



## KABUL VE ONAY

Ender EREN tarafından hazırlanan “**12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanın Yer Vuruş Hızlarına ve Bazı Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi**” başlıklı bu çalışma, .../.../2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Teziolarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Ender EYUBOĞLU (Danışman) .....

Üye : Doç. Dr. Ali ÖZKAN .....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi İzzet KARAKULAK .....

Bu tezin kabulü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve ...sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Metin SABAN  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Ender EYUBOĞLU danışmanlığında hazırlamış olduğum **“12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanın Yer Vuruş Hızlarına ve Bazı Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi”**adlı Yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

... / ... / 2019

Ender EREN

İMZA

## ÖNSÖZ

“12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanın Yer Vuruş Hızlarına ve Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi” adlı bu tez çalışmasında ilk günden son güne kadar anlayışı, bilgisi, tecrübesi ve dostça desteğinden dolayı değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ender EYUBOĞLU’na ve sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi İzzet KARAKULAK’a, ölçüm cihazlarının temininde emeği geçen sayın hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Serdar USLU ve Dr. Cengiz AKARÇEŞME’ye, tüm ölçümlerde canla başla çalışıp beni yalnız bırakmayan sevgili dostum Öğr. Görevlisi Uğur ÖZER’e, fotoğraf çekimlerinde modellik yapan canım öğrencim Esmâ BALGÜL’e, tüm desteklerinden ötürü tenis camiasının değerli antrenörleri İsmail GELİÇ, Ahmet YÜCEL, Yücel YILDIRIM, Selim BÜLBÜL, Ali AYZAZ ve tabiri caizse “tenisçi” olmamı sağlayan sevgili kardeşim, dostum ve akıl hocam Bora ATMACA’ya binlerce kez teşekkür ederim.

Ve son olarak desteklerini hep arkamda hissettiğim annem ve babama, tez bitene kadar evdeki asık suratıma katlanan sevgili eşim Seçil EREN’e ve bu süreçte ilgimden mahrum kalan canım kızım Ada EREN’e de teşekkürü bir borç bilirim.

Ender EREN

Bartın, 2019

## **ÖZET**

### **Yüksek Lisans Tezi**

### **12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanın Yer Vuruş Hızlarına ve Bazı Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi**

**Ender EREN**

**Bartın Üniversitesi**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ender EYUBOĞLU**

**Bartın-2019, Sayfa:**

Bu çalışmanın amacı 12-14 yaş grubu kız ve erkek tenisçilerde 8 haftalık düzenli core antrenmanın, bu sporcuların tenis yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya Ankara ilinde faaliyet gösteren özel bir tenis kulübünden, yaş ortalamaları 13,02 yıl ( $\pm 0,73$ ), vücut ağırlık ortalamaları 49,29 kg ( $\pm 9,98$ ) ve boy ortalamaları 159,51cm ( $\pm 8,42$ ) olan ulusal düzeyde tenis oynayan 16'sı kız 20'si erkektoplam 36sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular kız ve erkek sayıları eşit olacak şekilde raslantısal yöntem ile deney grubu=18 (8 kız, 10 erkek) ve kontrol grubu=18 (8 kız, 10 erkek) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Araştırmada ön-test son-test desenli deneysel yöntem kullanılmış olup, deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 2 gün, yaklaşık 25 dk süre ile core antrenmanı tenis antrenmanlarına ek olarak uygulanmış, kontrol grubunun ise standart antrenman programlarına devam etmeleri sağlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının sıçrama, esneme, fırlatma, denge ve yer vuruş hızı değerleri 8 haftalık antrenman programı öncesi ve sonrasında olmak üzere iki kez ölçülmüştür. Elde edilen veriler SPSS (Ver.20) paket programında "bağımsız gruplar T testi" kullanılarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca ortalamalar arasında farkların büyüklüğünü gösteren etki büyüklüğü de hesaplanmıştır. Bütün istatistiksel yöntemler

için yanılma düzeyi ( $\alpha$ ) 0,05 olarak kabul edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre: 8 haftalık ekstra core antrenman programı uygulayan deney grubunun forehand ve backhand yer vuruş hızlarında,statik denge ve fırlatma performanslarında kontrol grubuna göre, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış bulunmuştur ( $p<0.05$ ), Dikey sıçrama ve esneklik performanslarında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Core antrenman; tenis; yer vuruş hızı.



## **ABSTRACT**

**M.Sc.Thesis**

### **Examination of The Effect of 8 Week Core Training on Groundstroke Velocities and Some Motor Parameters in 12-14 Age Group Tennis Players**

**Ender EREN**

**Bartın University**

**Institute of Social Sciences**

**Physical Education and Sport Department**

**Thesis Adviser: Asst. Prof. Ender EYUBOĞLU**

**Bartın-2019, Page:**

The aim of this study is to examine the effect of 8 weeks regular core training 12-14 years old male and female tennis players to the tennis groundstroke velocities and some motoric properties of these athletes. A total of 36 students with the average age of 13,02 years ( $\pm 0,73$ ), the average body weight 49,29 kg ( $\pm 9,98$ ) and the average height 159,51 cm ( $\pm 8,42$ ), 16 of which were female and 20 were male playing tennis at national level were participated in the study voluntarily from a private tennis club in Ankara. Athletes were divided into two groups by equal numbers of boys and girls with random method as experimental group=18 (8 girls, 10 boys) and control group=18 (8 girls, 10 boys). In the research pre-test and post-test patterned experimental method was used. Experimental group performed extra 25 minutes core training for 2 days in a week during the 8 weeks but the control group continued to perform their tennis training. Vertical jump, throwing, flexibility, static balance and groundstroke velocity values of experimental and control group were measured two times during before and after 8 week training program. The data obtained was compared by using "independent groups T test" at SPSS (Ver. 20) package program. Also the effect size showing the differences between the environments calculated. Level of error was accepted as ( $\alpha$ ) 0,05 for all the statistical methods. According to the results the analysis forehand and backhand groundstroke velocities of the

experimental group which applied 8 week extra core training program and static balance and throw performances were statistically increased compared to the control group. There was no statistically significant difference between the groups in vertical jump and flexibility performances.

