

## Altyapıda Oynayan Genç Erkek Futbolcularda Dinamik Core Egzersizlerinin Vücut Kompozisyonuna ve Bazı Biyomotor Yetilere Etkisi

<sup>1</sup>Caner YARAŞ

<sup>2</sup>Halit HARMANCI

<sup>1</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. E-mail: [caner.yaras@ogr.dpu.edu.tr](mailto:caner.yaras@ogr.dpu.edu.tr)

<sup>2</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi. E-mail: [halit.harmanci@dpu.edu.tr](mailto:halit.harmanci@dpu.edu.tr)

### Özet

Bu çalışmanın amacı, altyapıda oynayan genç erkek futbolcularda 8 hafta uygulanan dinamik core egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı biyomotor yetilere (dikey sıçrama, 10m – 30m sürat, wingate anaerobik güç, sırt ve bacak kuvveti) etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya katılan sporcular (n=30), rastgele örneklem yöntemi ile 15'i deney grubu (DG) (yaş: 15.73±0.96 yıl; vücut ağırlığı: 63.62±6.68 kg; boy uzunluğu: 173.92±5.33 cm), ve 15'i kontrol grubu (KG) (yaş: 15.60±0.96 yıl; vücut ağırlığı: 65.18±8.61 kg; boy uzunluğu: 175.79±5.63 cm) olarak 2 farklı gruba ayrılmıştır. DG sporcular haftada 3 gün futbol antrenmanlarını yaparken öncesinde yaklaşık 25 dakika dinamik core egzersiz programı uygulanmıştır. Kontrol grubu ise sadece futbol antrenmanlarına katılmıştır. Sporculardan çalışma öncesinde ve 8. hafta bitiminde vücut kompozisyonu için vücut yağ yüzde değerleri, biyomotor yetiler için de 10 m - 30 m sürat, dikey sıçrama, wingate anaerobik güç testi, sırt ve bacak kuvveti ölçümleri alınmıştır. Çalışmanın istatistiksel analizlerinde SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Core antrenmana ilişkin grup içi analizleri eşleştirilmiş gruplarda t testi (Paired simple t test) ile gruplar arası analizleri ise bağımsız gruplarda t testi (Independent simple t test) ile yapılmış ve anlamlılık düzeyi (p<0,05) olarak belirlenmiştir. Araştırmamızdan elde edilen verilere göre DG sporcuların vücut kompozisyonu, dikey sıçrama, 10m sürat, absolut zirve güç, relatif zirve güç, absolut ortalama güç, relatif ortalama güç, sırt ve bacak kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0.05). Sonuç olarak dinamik core egzersizlerin altyapıda oynayan genç erkek futbolcuların vücut kompozisyonu ve bazı biyomotor yetilerini geliştirdiğini söyleyebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Core antrenman, dayanıklılık, futbol, kuvvet, sürat

## The Effect of Dynamic Core Exercises on Body Composition and Some Bio Motor Skills in Young Male Football Players Playing in the Youth Field

### Abstract

The aim of this study is to examine the effect of dynamic core exercises to be applied for 8 weeks on body composition and some bio motor abilities (vertical jump, 10m – 30m speed, Wingate anaerobic power, back and leg strength) of young male football players playing in the youth field. The athletes (n=30) participating in the study were divided into 2 different groups, 15 as the experimental group (age: 15.73±0.96 years; body weight: 63.62±6.68 kg, height: 173.92±5.33 cm), and 15 as the control group (age: 15.60±0.96 years, body weight: 65.18±8.61 kg; height: 175.79±5.63 cm), by random sampling method. While the experimental group was doing football training 3 days a week, a dynamic core exercise program was applied for about 25 minutes beforehand. Control group participated only in football training. Athletes before the study and 8th at the end of the week, body fat percentage for body composition, bio motor abilities for 10 m - 30 m speed, vertical jump, Wingate anaerobic power test, back and leg strength measurements were taken. SPSS 25 software package program was used in the statistical analysis of the data. Intra-group analyses of the training effect were made with the Paired Simple T test, and between-group analyses were made with the Independent Simple T test. The level of significance was determined as (p<0.05). According to the analysed results, statistically significant differences were observed in experimental group's body composition, vertical jump, 10 m speed, absolute peak p, relative peak p, absolute average p, relative average p, back and leg strength values. As a result, we can say that dynamic core exercises improve the body composition and some bio motor abilities of young male football players playing in the youth field.

**Keywords:** Core training, endurance, football, speed, strength

### SUMMARY

**Introduction:** Football is a sports branch that includes aerobic and anaerobic systems such as power, strength, speed, endurance and coordination (Polat, 2013). In order for the footballers to perform well, their basic motor skills must be at a high level before they can perform the basic skills specific to football. For the desired elite level football success, it is necessary to determine the physical and mental requirements of football correctly and to train football players with scientifically correct methods (Ackland ve ark., 2012). For this reason, in order to reach the most desired athletic level, speed, agility, strength, flexibility, power, aerobic and anaerobic limits should be developed and it is important to do regular exercises to improve these features (Afyon & Boyacı, 2016). Core training is an exercise program that aims to strengthen the deep muscles and lumbo pelvic region muscles, which is done with the athlete's own body weight, without using additional weights, ensuring the balance of the spine (Akman, 2013). One of the benefits of core training is the increase in the strength of many muscles in the core region, preventing the risk of injury and increasing the efficiency in performing movements or transitions between movements depending on the improvement in balance ability (Herrington and Davies, 2005). **Aim:** The aim of this study was to examine the effects of dynamic core exercises applied for 8 weeks on body composition and some bio motor abilities (vertical jump, 10m–30m speed, Wingate anaerobic power, back and leg strength) in young male football players. **Material-method:** While the regular football training of the athletes continues during the season, dynamic core exercises with their own body weights for 8 weeks and 3 days a week were prepared for

experimental group as Willardson suggested (Willardson, 2018). The experimental group applied 20-25 minutes of dynamic core exercises for 8 weeks after 10 min warm up section. 45-second rest period was given between movements. Athletes before the study and 8th at the end of the week, body fat percentage for body composition, bio motor abilities for 10 m - 30 m speed, vertical jump, Wingate anaerobic power test, back and leg strength measurements were taken. **Results:** According to the data obtained from our research, statistically significant differences were observed in experimental group's body composition, vertical jump, 10 m speed, absolute peak p, relative peak p, absolute average p, relative average p, back and leg strength values. As a result, we can say that dynamic core exercises improve the body composition and some bio motor abilities of young male football players playing in the youth field.

