik gelişim saptanmıştır. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarında ise anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Çizelge 4. 6. Katılımcıların Wingate anaerobik performans testi sonuçları

	BG (13)			DZG (12)			KG (15)		
	Ön-test X ± Sd	Son-test X ± Sd	Fark %	Ön-test X ± Sd	Son-test X ± Sd	Fark %	Ön-test X ± Sd	Son-test X ± Sd	Fark %
ZG (W)	903.86±193.08	912.19±124.33	+0.92	807.54±164.82	888.40±132.49	+10.01	841.87±141.48	841.67±141.61	-0.02
RZG (W/kg)	13.17±2.33	13.67±1.60	+3.79	11.77±2.15	13.13±1.42	+11.55	11.64±1.91	11.43±1.76	-1.80
ROG (W/kg)	8.58±0.96	8.83±0.77	+2.91	8.17±0.90	8.61±0.68	+5.38	7.95±0.90	7.81±0.84	-1.76
Yİ (%)	60.25±11.3	60.97±6.00	+1.19	57.95±12.83	59.78±2.97	+3.15	60.00±10.89	61.33±10.14	+1.76

Çizelge 4.6’da çalışmaya katılan grupların Wingate anaerobik güç testi sonuçlarına baktığımız zaman BG’de ön-test ve son-test değerleri arasında ZG parametresinde %0.92, RZG %3.79 ve ROG parametresinde %2.91 pozitif yönde bir artış tespit edilmiştir. DZG’de ki anaerobik güç testi ön-test ve son-test değerlerine baktığımız zaman ZG’de %1.03, RZG’de %1.55 ve ROG’de %5.38 oranında pozitif yönde artış görülmüştür. KG’de ise bu parametrelerde azalma görülmüştür. DZG’ de ZG, RZG ve ROG parametrelerindeki bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. BG’de ise fark anlamlı bulunmamıştır. Grupların Yİ (%) değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4. 7. Katılımcıların Wingate anaerobik performans testi ANOVA sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	Gruplar	Ölçümler arası		Gruplar arası	
		F	P	F	P
ZG (W)	BG	6.181	.018^a	.834	.442
	DZG				
	KG				
RZG (W/kg)	BG	8.817	.005^a	3.84	.030^b
	DZG				
	KG				
ROG (W/kg)	BG	6.596	.014^a	3.563	.038^b
	DZG				
	KG				
Yİ (%)	BG	0.715	.403	0.225	.800
	DZG				
	KG				

^aDZG ön-test son-test arasında,

^bKG ile BG ve DZG arasında,

Çizelge 4. 8. Çalışmaya katılan grupların 30 m sprint ve dikey sıçrama test sonuçları.

<i>Parametreler</i>	BG 13			DZG 12			KG 15		
	Ön-test	Son-test	Fark	Ön-test	Son-test	Fark	Ön-test	Son-test	Fark
	X ± Sd	X ± Sd	%	X ± Sd	X ± Sd	%	X ± Sd	X ± Sd	%
30 m. Sprint (sn)	4.06± 0.22	4.00± 0.133	-1.47	4.11± 0.25	3.99± 0.23	-2.91	4.18±0.21	4.17±0.17	-0.23
Sıçrama testi (cm)	57.73± 5.16	61.12± 6.33	+5.67	51.47± 4.69	58.08± 6.09	+12.84	52.56±4.86	53.11±5.82	+1.04

Çizelge 4.8'e BG'de 30 metre sprint değerlerinde %1.47'lik, DZG'de ise %2.91'lik bir gelişme gözlenmiştir. Aynı zamanda sıçrama testinde de BG'de %5.67'lik, DZG'de ise %12.84'lük artış tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Grupların 30 metre sprint ve sıçrama yüksekliği testi ANOVA sonuçları

Parametreler	Ölçümler arası		Gruplar arası	
	F	P	F	P
30 m. Sprint (sn)	6.719	.014 ^a	2.29	.115
Sıçrama testi (cm)	29.567	.000 ^b	6.799	.003 ^c

^aHem BG, hem de DZG ön-test son-test arasında, ^bSadece DZG ön-test son-test arasında
^cBG ile DZG ve KG arasında

30 m sprint skorundaki iyileşme her iki deney grubu için anlamlı iken, sıçrama testindeki gelişme sadece DZG' de anlamlı bulunmuştur. KG'deki değişim ise anlamlı değildir (Çizelge 4.9).