**Keywords:** Core training; tennis; groundstroke velocity.





## İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
KABUL VE ONAY.....	iii
BEYANNAME.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLOLAR DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
EKLER DİZİNİ.....	xv
GİRİŞ.....	1
1. TENİS SPORU VE CORE ANTRENMAN İLE İLİŞKİSİ.....	5
1.1. Tenis Sportu.....	5
1.1.1. Tenis Oyun Alanı.....	6
1.1.2. Tenis Oyun Bilgisi.....	7
1.1.3. Teniste Vuruş Teknikleri.....	7
1.1.3.1. Temel Vuruşlar.....	7
1.1.3.2. Yardımcı Vuruşlar.....	7
1.1.3.1.1. Forehand Vuruş Tekniği.....	8
1.1.3.1.1.1. Forehand Vuruş Anatomisi.....	8
1.1.3.1.2. Backhand Vuruş Tekniği.....	9
1.1.3.1.2.1. Backhand Vuruş Anatomisi.....	10
1.2. Performans Kavramı.....	11
1.3. Tenis ve Sportif Performans.....	12
1.4. Tenis ve Kuvvet.....	13
1.4.1. Genel Kuvvet.....	14

1.4.2. Özel Kuvvet.....	14
1.4.3. KuvvetteDevamlılık.....	14
1.5. Çocuk ve Kuvvet Antrenmanı.....	15
1.6. Tenis ve Çocuk.....	17
1.7. Core Antrenman Nedir? .....	18
1.7.1. Core Antrenman Kavramları.....	23
1.7.1.1. Core Stabilizasyon .....	24
1.7.1.1.1. Core Stabilizasyonun Ölçümü.....	25
1.7.1.2. Core Kuvvet .....	28
1.7.1.3. Core Dayanıklılık.....	29
1.8. Core Anatomisi ve Fizyolojisi .....	29
1.9. Core Antrenman ve Performans İlişkisi.....	34
1.10. Core Antrenman ve Tenis İlişkisi .....	36
2. MATERYAL VE YÖNTEM .....	38
2.1. Araştırma Grubu.....	39
2.2. Verilerin Toplanması .....	38
2.2.1. Fiziksel Özelliklerin Ölçümü .....	39
2.2.1.1. Boy Uzunluğu.....	39
2.2.1.2. Vücut Ağırlığı.....	39
2.2.2. Motorik Özelliklerin Ölçümü .....	39
2.2.2.1. Dikey Sıçrama Testi .....	39
2.2.2.2. Otur-Uzan Esneklik Testi .....	40
2.2.2.3. Flamingo Denge Testi.....	40
2.2.2.4. Sağlık Topu Fırlatma Testi.....	41
2.2.3. Tenis Yer Vuruş Hızlarının Ölçümü .....	42
2.3. Araştırma Planı .....	43
2.4. Antrenman Programı.....	44

<b>2.4.1. Antrenman Programının Uygulanışı ...</b>	<b>45</b>
<b>3. BULGULAR</b>	<b>46</b>
<b>3.1. Verilerin Analizi</b>	<b>46</b>
<b>3.2. Bulgular</b>	<b>46</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>53</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>62</b>
<b>EKLER</b>	<b>73</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>79</b>



## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Teniste Enerji Sistemleri.....	12
Tablo 2: Çocukların Motorik Gelişiminde Bazı Hassas Dönemler.....	18
Tablo 3: Core Kaslarının Sınıflandırılması .....	30
Tablo 4: Lokal ve Global Kasların Özellikleri.....	30
Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Fiziksel Ölçüm Sonuçları.....	46
Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları Karşılaştırılması.....	47
Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçları Karşılaştırılması.....	47
Tablo 8: Bağımsız Gruplar T Testi Karşılaştırılması Tablosu .....	48
Tablo 9: Etki Büyüklüğü Değerleri.....	49
Tablo 10: Etki Büyüklüğü .....	50
Tablo 11: Deney ve Kontrol Grubundaki Erkek Öğrencilerin Mann Whitney U Testi Karşılaştırılması.....	51
Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubundaki Kız Öğrencilerin Mann Whitney U Testi Karşılaştırılması.....	52

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Tenis Kortunun Ölçüleri .....	6
Şekil 2: Forehand Vuruş Tekniği .....	8
Şekil 3:Backhand Vuruş Tekniği .....	9
Şekil 4: Core'un Yapısı .....	21
Şekil 5: Core Antrenman ve Potansiyel Performans Verimi.....	24
Şekil 6: Sırasıyla Sagittal, Frontal, Transvers Düzlemde Ölçümler .....	27
Şekil 7:Yüzüstü Direnç Testi .....	28
Şekil 8:Core Kasları .....	32
Şekil 9:Omurun Anatomik Yapısı.....	32
Şekil 10:Ön ve Yan Core Kasları.....	33
Şekil 11:Sırt Core Kasları .....	33
Şekil 12: Dikey Sıçrama Testi.....	39
Şekil 13: TTK 5460 Jumpmeter.....	39
Şekil 14: Otur-Uzan Esneklik Sehpası .....	40
Şekil 15: Falmingo Denge Testi.....	41
Şekil 16: Sağlık Topu Fırlatma Testi .....	41
Şekil 17: Ball Coach Pocket Radar PR1000-BC.....	42
Şekil 18:Yer Vuruş Hızı Ölçümü .....	43
Şekil 19: 8 Haftalık Core Antrenman Programı.....	44

## EKLER DİZİNİ

Ek A. Veli Onay Formu .....	73
Ek B. Kişisel Bilgi Formu .....	74
Ek C. Çalışma Programı.....	75



## GİRİŞ

Profesyonel sporda, başarıya ulaşmak ve zirvede bulunmak en önemli amaçlardan birkaçıdır. Uluslararası düzeydeki sportif branşlarda madalya kazanan ülkelerin bu başarılarının ardına bakıldığında, bilimsel araştırma sonuçlarına göre hazırlanmış antrenman programları, çalışmalar ve alt yapılara yapılan yatırımlar dikkat çekmektedir (Bağcı, 2016).

Günümüzde sporcuların minimum eforla maksimum performansı elde etmeleri için tüm spor bilim insanları, hekimler ve spor eğitmenleri birlik halinde çalışmaktadırlar (Kasap, 1990). Antrenman planları içerisinde seçilen egzersizler hakkında yapılan bilimsel araştırmalar, hangi egzersiz tiplerinin nasıl uygulanacağı hakkında kondisyonerlere ve sporculara bilgi vermektedir (Zorba ve Saygın, 2013).