## 1. GİRİŞ

Dünyada en çok oynanan sporların başında gelen futbol 7000 m<sup>2</sup> gibi büyük bir alanda normal süresi 45 dakikalık iki devre halinde toplam 90 dakika oynanan ve düzenli dinlenme aralıklarına sahip olmayan bir takım sporudur. Futbolcular doksan dakikalık bir maç boyunca ortalama 8-12 km arasında mesafe kat ederler. Bu mesafelerin %24 yürüme, %36 jogging, %20 yüksek şiddetli koşu, %11 sprint, %7 geri geri koşu ve %2 dripling şeklinde olduğu belirlenmiştir. Bu istatistikler ışığında futbolcuların kondisyon yeterliliğinde aerobik ve anaerobik kapasitelerinin geliştirilmesinin faydalı olabileceği belirtilmiştir (Reilly, 2003). Futbol içinde aerobik ve anaerobik sistemler olan güç, kuvvet, sürat, dayanıklılık ve koordinasyon gibi oldukça önemli yetilerin olduğu bir branştır. Futbolcuların oyun içindeki tüm bu özellikleri önemli ölçüde etkilenmektedir (Polat, 2013). Futbolcuların iyi performans sergileyebilmesi için futbol temel becerilerinden önce temel motorik özelliklerinin üst düzey olması gerekmektedir. İstenen elit seviye futbol başarısı için futbolun fiziksel ve zihinsel gereksinimlerinin doğru şekilde belirlenmesi ve bilimsel olarak doğru yöntemlerle futbolcuların yetiştirilmesi gerekmektedir (Ackland ve ark., 2012). Bu nedenle en istedik seviyeye ulaşabilmek amacıyla, sürat, çeviklik, kuvvet, esneklik, güç, aerobik ve anaerobik sınırların geliştirilmesi gerekir ve bunun için düzenli çalışmalar yapmak önemlidir (Afyon ve Boyacı, 2016). Üst seviye sporcuları başarıya götüren etmenler incelendiğinde kendi branşlarının gereksinimi olan fiziksel özellikleri barındırmanın ve gerekli vücut kompozisyonlarının etkili olduğu görülmektedir (Högström ve ark., 2012). Yağsız vücut yapısı ya da düşük yağ oranlı vücut yapısının futbol gibi itme, çekme, fırlatma, dayanıklılık, çeviklik, sürat, kuvvet gibi performansta çok önemli olan parametreler üzerinde etkili bir faktör olduğu söylenebilir. Bu önemli bilgiden yola çıkarak üst seviye futbolcularda ortalama vücut yağ oranı vücut kütlelerinin %11'i ve kas oranı vücut kütlelerinin %62'si düzeyindedir. Bu oranların elit düzey futbolcular için standartları oluşturduğu söylenebilir (Reilly ve ark., 2000).

Core Türkçe karşılığı, merkez (çekirdek) olarak geçen İngilizce kökenli bir terimdir. Dilimizde henüz core anatomik bölgeyi tam olarak ifade eden bir terim yoktur. Buna karşın gövde stabilizasyonu tanımlaması core anatomik bölge tanımı olarak kullanılsa da gövde teriminin daha büyük bir anatomik bölgeyi kapsamaması bu ifadenin de tam karşılık bulmadığını göstermektedir (Sever, 2016). Göğüs kafesi, vertebral kolon, pelvik kemer gibi iskeletin bir bölümünü, kıkırdak ve bağlar gibi pasif dokuları ve beden bu bölgesini kontrol eden veya hareketi koruyan aktif kasları içeren gövde bölgesi core bölge olarak tanımlanmaktadır (Willardson, 2018). Lumbo-pelvik-kalça kompleksi olarak da isimlendirilen core bölgesi kişinin bedeninin ağırlık merkezinin de içinde olduğu vücudun merkez noktası şeklinde de tanımlanır (McGill, 2010). Anatomik olarak bakıldığında kişinin göğüs kafesi ve dizleri arasındaki karın, bel ve kalça bölümlerini içine almaktadır (Fig,2005). Core bölge için kabul görmüş tek bir tanım olmadığı için farklı şekillerde tanımlamalar yapılmıştır. Bunlardan bir tanesi de core, vücudun alt kaburgalarından kalçanın alt kısımlarına (glutal kıvrım) kadar saran bölge olarak tanımlanabilir (Brungardt ve ark., 2006). Core kasları, abdominal kaslar, kalça ve sırt kasları