5. TARTIŞMA

Core kaslarını karın, kalça ve sırt kasları oluşturur. Bu kaslar postürü desteklemek, hareketi gerçekleştirmek, kas aktivitelerini kontrol etmenin yanı sıra stabiliteyi sağlamak, gücü absorbe etmek, güç üretmek, vücut boyunca gücü aktarmaktan sorumludur (Handzel 2003).

Core kuvvet antrenmanı, omurga ve kalçayı dengeleyen birçok kasın antrene edilmesinde sıkça kullanılan bir yöntemdir. Bu temel antrenman ile vücudun denge ve kontrolü düzelirken, birçok küçük ve büyük kasın gücü artar. Core kasları için egzersizler, sporcuların güç yeteneğini geliştirmek ve böylece bir dirence karşı durma yeteneklerini geliştirmek için uygulanan bir programdır. Bu sayede sakatlanma riski minimuma indirilir ve dengenin gelişmesine bağlı olarak hareketlerin uygulanmasında ve hareketler arasındaki geçişlerde verimlilik artırılır (Aşçı 2011).

Yapılmış olan çalışmalarda, core antrenmanının performansı arttırmak için mi, yoksa sakatlık risklerini azaltmak için mi yapılan bir egzersiz programı olduğu sorgulanmıştır. Core antrenmanının farklı modelleri uygulanırsa sporcunun performansını geliştirebileceğini ve bununla beraber sakatlık risklerini en aza indirebileceğini, gelecek zaman da yapılacak olan çalışmalar ile bu tezin daha da kuvvetleneceğini belirtmişlerdir (Hibbs ve ark. 2008).

Core bölgesinin hem dayanıklılığına, hem de stabilitesine neden olan egzersizler bir sporcunun kasları daha koordineli bir şekilde harekete geçirme kabiliyetini etkileyebilir veya daha fazla güç üretebilir (Willardson 2007). Leetun ve Davis (2004), 28 erkek, 13 kadın sporcudan oluşan çalışmada, core antrenmanın alt ekstremité üzerinde ki etkisine bakmışlardır. Core antrenmanın alt ekstremité sakatlıklarını önlemede etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Alt ekstremité sakatlıkları göz önünde bulundurulduğunda yüzme sporu yapan kadınlara uygulanacak olan core antrenmanın bacak kuvvetini arttırabileceğini ve alt ekstremité sakatlık riskini azaltabileceğini öngörmüşlerdir. Afyon ve Boyacı (2013) amatör ligde oynayan 36 futbolcuya 8 haftalık core antrenman yaptırmışlar, antrenman sonunda futbolcular da bacak kuvveti, sırt kuvveti, sağ el kavrama kuvvetinde artış tespit etmişlerdir. Delo ve ark. (2015) 8 haftalık core kuvvet antrenman programı sonrasında sporcuların bacak ve sırt kuvveti değerlerinin anlamlı olarak arttığını saptamışlardır.

Bu çalışmada her iki deney grubunun 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrasında quadriceps femoris kas kuvveti farkı ortalama %2 artmıştır. Fakat hamstring kas kuvvetinde hem BG, hem de DZG' de sırasıyla %15.30 ve %8.80 Nm'lik artış olmuş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hamstring kas kuvvetindeki artışın quadriceps femoris kasına oranla daha fazla olmasının sebebi antrenmandaki bazı hareketlerin özellikle hamstring kasını çalıştırmaya yönelik olması diye düşünülebilir. Ekstrom ve ark. (2007) yapmış oldukları çalışmada 9 farklı egzersizden hamstring kaslarının EMG aktivitesinin en yüksek olduğu egzersizin tek bacak yükseltme ve test kol, test bacak egzersizleri olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da bu iki egzersiz uygulaması bulunmaktadır. Başka bir çalışmada ise hareketli zemin olan Swissball ile yapılan 12 haftalık core antrenmanı sonrasında hamstring kas kuvvetindeki artışın quadriceps femoristen daha fazla olduğu belirtilmiştir (Sekendiz ve ark. 2010).