Son yıllarda sportif performansı artırdığı düşünülen bazı motorik özelliklerin geliştirilmesine yönelik çalışmalarda yoğunluk gözlenmektedir (Sevim, 1997). Günümüzde ise core egzersizlerin, spor kondisyonu programlarında ve atletik performans arttırmadaki rolüne dair önemi giderek belirginleşmektedir. Bu çerçevede yapılan araştırmaların genel olarak yanıt aradığı “core kuvveti ve stabilizasyonu atletik performansı nasıl etkilemektedir?” sorusudur (Reed vd., 2012). Bu durumda core egzersizler ile istenilenin core kaslarının kuvvetlenmesi veya gövde stabilizör kasların fonksiyonlarının arttırılması veya dengelenmesi olarak düşünülebilir.

Core egzersizler, literatürde vücudumuzun merkez bölgesini çalıştıran egzersizler olarak tarif edilmektedir (Nadler vd., 2002; Begmark, 1989, Crisco vd., 1992; McGill vd., 2003; Panjabi, 1992). Araştırmacılara göre ekstremiteler için gereken gücün üretimini sağlayan motor bölümdür (Yıldız 2014, Akuthota, 2008; Akuthota ve Nadler 04, Asgharifar, 2009; Putnam, 1993). Core egzersizlerin kullanımı çok eskiye dayansa da sportif performansta kullanılmaya başlanılmadan önce klinik yönüyle sağlık sektöründe özellikle rehabilitasyon amaçlı uzun zamandır kullanıldığı bilinmektedir (Fredericson ve Moore, 2005; Nadler vd., 2002; Willson vd., 2005; Golpaigany vd., 2010). Faydaları görüldükçe de kullanımı iyice yaygınlaşmış, sağlık sektöründe olduğu gibi spor ve fitness sektöründe de popüleritesi artarak kondisyonerler, fitness uzmanları

ve antrenörler tarafından antrenman programlarına eklenmeye başlamıştır (Reed vd., 2012; Faries ve Greenwood, 2007; Hibbs vd., 2008; Seaterbakken vd., 2011). Yani core egzersizler artık tedavi edici özelliğinden daha çok sağlıklı bireyler ve aktif sporcular için vazgeçilmez bir performans geliştirici olarak kullanılmaktadır (Akuthota vd 2008). Pilates, yoga, wellness, fitness vb. popüler ticari spor programları core egzersiz prensiplerini temel alarak oluşturulmaktadır (MacKenzie vd., 2013; Mayer vd., 2015).

Sporda performans açısından baktığımızda daha iyi core stabilizasyonu, alt ve üst ekstremite için daha yüksek kuvvet oluşumunu destekler (McCurdy vd., 2005; Scibek, 1999). Core gücü ne kadar fazla olursa kollarda ve bacaklardaki güç üretimi de o kadar fazla olur (Willardson, 2007). Tenis gibi yön değiştirmelerin, savrulmaların, rotasyonların, sıçramaların çok sayıda olduğu ve kinetik zincirin diziliminin sıklıkla değiştiği branşlarda core bölge kuvveti ve stabilizasyonunun önemi de haliyle artmaktadır. Tenis branşı, çabuk ivmelenme, hızlı yön değiştirme ve çabuk reaksiyon yeteneği gerektirir. Bu sporda iyi atletler gelişmiş kassal uygunluğa sahip olmak durumundadır (Akşit, 2002).

Çocuk tenisinde düzenli antrenman, kas, kemik ve kardivasküler sisteminin gelişimini desteklemekte, stresle başa çıkabilmeyi kolaylaştırmakta, zihinsel ve fiziksel gelişimi sağlamakta ve koordinasyonu artırmaktadır (Groppel, 2009). Genç yaştaki sporcular, sağlam bir fiziksel temelin oluşturulmasından sonra tenise özgü becerilere ve ardından üst seviye antrenman etabına hazır olmaktadır. Tenisçilerde ergenlik çağındaki hızlı büyümeden dolayı vücutlarında asimetrik gelişim olabilmektedir. Bu durumun tenis performansı üzerindeki olumsuz etkilerini engellemek için rutin tenis antrenmanlarına ek olarak yapılan kuvvet antrenmanlarının bu dönemdeki sporcuların motorik özelliklerini geliştirmektedir. (Girard ve Millet 2009).

Literatürdeki birçok araştırmada gençlerde ve yetişkinlerde uygulanan kuvvet antrenmanlarının kas hipertrofisine bağlı kuvvet artışına neden olduğu gösterilmiştir (Deschenes vd., 1993; Hakkinen vd., 1992; Ruther vd., 1995). Fakat ergenlik dönemi öncesinde uygulanan kuvvet antrenmanlarına verilen yanıtlar androjen hormonlarından ayrı olarak sinirsel adaptasyona bağlı kuvvet artışlarıdır. Bununla birlikte kuvvet antrenmanları anaerobik güç, sprint performansı, esneklik gibi birçok parametre üzerinde de etkilidir (Malina ve Bouchard, 1991). Yapılan araştırmalarda çocukların hızlı büyüme dönemi olan 12-14 yaş döneminde vücut boyutlarıyla ilişkili olarak birçok



motorik özelliğın değiştiği belirlenmiştir (Malina ve Bouchard, 2004; Dore vd., 2005; Froberg ve Lammert, 1996). Ancak bu ilişkinin daha net belirlenmesi ve bu dönemde uygulanan kuvvetle ilgili çalışmalara ışık tutması için büyümeden bağımsız olarak kuvvet antrenmanlarının kuvvette ve diğer motorik özellikler üzerinde oluşturacağı değişimlerin gözlenmesi gerekmektedir (Yıldız, 2009).