bütününden oluşmaktadır. Bu kasların görevleri postürü desteklemek, hareketin yapılmasını sağlamak, kas aktivitelerini kontrol etmekle beraber stabiliteyi sağlamak, gücü absorbe etmek, güç üretmek, gücün ekstremiteler ve eklemler arasında transferini sağlamaktır (Handzel, 2003). Sporunun ek ağırlık kullanmadan, kendi beden ağırlığıyla yapılan, omurganın dengede tutulmasını sağlayan derin kasların ve lumbo pelvik bölge kaslarının kuvvetlendirilmesini hedefleyen egzersiz programına core antrenman ismi verilmektedir (Akman, 2013). Core antrenmanın sağlayacağı faydalardan biri de core bölgede bulunan birçok kasın kuvvetindeki artışla beraber sakatlık riskinin önlenmesi ve denge yeteneğindeki iyileşmeye bağlı olarak hareketlerin yapılmasında ya da hareketler arası geçişlerde verimliliği yükseltmesidir (Herrington ve Davies, 2005). Core kuvveti yüksek performans çıktısı için önemlidir. Bacaklar tarafından üretilen itici kuvveti geliştirmek ve daha iyi performans alabilmek için core gücünün geliştirilmesi oldukça önemlidir (Stanton ve ark, 2004). Core bölgedeki kasları en iyi çalıştırma yöntemi olan core antrenmanın bu bölgedeki kasları diğer antrenman şekillerine göre 2-3 kat daha fazla güçlendirdiği sonucunda da istenmeyen motor tepkilerinin engellenmesinde yararlar sağladığı görülmektedir (Sukalinggam ve ark., 2012). Core kasları vücudun uzuvları hareket halinde olduğu zamanlarda da sabit dururken de gövde ve spinal kolonu stabilize eden adeta bir korse gibi çalışır. Vücudun büyük kaslarının birleştiği ve üst üste birbirini örttüğü bölge olarak gövde stabilizasyonunu ve fonksiyonel hareketlerini destekleyip kinetik zincirin merkezini oluştururlar. Vücudun tüm ekstremiteler hareketlerinin başlatıcısıdır ve güç evi (powerhouse) şeklinde isimlendirilirler. Distal mobilite için proksimal stabilite üretirler (Akuthota ve ark., 2008; Willardson, 2018).

### 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, altyapıda oynayan genç erkek futbolcularda 8 hafta uygulanan dinamik core egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı biyomotor yetilere (dikey sıçrama, 10m-30m sürat, wingate anaerobik güç, sırt ve bacak kuvveti) etkisinin incelenmesidir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Grubu

Çalışmaya başlamadan önce Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan çalışma için 2022/03 koduyla etik kurul onayı alınmıştır. Araştırma rastgele örneklem yöntemiyle seçilen 40 futbolcu ile başlamıştır. Ancak bazı oyuncuların takımdan ayrılması, bazı oyuncuların da antrenmanlara düzenli katılmaması gibi sebeplerle çalışma 30 futbolcu ile tamamlanmıştır. Futbolcuların araştırmaya katılmadan önce çalışmayı etkileyecek bir sakatlık geçirmediği tespit edildi. Bilgilendirilmiş onam formu ve veli izin formu doğrultusunda bütün futbolculara çalışmanın amacı ve araştırma programının içeriği anlatıldı. Çalışmanın bir gün öncesinde sporcuların teste alışmaları için test ölçümleri anlatıldı ve deneme yapmalarına izin verildi. Çalışma 15 kişilik deney grubu (yaş: 15.73±0.96 yıl; vücut ağırlığı: 63.62±6.68 kg; boy uzunluğu: 173.92±5.33 cm), ve 15'i kontrol grubu (KG) (yaş: 15.60±1.06 yıl; vücut ağırlığı: 65.18±8.61 kg; boy uzunluğu: 175.79±5.63 cm) olarak 2 farklı grupla tamamlanmıştır.

**Tablo 1.** Çalışmaya katılan genç futbolcuların fiziksel özellikleri

	N	Min.	Max.	Ort.	Std. Sap.
Deney Grubu					
<b>Yaş</b>	15	14	17	15.73	0.96
<b>Boy</b>	15	162.70	182.20	173.92	5.33
<b>Kilo</b>	15	51.40	73.10	63.62	6.68
Kontrol Grubu					
<b>Yaş</b>	15	14	17	15.60	1.06
<b>Boy</b>	15	165.90	184.50	175.79	5.63
<b>Kilo</b>	15	54.20	76.70	65.18	8.61

## 2.2. Veri Toplama Araçları

### 2.2.1. Boy Ölçümü

Sporcuların boy uzunlukları 0.01 m hassaslık derecesine sahip stadiometre (SECA, Almanya) ile kaydedilmiştir. Sporcular boylarının ölçümü sırasında ayakkabısız ve çorapsız şekilde, baş frankfort düzlemindeyken derin bir inspirasyonu takiben başın verteksi ile ayak arasındaki mesafenin ölçülmesi ile yapıldı. Ölçülen değerler cm cinsinde kaydedildi.

### 2.2.2. Vücut Ağırlığı

Sporcuların vücut ağırlıklarının tespiti için 0,1 kg hassaslık derecesine sahip elektronik baskül (SECA, Almanya) kullanılmıştır. Vücut ağırlığı (VA) ölçümü için futbolcuların ayakkabısız, antrenman kıyafetleri olan şort ve tişört ile vücut ağırlık değerleri kg cinsinden kaydedilmiştir.

### 2.2.3. Vücut Yağ Yüzdesi

Katılımcıların vücut yağı ölçümleri InBody 120 (InBody, Güney Kore) cihazıyla yapılmıştır. Ölçüm esnasında katılımcıların çıplak ayakla, şort ve tişört giyerek ölçümleri alınmıştır. Ayaklarının kuru olmasına dikkat edilmiştir. Katılımcının boy uzunluğu ve vücut ağırlığı verileri cihaza girildikten sonra cihazın üzerine çıkması, elektrotları kavraması ve kollar yanda tutması istenmiştir.

### 2.2.4. Wingate Anaerobik Güç ve Kapasite Testi

Çalışmaya katılan DG ve KG futbolcularının anaerobik güç ve kapasitesi Wingate testi (Monark 894E, İsveç) ile ölçülmüştür. Test sırasında bisiklet ergometresi ve elektrikle uyarılan pedal sayacı kullanılmıştır (Harman ve ark., 2015). Wingate testi 30 sn süren supramaksimal bir testtir. Ölçüm yapılan sporcu yüksüz olarak birkaç saniye içerisinde maksimal pedal hızına ulaştığında vücut ağırlığı başına belirlenen yük (75 gr/kg) direnç olarak uygulanmıştır. Aynı zamanda saat ve elektronik pedal sayacı harekete geçirilmiştir. Pedal sayısı her 5 saniye için kaydedilmiştir.