Aynı zamanda bireylerin günlük hayatta merdiven çıkarken, yürürken, koşarken, quadriceps femoris kasının hamstring'e göre daha fazla kullanıldığını ve dominant kas olduğunu göz önüne alırsak; gelişmiş bir kası geliştirmek, gelişmemiş bir kasa göre daha zordur. Bundan dolayı hamstring kasında daha fazla gelişim söz konusu olmuş olabilir.

Ayrıca bu artışın BG' de daha fazla olmasının nedeni zeminin hareketli ve esnek olmasından dolayı dengenin sağlanabilmesi için kaslarda devreye giren motor ünite sayısının daha fazla olması olabilir.

Üç grubun Wingate anaerobik test skorları incelendiğinde (Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7) deney gruplarında ZG, RZG ve ROG parametrelerinde bir artış söz konusu iken, KG' de bir değişiklik olmamıştır. Anaerobik performansı etkileyen faktörlerden birisi de kassal kuvvettir. Sırt ve gövde kuvveti ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı pozitif ilişkinin olması, core kuvveti ve anaerobik performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Sprinter ve orta mesafe koşucularının kuvvet ve anaerobik güç özellikleri arasındaki ilişkinin incelediği bir çalışmada izokinetik diz kuvveti ile anaerobik kapasite arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur (Thorland ve ark.1987).

Özellikle DZG'de ki artış sırasıyla %10, %11.55 ve %5.38 olmuş, ön-test ve son-test arasında anlamlı fark görülmüştür. Fakat BG' deki iki ölçüm arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. DZG' de artışın BG' den fazla olmasının nedeni antrenmana başlamadan önce

DZG'nin Wingate testindeki ölçülen parametrelerin daha düşük olması ve BG'nin değerlerinin daha yüksek olması olabilir. BG'deki katılımcılar yüksek anaerobik güce sahip oldukları için gelişim daha az olmuş olabilir.

Motor yetenek olarak kabul edilen hız, uygun kuvvet antrenmanı ve dolayısıyla sprint testinde gözlenen iyileşme nedeniyle de iyileşir (Kotzamanidis ve ark. 2005). Anaerobik performans testlerinden birisi olan 30 metre sprint değerine baktığımız zaman 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrasında 30 metre sprint değerindeki atışta iki ölçüm arasında anlamlı fark görülmüştür ($p<0.014$), gruplar arasında anlamlı fark yoktur. Çalışmamızın sonuçları sprint hızındaki iyileşmelerin temel olarak gelişmiş nöro-kas koordinasyonundan kaynaklandığını ve enerji transferinde değişikliklere neden olduğunu göstermektedir. Futbolcular üzerinde 8 haftalık core antrenmanı uygulamışlardır. Antrenman sonucunda futbolcular arasında güç ve hız gelişimine katkı sağladığı görülmüştür (Handzel ve ark. 2003).

BG ve DZG'nin sıçrama yüksekliği öntest - sontest değerlerine baktığımız zaman sadece DZG' de anlamlı bir farklılık ($P<0.000$) tespit edilmiş, diğer iki grupta ölçümler arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Wingate değerleri ve sprint gibi ölçümlerdeki iyileşmenin yine DZG' de görülmesi birbirleri ile bağlantılı bu parametrelerin sıçrama performansını da düzelttiği söylenebilir. Literatürde de benzer sonuçlar görülmektedir. Core egzersizlerinin bacak kuvveti ve dikey sıçrama performansında (Reed ve Ford 2012), bayan futbolcularda ise hız, ivme ve dikey sıçrama parametreleri üzerindeki olumlu etkisinin (Taşkın, 2016) olduğu bildirilmiştir.