Bu bağlamda core antrenmanların, ek ağırlık gerektirmeden sadece sporcunun kendi vücut ağırlığını kullanarak yaptığı hareketler bütünü olması, ocuk sağlığı ve kuvvet antrenman prensipleri açısından son derece önemli ve yenilikçi bir yaklaşımdır (Gür, 2015). Olimpik bir spor branşı olan tenis sporu, ülkemizde 120 yılı aşkın bir süredir oynanmakta olsa da (Urartu, 1996) son otuz yıldır farklı bir ivmeyle artan bir gelişim göstermektedir. Literatür incelendiğinde tenis branşına özgü core antrenman uygulamalarının bu yaş grubu sporcular üzerinde etkisinin incelendiği birkaç alışma (Gür, 2015; Sever, 2017) olsa da ne yerli ne de yabancı literatürde yer vuruş hızlarına etkisiyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bundan dolayı tenis branşına yönelen çocukların eğitiminden sorumlu antrenörlerin, eğitmenlerin ve kondisyonerlerin bilimsel metodlarla faydaları kanıtlanmış antrenman modellerine ihtiyaçları söz konusu olmaktadır.

Yukarıda belirtilen sebeplerden ötürü araştırmamız, 12-14 yaş grubu kız ve erkek tenisçilerde 8 haftalık düzenli core antrenmanın tenis yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisini incelemek ve alana katkı sağlamak amacı ile özgün bir çalışma olarak tasarlanmıştır.

Bu araştırmanın problem cümlesini; 12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenman ile yer vuruş hızları ve bazı motorik özelliklere etkisi var mıdır?

Araştırmanın alt problemlerinde aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır.

12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına etkisi var mıdır?

12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın statik denge üzerine etkisi var mıdır?

12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın dikey sıçrama üzerine etkisi var mıdır?

12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın fırlatma üzerine etkisi var mıdır?

12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın esneklik üzerine etkisi var mıdır?

Araştırmanın hipotezi; 12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızları, stati denge, dikey sıçrama, fırlatma ve esneklik üzerinde olumlu etkisi vardır.

Bu araştırmanın amacı ise 12-14 yaş grubu kız ve erkek tenisçilerde 8 haftalık düzenli core antrenmanın tenis yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisini incelemek amacı yapılmıştır.

Teniste core antrenmanın yer vuruşları hızları ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenip performans tenisi ile uğraşan antrenörlerin, kondisyonerlerin ve sporcuların, antrenmanlarında kullanabilecekleri egzersizlere örnek teşkil etmek, antrenman planlamaları için kaynak oluşturmak ve literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

Sayıtlılar olarak aşağıdaki maddeler öngörülmüştür.

- Core antrenmanın forehand yer vuruş hızı test sonuçlarına etkisi olacaktır.
- Core antrenmanın backhand yer vuruş hızı test sonuçlarına etkisi olacaktır.
- Core antrenmanın dikey sıçrama testi sonuçlarına etkisi olacaktır.
- Core antrenmanın esneklik testi sonuçlarına etkisi olacaktır.
- Core antrenmanındenge testi sonuçlarına etkisi olacaktır.
- Core antrenmanın fırlatma testi sonuçlarına etkisi olacaktır.

Son olarak bu araştırma Ankara ilinde ikamet ediptenis oynayan 12-14 yaş arası kız ve erkek sporcularla, ön test ve son test yapılarak fiziksel ve motorik ölçümlerden elde edilen verilerle ve çalışma grubunun uygulanan testleri ilk defa uygulamaları ile sınırlandırılmıştır.

# 1. TENİS SPORU VE CORE ANTRENMAN İLE İLİŞKİSİ

## 1.1. Tenis Sporu

Tenis sporu, sert ve düzgün bir zemin üzerinde, üstü sarı keçe kaplı bir topa raket adı verilen gereçlerle vurularak, sahanın tam ortasındaki 0,91 m yüksekliğindeki bir filenin üstünden geçirme yoluyla oynanan sportif bir oyundur (Kermen, 1997). Tenis günümüzde profesyonel ya da elit oynanan bir spor türü olmanın yanında popüleritesi gittikçe artan bir rekreasyonel spor haline gelmiştir. Son yıllarda ülkemizde de tenisin gelişimi amacıyla birçok yerde tenis kortları, tesisler ve kulüpler kurulmaktadır (Kabasakal, 2005). Bu açılan tesislerle birlikte tenis yayılmaya devam etmekte ve isteyen herkesin bu spora katılmasına olanak sağlamaktadır. Tenis kulüpleri sayesinde performans tenisi de gelişmiş ve halen ilerlemeye devam etmektedir. Performans tenisi yapmak isteyen sporculara da olanaklar sunulmaktadır. Sporcularımızın uluslararası platformda ülkemizi temsil etmelerine imkan verilmektedir (Yıldırım, 2007).

Tenis sporu tüm kas gruplarına hitap eden bir branş olduğundan tüm fiziksel değişkenlerin üst seviyede olması gerekir. Rakip oyuncuya temasın olmadığı bireysel bir branş olan tenis oyununda çabukluk, kuvvet, sürat, tepki hızı gibi özelliklere ihtiyaç duyulmaktadır. Söz konusu bu özelliklerin efektif çalışmalarla geliştirilmesi sporcuların başarılarını artıracaktır. Tenis yetenek seçiminde antropometrik özelliklerin önemi büyüktür. Anaerobik ve aerobik güçlerin yüksek olması ve kuvveti oluşturan kasların da güçlü olması gerekmektedir (Özcan, 2011). Ağırıklı olarak kullanılan ATP-PC enerji sistemi, maç içerisinde 10-15 saniyelik yüklenmelerde (yön değiştirme, sprint, fileye yaklaşma, aşırma ve kısa koşular gibi) kullanılır. Dinlenme zamanlarında ise bu sistem hızlı bir şekilde yenilenir. Bir tenis müsabakası sırasında, servis atan oyuncu 20+4 saniye içinde topu oyuna sokmak zorundadır. Bir puanın oynanma süresinin yaklaşık 8-10 saniye olduğu düşünülürse, dinlenme/yüklenme oranı  $8/24=1/3$  olarak ortaya çıkar. Başka bir deyişle, bir tenis müsabakasında sporcu yüklenmenin üç katı kadar bir zamanda dinlenme olanağına sahiptir (Ölçülü, 2007).