Sporculara test öncesi ısınma protokolü olarak düşük tempoda 5 dakika pedal çevirme yaptırıldı. Bu 5 dakikalık süreçte sporcuya 4 kez 4-5 saniye sürecek maksimal pedal hızına ulaşacak tempoda sprintler aralıklarla yaptırıldı. Ardından sporculara 2 dakikalık dinlenme arası verildi bu süreçte 10-20 rpm hızla pedal çevirmeleri istendi. Ardından teste geçildi. Wingate testi ile sporcuların, Absolut Zirve Güç, Relatif Zirve Güç, Absolut Ortalama Güç, Relatif Ortalama Güç ve Yorgunluk İndeksi verileri elde edilmiştir.

### 2.2.5. 10m-30m Sürat Testi

Test, hassaslık derecesi 0.01 sn olan (Smart Speed, Avustralya) fotosel ile yapılmıştır suni çim üzerinde yapılmıştır. Sporcuların çıkış noktasından 1m geriden ayakta koşuya başlamaları sağlanmıştır. Futbolcular ölçüm için sırayla ve birer kişi şeklinde koşturulmuştur. Her sporcuya ölçülecek mesafe

için 2 hak verilmiştir ve en iyi derece kaydedilmiştir. Sporcuların iki ölçümü arasında 5 dakika dinlenme süresi verilmiştir.

### 2.2.6. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testi, dijital dikey sıçrama ölçüm cihazı (Smart Jump, Avustralya) ile yapılmıştır. Ölçüm cihazı, mat üzerinde sıçrayıp tekrar mat üzerine iniş yapma prensibi üzerine çalışır. Bu sırada sporcuların dizlerini yukarı doğru çekmeden sıçramaları istenmiştir. Sporcular ölçüm için mat üstüne çıkmışlar, elleri bellerinde pozisyon almaları sağlanmıştır. Aktif sıçrama yapmak için yaklaşık 40 derecelik hafif bir salınım gerçekleştirip çift ayak dizlerini karınlarına çekmeden ulaşabilecekleri en yüksek mesafeye sıçrama yapıp tekrar mat üstüne iniş yapmışlardır. Sporcuların maksimum sıçrama yüksekliği değerleri elde edilmiştir. Sporculara ölçüm sırasında üç hak verilmiştir ve en iyi değerleri cm cinsinden kaydedilmiştir. Sporculara her deneme sonrası 5 dakika dinlenme süresi verilmiştir.

### 2.2.7. Sırt ve Bacak Kuvveti Testi

Katılımcıların sırt ve bacak kuvveti değerleri, sırt ve bacak dinamometresi (Takei TTK 5402 Takei Scientific Instruments, Japonya) kullanılarak kaydedildi. Bacak kuvveti için dizler bükülü, sırt kuvveti ölçümünde ise dizler gergin olacak bir pozisyonda katılımcılar dinamometre üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövdeler hafif öne eğik olacak şekilde dinamometre barını dikey olarak yukarıya doğru çektiler. Sporculara her ölçüm için iki hak verildi ve en iyi sonuçlar 0.1 kg doğruluk ile kaydedildi. Ölçümler arası sporculara 5 dakika dinlenme süresi verildi.

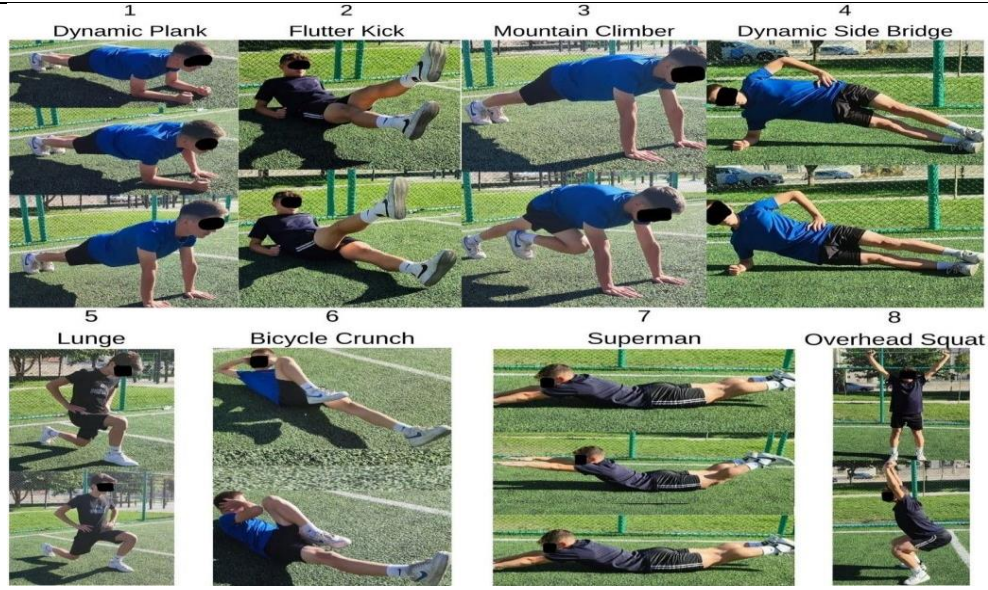
### 2.3. Antrenman Planlaması

Sporcuların sezon içi normal futbol antrenmanları devam ederken 8 hafta sürecek ve haftada 3 gün kendi vücut ağırlıkları ile yapılacak dinamik core egzersizler, yüklenme ve dinlenme süreleri Willardson'un önerdiği şekilde hazırlanmıştır (Willardson, 2018). Sporculara antrenman programı başlamadan 1 hafta önce egzersizler gösterilmiş ve yapılan küçük hatalar düzeltilerek antrenman programına hazır hale getirilmiştir. DG (n=15) 8 hafta boyunca her antrenman öncesi 10 dakika dinamik ısınma ardından 20-25 dakika süren dinamik core egzersizlerini uygulamış ve sonrasında takım antrenmanına katılmıştır. Hareketler arası dinlenme 45 saniye olarak uygulanmıştır. Bu 8 haftalık sürede KG (n=15) sadece takım antrenmanlarına katılmıştır.