Core antrenmanın teniste servis kullanımına olan etkisinin araştırıldığı çalışmada, sporculara 8 hafta ve hafta da 3 gün olmak üzere core antrenmanı yaptırılmıştır. Çalışma sonunda core antrenmanın teniste servis kullanımı üzerine bir etkisi görülmemesine rağmen, kaslardaki gelişimin core antrenmanın dolaylı olarak olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir (Smart ve ark. 2011). Core antrenmanın bayan futbolcularda hız, ivme ve dikey sıçrama parametreleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda olumlu yönde anlamlı farklılık görülmüştür. En iyi spor performansı için core antrenmanın gerekli olduğuna ve tüm spor branşlarında kullanılmasını savunmuştur (Taşkın 2016).

6. SONUÇ

Sonuç olarak sabit olmayan zeminde yapılan 8 haftalık core antrenmanının anaerobik performansa olan etkisi incelendiğinde core egzersizlerinin anaerobik performansı olumlu yönde artırdığı saptanmıştır. Fakat her iki zemin karşılaştırıldığında stabil olmayan zeminde yani BOSU topunda yapılan egzersizin çok etkili olmadığı bu çalışmada gözlenmiştir.

BOSU topu grubunda;

1. 8 haftalık antrenman sonunda quadriceps femoris kas kuvvetinde %2.28' luk artış olmuştur fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
2. 8 haftalık antrenman sonunda hamstring kas kuvvetinde %15.30' luk artış olmuştur ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.002**).
3. 8 haftalık antrenman sonunda Wingate anaerobik testinde, ZG parametresinde %0.92'lik artış olmuştur fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
4. 8 haftalık antrenman sonunda Wingate anaerobik testinde, RZG parametresinde %3.79'luk artış olmuştur, fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
5. 8 haftalık antrenman sonunda Wingate anaerobik testinde, ROG parametresinde %2.91'lik artış olmuştur, fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
6. 8 haftalık antrenman sonunda Yİ değerinde %1.19'luk artış olmuştur, fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
7. 8 haftalık antrenman sonunda 30 metre sprint süresinde %1.47'lik bir azalma olmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.014**).
8. 8 haftalık antrenman sonunda sıçrama yüksekliği testlerinde %5.67'lik artış olmuştur ve fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Düz zemin grubunda;

1. 8 haftalık antrenman sonunda quadriceps femoris kas kuvvetinde %2.31' lik artış olmuştur fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

2. 8 haftalık antrenman sonunda hamstring kas kuvvetinde %8.80' lik artış olmuştur ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.002**).
3. 8 haftalık antrenman sonunda Wingate anaerobik testinde, ZG parametresinde %10.01'lik artış olmuştur ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.018**).
4. 8 haftalık antrenman sonunda Wingate anaerobik testinde, RZG parametresinde %11.55'lik artış olmuştur ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.005**).
5. 8 haftalık antrenman sonunda Wingate anaerobik testinde, ROG parametresinde %5.38'lik artış olmuştur ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.014**).
6. 8 haftalık antrenman sonunda Yİ değerinde %3.15'lik artış olmuştur fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
7. 8 haftalık antrenman sonunda 30 metre sprint süresinde %2.91'lik bir azalma olmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.014**).
8. 8 haftalık antrenman sonunda sıçrama yüksekliği testlerinde %12.84'lük artış olmuştur ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (**p<0.000**).

Öneriler :

Yapmış olduğumuz çalışmada 8 hafta sabit olmayan zeminde (BOSU topu) yapılan core antrenmanın anaerobik performansa olan etkisini inceledik. Çalışma sonunda grupların anaerobik güç, izokinetik bacak kuvveti, sıçrama yüksekliği ve 30 metre sprint değerlerinde anlamlı bir fark tespit edildi. Core egzersizleri birçok spor dalında vazgeçilmez bir egzersiz haline gelmiştir. Ancak egzersizlerin ne zaman ve hangi şiddette uygulanması gerektiğine dair daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

1. Core antrenman sonucu katılımcılarda oluşabilecek metabolik değişiklikler ve antrenmanın metabolizma üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu inceleyen literatür çalışmaları yapılabilir.
2. Antrenmanın sporcuların laktat seviyelerine olan etkisine bakılabilir.
3. Core egzersizinin anaerobik performans gelişiminde cinsiyetin etkisine bakılabilir.