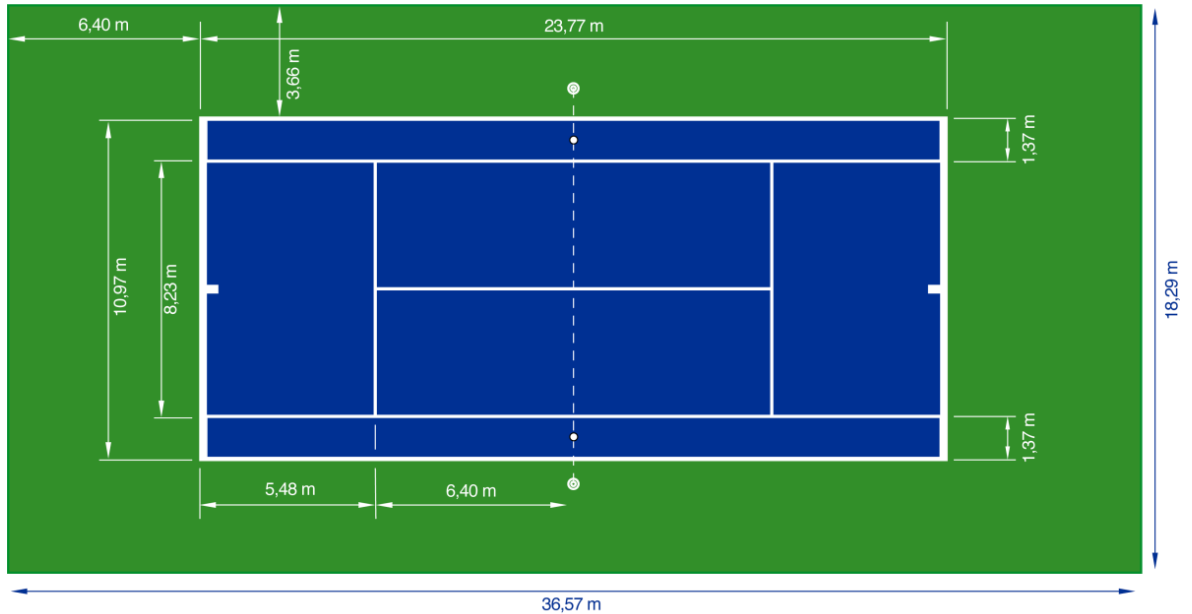
### 1.1.1. Tenis Oyun Alanı

Tenis kortu 23.77 m uzunluğunda ve 10.97 m genişliğinde bir dikdörtgendir. Tekler müsabakasındaki kort genişliği 8.23 m'dir. Kort, 1.07 m yüksekliğindeki iki dikme arasına gerdirilmiş ve içinden top geçemeyecek kadar sık dokunmuş bir fileyle tam ortadan ikiye ayrılmıştır. Tenis kortu sınırları 5 cm kalınlığındaki beyaz renkteki çizgilerle belirlenir. (URL-1, 2018) Filenin orta yüksekliği yere sabitlenmiş ve genişliği en fazla 5 cm olan bir bantla 0.914 m'ye ayarlanır. Bu bant ve file bant renkleri beyaz olmalıdır. (URL-1, 2018). (URL-2, 2017).

Toprak kort, çim kort, sert kort, halı saha kort ve sentetik kort olmak üzere beş ana türde kort vardır. Bu beş kortta da topun yüzeyde sekme hızı farklıdır. Kimi oyuncular bazı yüzeylerde daha başarılı olabilirler (URL-2, 2017).

Toprak kortlarda top rakete gelene kadar hızını kaybettiği için "yavaş kort" olarak tanımlanırlar. Bu yüzden toprak kort müsabakalarında kazanan vuruş (winner) daha zor yapılır ve haliyle puanlar daha uzun sürer. Toprak kort müsabakalarında, diğerlerinden farklı olarak, topun zemindeki izleri belirgindir ve puan kararları bu izlere bakılarak karar verilebilir (URL-3, 2017).

Sert ve çim kortlar yapıldıkları maddeye göre değişse de "hızlı" kort olarak adlandırılırlar. Bu yüzeylerde top daha az sıçrar. Servis ve vuruş hızı yüksek olan oyuncuların avantajı vardır (URL-3, 2017).



Şekil 1: Tenis kortunun ölçüleri (URL-2, 2017).

### **1.1.2. Tenis Oyun Bilgisi**

Tenisteki temel amaç, topu oyunda tutabilmek, etkili, kuvvetli, ekonomik vuruş ve hareketler yapmaktır. Yaptığımız her vuruşta, örneğin servis vuruşunda topun yüksekliği, uçuş hızı, uçuş yönü, uçuş uzunluğu ve topun eğilimleri oldukça önem taşımaktadır. Tenis oyunu bayanlarda 2, erkeklerde 3 set üzerinden oynanır. Her set 6 oyundan oluşur. Bir oyunu alabilmek için 15, 30, 40 ve oyun şeklinde 4 puan almak gerekir. Oyunlar 5-5 olduğunda set 7. oyuna uzar. Eğer oyunlar 6-6 olursa o zaman Tie-Break denilen oyuna başlanır. Kısaca Tie-Break ise eşitliği bozma oyunudur. Tie-Break oyununda sayılar 1'den 7'ye kadar sayılır. Her hata sayı olarak değerlendirilir. Tie – Break oyununda 7 sayıya ulaşan veya iki farklı sayı üstünlüğünü elde eden tenisçi seti kazanır (Kandaz, 2001).

Çiftler oyununda da puanlama ve oyun kuralları aynıdır. Servis atma sırası, servisi atma hakkı kazanan çiftlerin belirlediği şekilde olmaktadır. İlk oyundan sonra servis rakip tarafa geçer ve her oyunda dönüşümlü olarak devam eder. Sırayla her oyuncu servis atmaktadır. Servis karşılama sırası da her setin başında kararlaştırılmaktadır ve her eş dönüşümlü olarak servis karşılama yapmaktadır (URL-4, 2018).

### **1.1.3. Teniste Vuruş Teknikleri**

Tenis sporu, raket denilen bir araçlarla oynanır. Tenis sporunda temel olarak iki vuruş türü vardır. Bu vuruşların da kendi içlerinde alt gruplandırılmaları mevcuttur. Bu vuruşları şu şekilde sıralayabiliriz;

#### **1.1.3.1. Temel Vuruşlar**

- Yer Vuruşları (yerden sekerek gelen toplara yapılan vuruş)
- Servis (oyuna başlama vuruşu)
- Vole (top yerde sekmeden, havada iken yapılan vuruş)

#### **1.1.3.2. Yardımcı Vuruşlar**

- Drop (file dibine yapılan vuruş)
- Lob (rakibin üstünden aşırma vuruş)
- Smaç (top oyun içinde havada iken servis benzeri vuruş)
- Yarım Vole (top yere seker sekmez yapılan vuruş).