**Tablo 2.** Dinamik core antrenman programı

Egzersizler	1-2 HAFTA	3-4 HAFTA	5-6 HAFTA	7-8 HAFTA
	(2 SET)	(2 SET)	(3 SET)	(3 SET)
Dynamic Plank	30 Saniye	35 Saniye	35 Saniye	40 Saniye
Flutter Kick	20 Saniye	25 Saniye	25 Saniye	30 Saniye
Mountain Climber	20 Saniye	25 Saniye	25 Saniye	30 Saniye
Dynamic Side Bridge	6*2 Tekrar	8*2 Tekrar	8*2 Tekrar	10*2 Tekrar
Lunge	6*2 Tekrar	8*2 Tekrar	8*2 Tekrar	10*2 Tekrar
Bicycle Crunch	30 Saniye	35 Saniye	35 Saniye	40 Saniye
Superman	30 Saniye	35 Saniye	35 Saniye	40 Saniye
Overhead Squat	10 Tekrar	12 Tekrar	12 Tekrar	14 Tekrar

\*Dynamic Side Bridge her iki yöne, Lunge her iki ayağa da yapılmıştır.



Şekil 1. Antrenman hareketleri

#### 2.4. İstatiksel Analiz

Araştırmada futbolculara ait veriler IBM SPSS 25 paket programında istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Ölçümlerin normalliği ve varyansların homojenliği Shapiro-Wilk testi ile belirlenmiştir. Elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ). Antrenmanın grup içi son test etkisine ilişkin istatistiksel analizleri bağımlı örneklem t testi (paired samples t test), ön test gruplar arası farkların etkisine ilişkin istatistiksel analizleri ise bağımsız örneklem t test (independent samples t test) ile incelenmiştir. Anlamlılık derecesi ( $p<0.05$ ) kabul edilmiştir.

### 3. BULGULAR

**Tablo 3.** Grupların vücut yağ yüzdeleri ön test karşılaştırmaları

		N	Ort.	Std. Sap.	t	p
Vücut Yağ	DG	15	12.24	3.16		
Yüzdesi	KG	15	11.57	3.33	0.56	0.58
Ön Test (%)						

Planlanan 8 haftalık antrenman programı öncesi DG ve KG arasında Vücut Yağ Yüzdesi değerleri bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 4.** Grupların biyomotor yetileri ön test karşılaştırmaları

		N	Ort	Ss	t	p
Dikey Sıçrama	DG	15	31.91	3.93		
Ön Test (cm)	KG	15	31.39	3.48	0.39	0.70
Dinamometre Sırt Kuvveti Ön	DG	15	93.00	9.56		
Test (kg)	KG	15	86.46	10.49	1.78	0.08
Dinamometre Bacak Kuvveti	DG	15	80.49	10.27		
Ön Test (kg)	KG	15	76.12	13.68	0.99	0.33
10 Metre Sürat	DG	15	1.66	0.06		
Ön Test (sn)	KG	15	1.65	0.03	0.58	0.56
30 Metre Sürat	DG	15	4.26	0.14		
Ön Test (sn)	KG	15	4.24	0.17	0.28	0.78

Gruplar arası ön test verilerine bakıldığında DG ve KG arasında dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, 10 metre ve 30 metre sürat değerleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo-5** Grupların Wingate anaerobik güç ve kapasite ön test karşılaştırmaları

		N	Ort	Std. Sap.	t	p
<b>Absolut Zirve Güç</b>	DG	15	548.31	111.52		
<b>Ön Test (W)</b>	KG	15	596.24	104.02	-1.21	0.23
<b>Relatif Zirve Güç</b>	DG	15	8.27	1.59		
<b>Ön Test (W/kg)</b>	KG	15	8.71	1.58	-0.77	0.45
<b>Absolut Ortalama Güç</b>	DG	15	392.63	89.41		
<b>Ön Test (W)</b>	KG	15	430.85	98.80	-1.11	0.27
<b>Relatif Ortalama Güç</b>	DG	15	6.26	1.03		
<b>Ön Test (W/kg)</b>	KG	15	6.41	0.93	-0.42	0.67
<b>Yorgunluk İndeksi</b>	DG	15	54.76	11.46		
<b>Ön Test (%)</b>	KG	15	62.29	11.05	-1.83	0.07

Çalışmanın başında yapılan ön test sonuçlarının analizleri incelendiğinde DG ve KG zirve güç, relatif zirve güç, ortalama güç, relatif ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerleri arasında anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo-6** Deney grubunun vücut kompozisyonu ve biyomotor yetilere ait ön ve son test karşılaştırmaları

		N	Ort.	Std. Sap.	t	p
<b>Vücut Yağ Yüzdesi (%)</b>	Ön Test	15	12.24	3.16		
	Son Test	15	10.59	2.92	8.31	0.00
<b>Dikey Sıçrama (cm)</b>	Ön Test	15	31.91	3.93		
	Son Test	15	34.21	3.56	-9.92	0.00
<b>Dinamometre Sırt Kuvveti (kg)</b>	Ön Test	15	93.00	9.56		
	Son Test	15	100.07	10.77	-9.69	0.00
<b>Dinamometre Bacak Kuvveti (kg)</b>	Ön Test	15	80.49	10.27		
	Son Test	15	87.24	9.79	-10.77	0.00
<b>10 Metre Sürat (sn)</b>	Ön Test	15	1.66	0.06		
	Son Test	15	1.62	0.06	3.50	0.00
<b>30 Metre Sürat (sn)</b>	Ön Test	15	4.26	0.14		
	Son Test	15	4.25	0.16	0.57	0.57
<b>Absolut Zirve Güç (W)</b>	Ön Test	15	548.31	111.52		
	Son Test	15	566.66	110.99	-8.65	0,00
<b>Relatif Zirve Güç (W/kg)</b>	Ön Test	15	8.27	1.59		
	Son Test	15	8.77	1.64	-2.77	0.01
<b>Absolut Ortalama Güç (W)</b>	Ön Test	15	392.63	89.41		
	Son Test	15	434.26	84.96	-5.21	0.00
<b>Relatif Ortalama Güç (W/kg)</b>	Ön Test	15	6.26	1.03		
	Son Test	15	7.18	0.85	-4.96	0.00
<b>Yorgunluk İndeksi (%)</b>	Ön Test	15	54.76	11.46		
	Son Test	15	56.16	13.76	-0.52	0.60

DG ön test-son test verileri incelendiğinde 30 metre sürat ve yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p>0.05$ ). Vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, 10 metre sürat, zirve güç, relatif zirve güç, ortalama güç ve relatif ortalama güç değerlerinde anlamlı farklılığa rastlanmıştır ( $p<0.05$ ).