4. BOSU topu ve düz zeminde devreye giren kas aktivitesini belirlemede EMG kullanılabilir.

5. Core egzersizlerinin solunum kas kuvvetine etkisi olup olmadığı saptanabilir.

6. Farklı hareketli zeminlerde çalışma yaptırılarak etkili olan zemin saptanabilir.



7. KAYNAKLAR

1. **Açıkada C.** Bilim ve Spor Kitabı. Büro-Tek Ofset Matbaa, **1990**, Ankara.
2. **Afyon YA, Boyacı A.** Investigation of the effects by composately edited core-plyometric exercises in sedentary man on some physical and motoric parameters. *International Journal of Academic Research Part A*. **2013** DOI: 10.7813/2075-4124/5-3/A.3
3. **Akif Y, Boyacı A.** The effects of 8-week core training on the development of some motoric features among 18 year-old footballers. *Journal of Human Sciences*, vol 9, no 5 **2016**, ISSN 2458-9489
4. **Akuthota V, Ferreira A, Moore T, Fredericson M.** Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine reports*, **2008** 7(1): 39-44.
5. **Aslan CS. ve ark.** Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. **2011**, Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>.
6. **Aşçı A.** Takım ve bireysel sporlarda core antrenman uygulaması. 4. Antrenman Bilimi Kongresi Özet Kitabı. 28-30 Haziran **2011**, Ankara.
7. **Atan T.** Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, **2013**, 15(1):73-77.
8. **Baş M.** 11-13 yaş grubu futbolculara uygulanan 10 haftalık core antrenmanın seçili motor parametrelere etkisinin değerlendirilmesi, yüksek lisans tezi İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, **2018**.
9. **Behm DZG. ve ark.** Trunk muscle electromyographic activity with unstable and unilateral exercises. *The Journal of Strength Conditioning Research*, **2005**, 19:193-201.
10. **Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M.** The Complete of Book Core Training. *Harper Colins special markets department*. Newyork, **2006**.
11. **Clark MA.** Core stabilization training in rehabilitation. *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. Prentice, New York, **2001**, 259-278.
12. **Cresswell AG, Grundstrom A, Thorstensson A.** Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. *Acta Physiol. Scand*, **1992**, 144: 409-418.
13. **Dündar U.** *Antrenman Teorisi*. Ankara: Bağırhan Yayinevi, **2000** s.121.
14. **Delo LA, Padulo J, Ayalon M.** Core stability training on lower limb balance strength. *Journal of Sports Sciences*, **2015**, 34(7): 671-678
15. **Ekstrom RA, Donatelli RA, Carp KC.** Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, **2007**, 37(12): 754-762.
16. **Fig G.** Strength training for swimmers: Training the core. *Strength and Conditioning Journal*, **2005**, 27(2):40-42.
17. **Franco NR. ve ark.** Effects of proprioceptive training program on core stability and center of gravity control in sprinters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **2012**, 26(8): 2071-2077.
18. **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**.
19. **Tokgöz G.** Özel düzenlenmiş core egzersizlerin erkek lise öğrencilerinin üst ekstremité postür yapılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalı, **2017**.
20. **Handzel TM.** Core training for improved performance. *NSCA's Performance Training Journal*, **2003**, 2(6):26-30.
21. **Hibbs AE. ve ark.** Optimizing performance by improving core stability and core strength, *Sports Medicine*, **2008**, 38 (12): 995-1008.
22. **Hodzges P, Richardson CA.** Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Physical Therapy*, **1997**, 77(2):132-142.
23. **Kibler WB, Press J, Sciascia A.** The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, **2006**, 36(3): 189-198.
24. **Kotzamanidis C ve ark.** The effect of a combined high-intensity strength and speed training program on the running and jumping ability of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. **2005**, 19 (2):369.