Bu vuruşların tamamında forehand (el içi) veya backhand (el dışı) vuruş teknikleri kullanılabilir. Servis vuruşu için ise vuruşun yapısı gereği sadece el içi vuruş tekniği tercih

edilir. Vuruş tipi olarak ise spin (üstten eğirimli), slice (alttan eğirimli) veya flat (düz vuruş) kullanılır (Karagöz, 2008).

#### **1.1.3.1.1. Forehand Vuruş Tekniği**

Forehand (el içi) vuruşu tenisteki en önemli vuruşlardan birisidir. Bugün modern oyunlarda, baseline (arka çizgi) rallileri sırasında el içi vuruş ileri düzeydeki oyuncular tarafından en çok kullanılan vuruştur (Elliott, 1988; 1989, Tennis Australia, 1993). Profesyonel teniste servisten sonra en önemli vuruş forehand olarak bilinir. Sonuç olarak agresif forehand vuruşu yapabilmek hayati önem taşır (Landlinger vd., 2011).

Forehand (el önü) vuruşu sağ elini kullanan bir sporcu için sağ tarafından yaptığı vuruşlara denir. El önü vuruş denmesinin sebebi ise alt kol ve bilek iç tarafının vuruş anında topa dönük olmasıdır (Jones, 1984). Raketin yanlamasına yere paralel olarak durmasıdır. Sağ vuruşta dikkat edilecek en önemli noktalar ise top gelmeden mümkün olduğu kadar önce raketi geriye açmak, yan dönmek, topa zamanında vurarak raketin topu arkasından takip etmesidir (Urartu, 1994).



Şekil 2: Forehand Vuruş Tekniği (URL-5, 2016).

#### **1.1.3.1.1.1. Forehand Vuruş Anatomisi**

Forehand vuruş açık, kapalı ve yarı kapalı duruş olmak üzere üç farklı pozisyonda yapılabilir. Açık duruş forehand vuruşu yarı kapalı ve kapalı duruş tekniğine göre gövde ve alt ekstremitelerde daha fazla güç, esneklik ve azami vücut rotasyonun sonucudur. Kapalı ve yarı kapalı duruş tekniği açık duruş tekniğine kıyasla daha az gövde rotasyonu gerektirir ve topa vuruş noktası oyuncunun önünde ve fileye daha kapalı konumda olur. Açık duruş tekniği günümüz tenis oyununda çok yaygın kullanılmaktadır. Gövde rotasyonu, yatay omuz abduksiyonu ve içe rotasyon el içi vuruşta raketi hızlandıran temel hareketlerdir.

Topa vuruştan sonraki safhada eksantrik kuvvet raketi yavaşlatmaya yardımcı olur. Bu sakatlıkları önlemede çok önemlidir.

Geriye alma safhasında gastrocnemius, soleus, quadriceps, gluteal, ve kalça rotatorleri ekzantrik kasılmalar ile alt bacak ve kalça rotasyonunu başlatırlar. Gövde rotasyonu safhasında ipsilateral internal oblique ve contralateral external oblique konsantrik kasılırken, ipsilateral external oblique, contralateral internal oblique ve erector spinea eksantrik kasılma gerçekleştirirler. Transvers düzlemde omuz ve üst kol rotasyonunda middle ve posterior deltoid, latissimus dorsi, infraspinatus ve teres minör konsantrik kasılmalar gerçekleştirir. Anterior deltoid, pectoralis majör ve subscapularis ise aynı düzlemde eksantrik kasılmalar gerçekleştirir.

Öne salınım safhasında ise gövde rotasyonu eksantrik ve konsantrik kasılmalarla oblik kaslar, sırt ektansörleri ve erector spinea tarafından gerçekleştirilir. Latissimus dorsi, anterior deltoid, subscapularis, biceps ve pectoralis majör raketin vuruş için hızlanma safhasını konsantrik kasılma ile gerçekleşmesini sağlar.

Takip safhasında teres minör, infraspinatus, rhomboids, trapezius, serratus anterior, posterior deltoid ve triceps brachii eksantrik kasılma ile üst kolun hareketini yavaşlatır (Roetert ve Kovacks, 2011).

#### **1.1.3.1.2. Backhand Vuruş Tekniği**

Ters tarafa seken topa vurmak için doğru teknik backand (dış el) hamlesidir. Backhand vuruşu esnek bir harekettir. Raketi iyice geriye alıp sağ ayak ile bir açı yaparak fileye yan dönüp bilek sabit ve dizler bükülü bir durumda topa vurup, hareket, raketi havada vücudun önüne getirerek tamamlanır (Urartu, 1994).



Şekil 3: Backhand (Çift el - Tek El) Vuruş Teknikleri (URL-6, 2017).

### 1.1.3.1.2.1 Backhand Vuruş Anatomisi

Özellikle ilk öğrenme aşamasında birçok oyuncu çift el backhand vuruştan yararlanmışır. Vuruşlarda kuvvet üretmek için her iki elde kullanılmaktadır ve daha az vücut bölümü içerdiği için hareket becerisini öğrenmede yardımcı olur. Çift el backhand vuruşta tek el backhand'e vuruşa göre aynı kas grupları daha fazla kullanılır. Aynı zamanda çift el vuruş daha fazla gövde rotasyonu gerektirir. Bu nedenle alt gövde kaslarından internal ve external oblique iyi antrene edilmelidir.

Backhand vuruşta geriye alma safhasında gastrocnemius, soleus, quadriceps, gluteal kaslar ve kalça rotatörleri ayak ve kalça rotasyonunu başlatmak için eksantrik kasılma gerçekleştirirler. Gövde rotasyonunu internal ve external oblique konsantrik kasılarak gerçekleştirir buna eksantrik kasılma ile erector spinea ve abdominal kaslarda yardımcı olur. Baskın taraf omuz ve kolda anterior deltoid, pectoralis majör, subscapularis transvers düzlemde konsantrik kasılmalar gerçekleştirir. İnfraspinatus, trapezius, posterior deltoid, teres minör, serratus anterior ve rhomboids ise eksantrik kasılmalar gerçekleştirir. Baskın olmayan tarafta ise middle ve posterior deltoid, latissimus dorsi ve infraspinatus konsantrik kasılma ile harekete katılır.