**Tablo 7.** Kontrol grubunun vücut kompozisyonu ve biyomotor yetilere ait ön ve son test karşılaştırmaları

		N	Ort	Ss	t	p
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	Ön Test	15	11.57	3.33	4.01	0.00
	Son Test	15	11.35	3.24		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	15	31.39	3.48	-4.88	0.00
	Son Test	15	31.58	3.46		
Dinamometre Sırt Kuvveti (kg)	Ön Test	15	86.46	10.49	-1.83	0.08
	Son Test	15	87.07	11.01		
Dinamometre Bacak Kuvveti (kg)	Ön Test	15	76.12	13.68	-0.31	0.76
	Son Test	15	76.18	13.55		
10 Metre Sürat (sn)	Ön Test	15	1.65	0.03	-3.79	0.00
	Son Test	15	1.67	0.04		
30 Metre Sürat (sn)	Ön Test	15	4.24	0.17	-5.76	0.00
	Son Test	15	4.32	0.19		
Absolut Zirve Güç (W)	Ön Test	15	596.24	104.02	-1.64	0.12
	Son Test	15	599.35	99.83		
Relatif Zirve Güç (W/kg)	Ön Test	15	8.71	1.58	-1.85	0.08
	Son Test	15	8.80	1.46		
Absolut Ortalama Güç (W)	Ön Test	15	430.85	98.80	-2.53	0.02
	Son Test	15	442.03	93.60		
Relatif Ortalama Güç (W/kg)	Ön Test	15	6.41	0.93	-2.50	0.02
	Son Test	15	6.52	0.87		
Yorgunluk İndeksi (%)	Ön Test	15	62.29	11.05	1.19	0.25
	Son Test	15	59.58	13.24		

KG ön test–son test verileri incelendiğinde sırt kuvveti, bacak kuvveti, zirve güç, relatif zirve güç ve yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p>0.05$ ). 10 metre ve 30 metre sürat değerlerinde ön test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p>0.05$ ). KG vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, ortalama güç ve relatif ortalama güç değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Dinamik core egzersizlerin genç futbolcularda vücut kompozisyonu ve bazı biyomotor yetiler üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmaya toplam 30 futbolcu katıldı. Vücut kompozisyonu olarak vücut yağ yüzde değeri ölçülmüş, biyomotor yetiler olarak da dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, 10 metre ve 30 metre sürat ve wingate anaerobik güç parametreleri ölçülmüştür. Deney grubunu oluşturan 15 futbolcu 8 hafta boyunca takım futbol antrenmanlarından önce ek olarak haftada 3 gün dinamik core egzersiz programını uyguladı. Kontrol grubunu oluşturan 15 futbolcu ise sadece takım futbol antrenmanlarına katıldı. Araştırmamızdan elde edilen verilere göre DG sporcuların vücut kompozisyonu, dikey sıçrama, 10m sürat, absolut zirve güç, relatif zirve güç, absolut ortalama güç, relatif ortalama güç, sırt ve bacak kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur.

Core bölgesinde yer alan kas gruplarının tanımlanması için farklı görüşler mevcuttur. Sağlık alanındaki tanımına bakıldığında core bölge çift duvarlı silindirik bir yapıdadır. Öndeki bölüm abdominal arkadaki bölüm ise paraspinal ve gluteal üstte diyafram ve aşağıda pelvis kaslarından oluşmaktadır. Sporsal tanıma göre abdominal, lumbal ve kalça bölgelerinin merkezde bulunduğu sternum ve dizler arasındaki bölge şeklinde tanımlanabilir (Fig, 2005). Core bölgeyi tanımlayan başka bir açıklama, gövdeyi oluşturan, omurgayı destekleyen ve saran, alt ve üst ekstremitelerdeki kuvvet geçişinde transfer görevi üstlenen kas gruplarının bütünlüğü olarak ifade edilebilir (Boyacı ve Afyon, 2017). Core bölgesi kutuya benzetilmekte ve bu kutunun içinde fonksiyonel hareketler esnasında

omurgayı, pelvisi ve kinetik zinciri stabilize etmeye destek olan 29 çift kas mevcuttur. Destek olan bu 29 kas olmadan omurga 90 Newton (N) gibi küçük bir basınç kuvveti altında dahi mekanik olarak dengesini sağlayamazdı, bahsi geçen 90 (N) basınç üst gövdenin ağırlığından daha küçük bir ağırlıktır (Crisco ve ark., 1992).

İlk olarak sağlık alanında, özellikle de kronikleşmiş bel ağrılarını tedavi edici rolüyle core egzersizler gündeme gelmiştir. Core egzersizler daha sonra core kuvveti geliştirerek sporcuların ya da sedanterlerin performansını iyileştirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Hibbs ve ark., 2008). Core antrenmanlar sporcuların yaralanma risklerini azaltabilir, kilo kontrolüne yardımcı olur, kas gücünü geliştirmesine fayda sağlayabilir. Kas içi ve kaslar arası dengesizlikler giderilerek koordinasyonun gelişimine katkı sağlamaktadır. Vücut postürüne sağladığı katkı sayesinde oksijen tüketim düzeyinde iyileşmeye neden olabilir. İyi planlanan core egzersizler ile sporcuların performansları gelişir ve teknik becerilerinde iyileşmeler görülebilir (Brungardt ve ark., 2006). Core egzersizler ile sporcuların itiş, çekiş, reaksiyon ve fırlatma gibi hareketlerini daha kuvvetli yapmaları sağlanabilir (Willardson, 2018). Core bölge kaslarında kuvvet artışı sağlanarak sporcuların performanslarında iyileşme sağlanmasının yanında oluşabilecek muhtemel yaralanmalardan korunma sağlanır. Sakatlıklar sonrası tedavi için kullanılarak sahaya dönüşün çabuklaştırılmasında core egzersizler önemli bir faktör olarak görülür. Sağladığı bu faydalar neticesinde son dönemlerde kuvvet gelişimi için popüler bir antrenman yöntemi olarak görülmektedir (Willardson, 2007).