25. **Lehman GJ. ve ark.** Replacing a swiss ball for an exercise bench causes variable changes in trunk muscle activity during upper limb strength exercises. Department of Graduate Studies, Canadian Memorial Chiropractic College, Toronto, **2005**,
26. **Leetun DT ve ark.** Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *American College of Sports Medicine*, **2004**. ISSN 195-9131, DOI:10.1249/01.MSS.0000128145.75199.195-9131
27. **Cosio-Lima LM. ve ark.** Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. *The Journal Strength of Conditioning Research*, **2003**, 17: 721–725.
28. **MacDougall J, Wenger H, Green H.** Physiological Testing of the Highperformance Athlete. Human kinetics pub. Champaign, illinois, **1991**, p;84.
29. **Marshall PW, Murphy BA.** Increased deltoid and abdominal muscle activity during Swiss ball bench press. *The Journal Strength of Conditioning Research*, **2006**, 20: 745–750,
30. **McGill SM.** Low back exercises: Evidence for improving exercise regimens. *Clinical Physical Therapy*, **1998**, 78:754–765.
31. **McGill SM.** Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, **2001**, 29(1):26Y31,
32. **McGill SM.** Ultimate Back Fitness and Performance. Ontario, Canada: Wabuno, **2004**, december 48(4): 314. issue 0–9735018–0–4.
33. **Mcmanus AM, Michael A, Richard SW.** Development and validation of a core endurance intervention program: Implications for performance in college-age rowers. *Journal of strength and conditioning research*, **2005**, 19(3):547-52. DOI:10.1519/15424.1.
34. **Murath S, Sevim Y.** Antrenman bilgisi ve testler. Ankara, **1977**, p. 294-295.
35. **Navalta JW, Hrncir SP.** Core stabilization exercises enhance lactate clearance following high-intensity exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **2007**, 21(4):1305-1309.
36. **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.
37. **Odabaş B.** 12 haftalık yüzme temel eğitim çalışmalarının 7-12 yaş gurubu kız ve erkek yüzücülerin fiziksel ve motorsal özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, **2003**.
38. **Panjabi, MM.** The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disord.* **1992**, 5:383–389.
39. **Reed CA, Ford KR, Myer DG, Hewett ET.** The effects of isolated and integrated core stability training on athletic performance measures. *Sports Medicine*, **2012**, 1;42(8):697-706 doi:10.2165/11633450.
40. **Richardson CA. ve ark.** The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine*, **2002**, 27(4):399-405.
41. **Riewald ST.** Training the “other core”. *Performance Training Journal*, **2003**, 2(3):5-6.
42. **Sato K, Mokha M.** Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners? *J Strength Conditioning Res*, **2009**, 23(1):133-14
43. **Saeterbakken H, Atle H, Aeiler S.** Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **2011**, March -Volume 25 - Issue 3 - p 712-718 doi: 10.1519 / JSC.0b013e3181cc227.
44. **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 Research*, **2010**, 24(11)/3032-3040.
45. **Scibek JS. ve ark.** The effect of core stabilization training functional performance in swimming. Master's Thesis, University of North Carolina, **2001**, Chapel Hill,
46. **Sevim Y.** Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, **2002** s.39- 41.
47. **Sharrock C. ve ark.** A pilot study of core stability and athletic performance: Is there a relationship? *International Journal of Sports Physical Therapy*, **2011**, 6(2): 63.
48. **Şatıroğlu 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.
49. **Taşkın C.** Effect of core training program on physical functional performance in female soccer players. *International Education Studies*, **2016**, 9(5): 115-123.
50. **Thorland WG. ve ark.** Strength and anaerobic responses of elite young female sprint and distance runners. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, **1987**, 19(1): 56-61.
51. **Verstegen M, Williams P.** Physioball routine. In: Core Performance. New York, Rodale inc, **2004**, 73Y88

52. **Wagner JS.** Convergent Validity Between Field Tests of Isometric Core Strength, Functional Core Strength, and Sport Performance Variables in Female Soccer Players. Master of thesis science in exercise and spor studies, Boise State University, Spain, **2010**.
53. **Willardson JM.** Core stability training: Applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **2007**, 21(3):979-85.
54. **Willardson JM.** A periodized approach for core training. *A CSM's Healt&Fitness Journal*, **2008**, 12(1):7-13.
55. **Wilson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM.** Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *The Journal of the American Acemdy of Orthopaedic Surgeons*, **2005**, 13:316-325.