Öne salınım safhasında ise gastrocnemius, soleus, quardiceps, gluteal kaslar ve kalça rotatörleri eksantrik ve konsantrik kasılma ile kalça ve alt vücut rotasyonunu başlatırlar. Gövde rotasyonu ise internal ve external obliques, sırt ekstansörleri tarafından eksantrik ve konsantrik kasılmalar ile gerçekleştirilir. Baskın tarafta topa doğru vuruş için yapılan harekette infraspinatus, teres minör, posterior deltoid ve trapezius konsantrik kasılarak hareketi gerçekleştirir. Baskın olmayan tarafta ise subscapularis, serratus anterior, anterior deltoid, biceps brachii, ve pectoralis major kolun topa doğru hareketinde konsantrik kasılmalar gerçekleştirir.

Takip safhasında ise baskın kolda Subscapularis, pectoralis major ve bilek ekstansörleri ekzantrik kasılarak kolun yavaşlatılmasını sağlarlar (Roetert ve Kovacks, 2011)



## 1.2. Performans Kavramı

Sporcunun somut olarak ortaya koyduğu fizyolojik, psikolojik, biyomotorik ve fiziksel olarak ortaya koyduğu verim düzeyine performans denir (Çalışkan, 2014). Performans mekanizması fiziksel, fizyolojik, biyomotorik ve psikolojik faktörlerin bilinmesiyle tanımlanabilir. Sporcu bireylerde üst düzey performans limitlerine ulaşmak için birçok iç ve dış etken bulunmaktadır. Bu faktörler performansı etkileyen faktörlerdir. Bu faktörleri şu şekilde sıralanabilir; (Çalışkan, 2014).

### İç Faktörler

- Kalıtım
- Yetenek
- Yaş
- Cinsiyet
- Biyoritim
- Psikolojik Faktörler
- Fiziksel Özellikler (boy, kilo, postür vb.)
- Fizyolojik Faktörler (kalp ya da akciğer kapasitesi vb.)
- Biyomotorik Faktörler (kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik vb.)
- Sağlık Durumu Ve Hijyen (hastalık, sakatlık, yaralanma vb.)

### Dış Faktörler

- Hava Koşulları
- Çevresel Faktörler
- Kötü Alışkanlıklar (sigara, alkol, uyuşturucu)
- Mevsimler
- Saha Ve Salon Durumu (ıslak zemin, kaygan zemin, çamurlu zemin vb.)
- Beslenme (yeterli ya da yetersiz beslenme, dengesiz beslenme)
- Doping
- Sosyolojik Faktörler (iş ya da okul hayatı, aile yaşamı vb.) (Çalışkan, 2014).

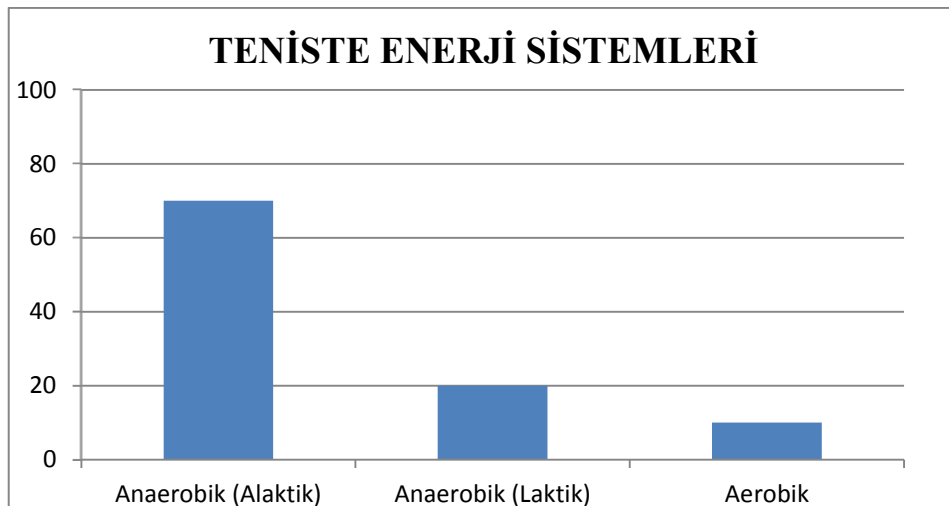
### 1.3. Tenis ve Sportif Performans

Teniste fiziksel zindelik sporcunun genel fiziksel kondisyonu olarak tanımlanabilir. Fiziksel zindelik tenis için çok önemlidir çünkü oyuncu daha zinde oldukça daha iyi performans göstermektedir. Sadece tenis oynamak oyuncuyu en yüksek kondisyona getirmeye yeterli olmamaktadır. Bu yüzden, oyuncunun spesifik ihtiyaçlarına göre uyarlanmış bir fiziksel kondisyon programı bütün ileri seviyedeki oyuncular için gereklidir ve bu kazanmak ve kaybetmek arasındaki farkı yaratabilir. Günümüzün ileri seviye oyuncularını da bu sebeplerden ötürü fiziksel kondisyon programlarına daha profesyonel bir açıyla yaklaşmaktadırlar (Crespo ve Miley, 1998).

Tenis maçının oyun karakteristikleri incelendiğinde topun oyunda kalma süreleri oynanan zemine göre %12 ila %23 (Docherty, 1982) ve %26,5 (Eliot vd., 1985) oranlarında değişiklik göstermektedir. Bir tenis maçı genel olarak 1 saatten 5 saate kadar sürebilmektedir. Her vuruşta bir tenisçi ortalama 3 metre, her sayı süresince ise yaklaşık 10 metre koşmaktadır. Ortalama bir ralli 8 saniye sürmekte ve her rallide bir oyuncu ortalama olarak 3 vuruş yapmaktadır. (Crespo ve Miley, 1998).