Core antrenmanlar sayesinde core kuvvetinde sağlanan gelişimle beraber futbolcuların kalça ve gövde stabilizasyonu gelişmektedir. Bu gelişimle beraber futbolcular bacaklarını daha hızlı savurabilir ve böylece daha hızlı koşabilir ya da daha hızlı şut çekebilir (Puntam, 1993). 11-15 yaş arası futbolcularda fiziksel gelişim, motorik yetiler ve özellikle kuvvet gelişimi sporcunun kendi vücut ağırlığıyla yapılan core antrenmanlar ile daha kolay sağlanmaktadır. Herhangi bir alet gerekmeksizin yapılabilirliği, sahada kolayca uygulanabilmesi ve kuvvette ciddi artış sağlaması gibi yönleri de core antrenmanı oldukça ekonomik bir egzersiz programı olarak tercih sebebi yapmaktadır. Bu sebepten futbolcuların oyun içi performanslarını geliştirmek amacıyla antrenörlerin son zamanlarda çok tercih ettiği antrenman yöntemlerinden biridir (Basset ve Leach, 2011; Başer, 1996; Thomas ve William, 2009). Futbolcuların core stabilitesini geliştirerek hız, denge ve çevikliklerini de geliştirmek mümkündür. Çünkü bir futbolcunun core stabilitesini geliştirdiğinizde koşu ve sıçrama hareketleri sırasında daha verimli güç uygulayabilir. Bunun yanında topa vururken daha fazla güç üretebilmelerini de sağlayabilir (Yapıcı, 2016).

Core egzersizlerin, futbol ve diğer branşlarda sporcu performansı üzerine olumlu etki yarattığını gösteren birçok çalışma olmakla beraber bazı çalışmalarda da core egzersizlerin performans üzerine böyle bir etkisi olmadığı ortaya konmaktadır. Örneğin Sever (2016), statik ve dinamik core egzersizlerin sporcuların sürat ve çabukluğuna etkisini incelediği çalışmada core antrenmanın etkilerine bakmıştır. Yapılan çalışma sonucunda çalışmamızın aksine sporcuların değerlerinin değişmediğini bulmuşlardır. Çalışmamızla bu çalışmanın sonuçları arasındaki fark antrenman yapılarının farklılığına bağlanabilir. Core antrenmanlarda kalça ve bacak kaslarının gelişiminin önemi Puntam (1993) tarafından şöyle ifade edilmiştir, futbolcunun kalça ve gövde stabilizasyonundaki gelişimle paralel sporcular bacaklarını daha hızlı savurabilir. Bu iyileşme, sürat ve şut aktivitelerinde anlamlı bir gelişimi ifade etmektedir. Bu sebepten core antrenman programı planlarken kalça ve bacak bölgelerini çalıştıran hareketlerin antrenman programında olması fayda sağlayabilmektedir. Sever çalışmada kalça ve bacak kaslarını yeterince geliştirmeyen bir antrenman programı uyguladığı için özellikle kalça ve bacak kuvveti gerektiren sürat yetisinin değerlerinde anlamlı bir artış görülmemesine neden olmuş olabilir. Steffen ve ark. (2008) 10 haftalık yaralanma önleme programının yetişkin kadın futbolcuların performansı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma core

stabilizasyonu, denge ve dinamik stabilizasyon içeren 10 hareketten oluşuyordu. Bu araştırmanın dikey sıçrama ve sürat test değerleri bizim çalışmamızın aksine deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmadığını gösteriyordu. Ortaya çıkan farklılığın antrenman planlanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Söz konusu çalışmada yapılan 10 hareketlik egzersiz planının bir ısınma programı olarak uygulanmasının ve sporculara yeteri kadar antrenman yükü sağlamamasının dikey sıçrama ve sürat değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmemesine neden olduğu düşünülebilir.

2006 yılında 31 futbolcuyla yapılan 6 haftalık core egzersiz antrenman programı neticesinde 10m-20m hız değerlerinde istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmiş ama wingate testi sonucunda anaerobik güç gelişimi yeterli görülmemiştir (Mendes, 2006). Hoshikava ve ark. (2013) çalışmamızla benzer sonuca ulaştıkları araştırmalarında erken ergenlik dönemindeki sporcu antrenmanına core antrenman eklemenin kalça ekstansör kuvvetini ve dikey sıçrama değerlerini artıracaklarını söylemişlerdir. Çalışmalarında, sprint ve dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldüğünü belirtmişlerdir.

Dilber ve ark. (2016) üniversite futbol takımı oyuncularına uyguladıkları çalışmaları sonucunda dikey sıçrama değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Yapılan birçok araştırma core egzersizlerin futbolcuların durarak uzun atlama ya da dikey sıçrama değerlerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Boyacı ve Afyon, 2017; Boyacı ve Bıyıklı, 2018; Hoshikawa ve ark., 2013).

Boyacı ve Bıyıklı (2018) 11-13 yaş arası altyapıda oynayan futbolculara uyguladıkları core antrenman programıyla 10 haftanın sonunda sırt ve bacak kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit ederek çalışmamızla benzer bir sonuç elde etmişlerdir. Dilber ve ark. (2016) üniversite futbol takımında oynayan 16 sporcu üstünde 8 hafta sürdürdükleri çalışmaları sonucunda sırt kuvveti değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Bacak kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmasada ortalama değerlerinde matematiksel bir artış söz konusudur. Doğan ve ark. (2016) core egzersizlerin 18-30 yaş arası futbolcular üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada antrenman yapan grup lehine istatistiksel olarak bacak ve sırt kuvvetinde anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir.