EKLER

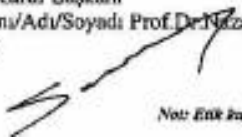
EK-1: Etik Kurul Kararı

MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisi	
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2018/33	
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MKÜ TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ	MKÜ Alahan Kampüsü Antakya HATAY
	TELEFON	0326 245 51 14
	FAKS	0326 245 51 14
	E-POSTA	tipetik@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVAN/ADI/SOYADI	Opr.Dr.Mehmet Özer DÖKMECİ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Cerrahi Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Özel Defne Hastanesi			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Görülmesi ilaç çalışması	☐		
İlaç dışı klinik araştırma		☐			
Tanımlayıcı Araştırma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLAR ARASI ☐	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı Prof.Dr. İzzet SAVAŞ
İmza:




AŞLIGİBİDİR
Lütfi Sedat HOSAZAN
Etik Kurul Başkanı

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK-1: Etik Kurul Kararı

MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisi"
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2018/33

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	22/02/2018-31	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SİGORTA	☐		
		☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	ILAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
KARAR BİLGİLERİ	DİĞER:	☐		
	Karar No: 14	Tarih: 22/02/2018		
KARAR 14-.Opr.Dr.Mehmet Özer DÖKMECİ'nin "Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisi" isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın finans kaynağı olarak gösterilen, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nden (BAP) gerekli belgelerin Kurulumuza ulaştıktan sonra Çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.				

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	PROF.DR.NAZAN SAVAŞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlgili	Katılım	İmza
Prof.Dr.Nazan SAVAŞ	Halk Sağlığı	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Muhyittin TEMİZ	Genel Cerrahi	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Aydiner KALACI	Ortopedi ve Travmatoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Burçin ÖZER	Tıbbi Mikrobiyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Enver Ahmet DEMİR	Tıbbi Fizyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Neslihan PINAR	Tıbbi Farmakoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

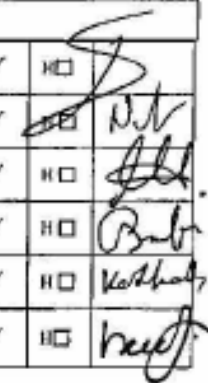
Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı Prof.Dr.Nazan SAVAŞ
İmza:

ASLİ GELİŞİR
Prof. Dr. Nazan SAVAŞ
Etik Kurul Başkanı

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

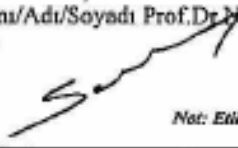
EK-1: Etik Kurul Kararı

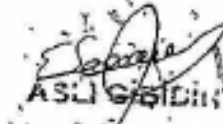
MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisi**							
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		2018/33							
Doç.Dr.Erhan YENGİL	Aile Hekimliği	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ✓	K □	B □	H ✓	E ✓	H □	
Av.Nefise Yeşil YILDIZ	Hukuk	MKÜ Hukuk Müşavirliği	E □	K ✓	B □	H ✓	E ✓	H □	
Yrd.Doç.Dr.Rana CAN	Sağlık Hizmetleri	MKÜ Sağlık Yöneticiliği	E □	K ✓	B □	H ✓	E ✓	H □	
Gül Ayşe APAK	Öğretmen	Milli Eğitim Bakanlığı İstanbul İktisadi İdari Bilimler Fakültesi	E □	K ✓	B □	H ✓	E ✓	H □	
Aysel KUSÇU	Çocuk Gelişimi	Hayat Halk Sağlığı Müdürü	E □	K ✓	B □	H ✓	E ✓	H □	
Hakan BORAŞAN	Öğretmen	Milli Eğitim Bakanlığı İstanbul Yabancı Dil Öğretimi	E ✓	K □	B □	H ✓	E ✓	H □	

*;Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı Prof.Dr.Hakan SAVAŞ
İmza:




Ayşe Sedat BOKAL
Etik Kurul Sekreteri

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK-2: BOSU Topu Grubu, Gönüllü Onam Formu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu

Araştırmanın Konusu : Sabit Olmayan Zeminde Yapılan Core Egzersizlerinin Anaerobik Performansa Etkisi.

Araştırmanın Amacı : 8 hafta ve haftada 3 gün sabit olmayan zeminde (BOSU topu ve İsviçre topu) ve sabit zeminde yapılan core egzersizlerinin anaerobik performansa etkisini incelemektir.