Başandaç (2022) elit sporcular ile yaptığı çalışmasında ilerleyici stabilizasyon gövde egzersizlerinin anaerobik performans üzerine etkisini incelemiştir. Standart gövde kuvvetlendirme egzersizleri yapan kontrol grubuna karşın ilerleyici stabilizasyon gövde egzersizleri yapan çalışma grubunun arasındaki farkların incelenmesi amaçlanmıştır. 9 haftalık egzersiz programı sonucunda zirve güç ve ortalama güç değerleri çalışma grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Geliştirilen core bölge kaslarının, kuvvet ve dayanıklılığı artırılmış core bölgenin, yapılan hareketler sırasında kinetik zincirin stabilizasyonunda fayda sağladığı, alt ve üst ekstremiteler arası kuvvet transferinde etkili olduğu ve futbola özgü becerileri gerçekleştirirken daha az enerji tüketerek ekonomiklik ilkesi yönünde avantaj sağladığı görülmektedir.

### Açıklamalar

Bu çalışma Caner YARAŞ' ın Doç. Dr. Halit HARMANCI danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

### Yazar Katkıları

CY: Verilerin toplanması ve analizi. HH: Giriş ve tartışma yazımı ve son okuma.

### Etik Beyan

Çalışma kapsamında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği onayı alınmıştır. Toplantı tarihi: 30.03.2022 Toplantı sayısı: 2022/3

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar) çalışma ve yayımlanması konularında herhangi bir çıkar çatışması belirtmemişlerdir.

## KAYNAKÇA

Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-Borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L., Stewart, A. D., & Müller, W. (2012). Current status of body composition assessment in sport: review and position statement on behalf of the ad hoc research working group on body composition health and performance, under the auspices of the I.O.C. Medical Commission. *Sports Medicine*, 42(3), 227-249.

Afyon, Y. A., & Boyacı, A. (2016). 18 yaş grubu futbolcularda 8 haftalık merkez bölge (core) antrenmanlarının bazı motorik özelliklerin gelişimine etkisi. *Journal of Human Science*, 13(3), 4595-4603.

Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Report*, 7(1), 39-44.

Akman, T., Kabadayı, M., Eliöz, M., Çilhoroz, B., & Akyol, P. (2013) Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 15(1), 73-78.

Basset, S. H., & Leach, L. L. (2011). The effect of an eight-week training programme on core stability in junior female elite gymnasts. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 17(1), 9-19.

Başandaç, G. (2022). *Elit sporcularda ilerleyici gövde stabilizasyon eğitiminin anaerobik performans üzerine etkilerinin araştırılması* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Boyacı, A., & Afyon, Y. A. (2017). The effect of the core training to physical performance in children. *Journal of Education and Practice*, 8(33), 81-88.

Brungardt, K., Brungardt, B., & Brungardt, M. (2006) *The complete of book core training* (1. Basım). Newyork: Harper Colins Special Markets Department.

Crisco, J. J., Panjabi, M. M., Yamamoto, I , & Oxland, T. R. (1992). Euler stability of the human ligamentous lumbar spine. Part II: Experiment. *Clinical Biomechanics*, 7(1), 27-32.

Dilber, A. O., Lağap, B., Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M., Taş., M., & Özkan, A. (2016). Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 77-82.

Doğan, G., Mendes, B., Akcan, F., & Tepe, A., (2016). Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-12.

Fig, G. (2005). Strength training for swimmers: Training the core. *Strength and Conditioning Journal*, 27(2), 40-42.

Handzel, T. M. (2003). Core training for improved performance. *NSCA's Performance Training Journal*, 2(6), 26-30.

Harmancı, H., Kalkavan, A., Karavelioğlu, M. B., Yüksel, O., Şentürk, A., Gülaç, M., & Altınok, B. (2015). Effects of kinesio taping on anaerobic power and capacity results. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(6), 709-713.

Herrington, L., & Davies, R. (2005). The influence of pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(1), 52-57.

Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*, 38(12), 995-1008.

Hoshikawa, Y., Iida, T., Muramatsu, M., Ii, N., Nakajima, Y., Chumank, K., & Kanehisa, H. (2013). Effects of stabilization training on trunk muscularity and physical performances in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 3142-3149.

Högström, G. M., Pietilä, T., Nordström, P., & Nordström, A. (2012). Body composition and performance: Influence of sport and gender among adolescents. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1799-1804.

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

Mendes, B. (2016). The effects of core training applied to footballers on anaerobic power, speed and agility performance. *Anthropologist*, 23(3), 361-366.

Polat, C. (2013). *Futbolda sistematik yaklaşımlar* (1.Basım). İstanbul: Turna Yayınları.

Putnam, C. A. (1993). Sequential motions of body segments in striking and throwing skills: Descriptions and explanations. *Journal of Biomechanics*, 26(1), 125-135.

Reilly, T. (Ed). 2003. *Science and soccer* (2. Basım). London: Chapman & Hall.

Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669-683.

Sever, O. (2016). *Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Stanton, R., Reaburn, P. R., & Humphries, B. (2004). The effect of short-term swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 522-528.

Steffen, K., Bakka, H. M., Myklebust, G., & Bahr, R. (2008). Performance aspects of an injury prevention program: A ten week intervention in adolescent female football players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 18(5), 596-604.

Sukalinggam, C. L., Sukalinggam, G. L., Kasim, F., & Yusof, A. (2012). Stability ball training on lower back strength has greater effect in untrained female compared to male. *Journal of Human Kinetics*, 33(1), 133-141.

Thomas, W. N., & William, L. L. (2009). The relationship between core strength and performance in division I female soccer players. *Official Research Journal of the American Society of Exercise Physiologists*, 12(2), 21-28.

Willardson, J. M. (Ed). (2018). *Core gelişimi* (1. Basım). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.

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

Yapıcı, A. (2016). Investigation of the effects of teaching core exercises on young soccer players. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(16), 9410-9421.

**Makale Geliş** : 14.09.2022

**Makale Kabul** : 20.12.2022

#### **Açık Erişim Politikası**

Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.tr>