Sayın Gönüllü;

Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersiz antrenmanının anaerobik performansa etkisi” başlıklı münferit bilimsel araştırma projemize örnek sağlamak amacıyla kendi rızanızla antrenmana başlamadan önce ve 8 haftalık antrenman sonunda vücut kompozisyonunuz belirlenerek, bazı araç gereçlerle kassal kuvvetiniz ve anaerobik performansınız ölçülecektir. İlk ölçümler sonrası 8 hafta ve hafta da 3 gün **BOSU topu** ile size gösterilecek olan 7 farklı core egzersizi yapılacaktır. Antrenmanların süresi yaklaşık 20-25 dakika olacaktır. Ayrıca çalışma başlangıcında ve 8 hafta sonra sizin wingate testi ile anaerobik performansınız sıçrama yüksekliğiniz, 30 metre sprint testiniz ve izokinetik bacak kuvvetiniz ölçülecektir. Bu çalışmaya katılmak tamamen size bağlıdır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Ayrıca anneniz, babanız veya öğretmeniniz çalışmayı sürdürmenizi istese bile, istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabilirsiniz. Sağlayacağınız katkı için teşekkür ederim.

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:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Oğuzhan Yılmaz	Telefon : 5397725946
Adresi:	Faks :
	İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza

EK-3: Düz Zemin Grubu Gönüllü Onam Formu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu

Sayın Gönüllü;

Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersiz antrenmanının anaerobik performansa etkisi” başlıklı münferit bilimsel araştırma projemize örnek sağlamak amacıyla kendi rızanızla antrenmana başlamadan önce ve 8 haftalık antrenman sonunda vücut kompozisyonunuz belirlenerek, bazı araç gereçlerle kassal kuvvetiniz ve anaerobik performansınız ölçülecektir. İlk ölçümler sonrası 8 hafta ve hafta da 3 gün **Düz zeminde** size gösterilecek olan 7 farklı core egzersizi yapılacaktır. Antrenmanların süresi yaklaşık 20-25 dakika olacaktır. Ayrıca çalışma başlangıcında 8 hafta sonra sizin wingate testi ile anaerobik performansınız sıçrama yüksekliğiniz, 30 metre sprint testiniz ve izokinetik bacak kuvvetiniz ölçülecektir. Bu çalışmaya katılmak tamamen size bağlıdır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Ayrıca anneniz, babanız veya öğretmeniniz çalışmayı sürdürmenizi istese bile, istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabilirsiniz. Sağlayacağınız katkı için teşekkür ederim.

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:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: oğuzhan yılmaz	Telefon :5397725946
Adresi:	Faks :
	İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza

EK-4: Kontrol Grubu Gönüllü Onam Formu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ

TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu

Sayın Gönüllü;

Sabit olmayan zeminde yapılan core egzersiz antrenmanının anaerobik performansa etkisi” başlıklı münferit bilimsel araştırma projemize örnek sağlamak amacıyla kendi rızanızla çalışmaya başlamadan önce ve 8 haftalık antrenman sonunda vücut kompozisyonunuz belirlenerek, bazı araç gereçlerle kassal kuvvetiniz ve anaerobik performansınız ölçülecektir. 8 hafta sonra sizin wingate testi ile anaerobik performansınız sıçrama yüksekliğiniz, 30 metre sprint testiniz ve izokinetik bacak kuvvetiniz ölçülecektir. Bu çalışmaya katılmak tamamen size bağlıdır. Çalışma boyunca size herhangi bir antrenman uygulanmayacaktır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Ayrıca anneniz, babanız veya öğretmeniniz çalışmayı sürdürmenizi istese bile, istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabilirsiniz. Sağlayacağınız katkı için teşekkür ederim.

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:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: oğuzhan yılmaz	Telefon :5397725946
Adresi:	Faks :
	İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı:	Telefon : (0)
Adresi:	Faks : (0)
	İmza

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Elazığ'da doğdu. İlkokulu 100. Yıl ilkokulu, liseyi Korgeneral Hulusi Sayın Lisesi'nde tamamladı. 2011 yılında, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Spor Yöneticiliği Bölümüne başladı ve 2015 yılında mezun oldu. 2016 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.