Tenis branşını analiz ettiğimizde oyuncuların maç sırasındaki hareketleri ani yön değiştirmeler, hızlanmalar, ani duruşlar ve çıkışlar ve patlayıcı tipte sürekli tekrarlanan çok kısa süreli vuruşlar gibi anaerobik aktivitelerden oluştuğu görülür. Dolayısıyla anaerobik enerji sistemi teniste çok önemlidir (Akşit ve Özkol, 2007). Fox'a (1984) göre de tenisteki aktiviteler sırasında %70 ATP-PC fosfojen sistem (anaerobik sistem), %20 Laktik Asit, %10 ise Aerobik sistem kullanılmaktadır.

Tablo 1: Teniste Enerji Sistemleri. (Crespo ve Miley, 1998).



Bir tenis maçı için enerji gereksinimleri temel olarak rallinin süresine bağlıdır. Kısa rallilerde (5-10 sn) çok az yorulma belirtisi olmakta ve 20 saniyelik veya 90 saniyelik dinlenme aralarında Phospho-Creatin (PC) sistemi kullanılarak hızlıca doldurulmaktadır. Daha uzun rallilerde (10-15 sn – 1-2 dk) daha fazla yorgunluk belirtisi olmakta ve laktik asit üretimi başlamaktadır. Bu ralli uzunluğunda ise Anaerobik Glikoz sistemi kullanılmaktadır. Tüm maç boyunca (1-3 saat) ise 20 ve 90 saniyelik dinlenme dönemlerinde oksijen aerobik sistemlerin enerji kaynaklarının doldurulmasına yardım eder (Crespo ve Miley, 1998). Eğer dayanıklılık seviyesi yeterli değilse puanlar ve oyunlar arasında toparlanma daha zor olacak ve müsabaka sonuna doğru yorgunluk seviyesi artacaktır. Bu da tekniğin bozulacağı anlamına gelmektedir (Akşit, 2002).

Tenis oyuncuları optimum performans göstermek için bütün fitness unsurlarını kullanarak geliştirmelidirler. Bununla beraber bazı unsurlar diğerlerinden teniste ihtiyaç duyulan spesifik kabiliyetlere bağlı olarak daha önemlidir. Koordinasyon, çeviklik, hız ve güç unsurları antrenörler tarafından tenis oyuncularının antrenmanlarında konsantre olmaları gereken en önemli unsurlar olarak belirlenmiştir. Bu unsurları kuvvet, dayanıklılık, dinamik denge, tepki süresi ve esneklik izler (Crespo ve Miley, 1998). Groppe'e (1992) göre de bir tenis sporcusunun sportif performansının en üst seviyeye çıkarılabilmesi için en çok üzerinde durulması gereken özellikler şunlardır; tenise özgü fiziksel ve kondisyonel uygunluk, mental kalite, kort üzerindeki hareketlilik ve vuruş üretkenliği.

Sportif performans olgusunun bu çok bileşenli yapısı, bir tenis sporcusunun başarılı olabilmesi için çok yönlü bir antrenman programını uygulanması gerektiğini işaret etmektedir. Core kasları ve bu kaslara yönelik antrenmanlar da bu bileşenin önemli bir parçasıdır (Gür, 2015).

#### **1.4. Tenis ve Kuvvet**

Bir tenis oyuncu için sahip olunması gereken özelliklerin başında çabuk kuvvet, özel kuvvet ve kas dayanıklılığı gibi bazı kuvvet formları gelmektedir (Kermen, 1997). Kuvvetin tanımı genel olarak dirence karşı koyabilme veya direnç karşısında dayanabilme yeteneği şeklinde yapılmaktadır. (Bompa, 1998; Sevim 1997). Kuvvet, bileşenleri itibariyle karmaşık bir yapıdadır. Kuvvetin gelişimi için önce hangi amaca göre geliştirilmek istendiği belirlenmeli sonra kasılma biçimlerine göre farklı antrenman yöntemleri

uygulanmalıdır. Kuvvetin alt formlarını birbirinden ayrı olarak değerlendirmek yanlış olacaktır çünkü biri diğesinin ön koşulu durumundadır (Dündar, 2000).

Kuvvet, genel ve özel olarak ikiye ayrılır:

#### **1.4.1. Genel Kuvvet**

Vücuttaki tüm kas gruplarının ürettiği kuvvet olup herhangi bir spor branşına aittir denilemez (Muratlı vd., 2011). Düzenli spor yapan genç yaştaki sporcuların antrenmanlarının ilk yıllarında kuvvet antrenmanları mutlaka özenle yapılmalıdır. Çünkü genel kuvvet seviyesi sporcuların gelişiminde en önemli etmenlerden biridir (Bomba, 1998).

#### **1.4.2. Özel Kuvvet**

Yapılan spor branşının gereksinimlerine göre ihtiyaç duyulan kuvvet tipidir (Dündar, 2000). O branşın hareket ve tekniklerine uygun şekilde kullanılan kas gruplarının kuvvetidir. Özel kuvvet tüm spor branşları için ayrı bir önem teşkil etmektedir. Genellikle hazırlık döneminin sonunda tüm üst düzey sporcular, sahip olduğu motorik özellikleri özel kuvvet ile birleştirmelidirler (Bomba, 1998).

#### **1.4.3. Kuvvette Devamlılık**

Kasların çalışma esnasında karşılaşılan yüklere direnebilme ve istemli olarak kasılmaya devam edebilme yeteneğidir (Fox vd., 1999; Zorba, 1999). Kassal dayanıklılık, kuvvet ve dayanıklılığın birleşmesiyle ortaya çıkan verim düzeyini belirler (Bomba, 1998).

Yukarıdaki tanımlar ışığında tenis oyunu içinde ihtiyaç duyulan (özel) kuvveti uygulayabilme, bu (çabuk) kuvveti hızlı bir biçimde uygulabilme ve bu kuvveti tenis müsabakası boyunca devam ettirebilme (dayanıklılık) çok önemlidir (Kermen, 1997). Tenis kortunda performansı yükselten önemli etmenlerden biri özel kuvvettir. Özel kuvvet, kuvvet ve sürat ile yakından ilişkilidir. Vuruş sırasında karşıdan hızla gelen bir topu yine aynı hatta daha hızlı bir şekilde karşıya gönderebilme vuruş sırasında kullanılan tüm kas gruplarının kuvvetine bağlıdır. Raketi hızlandırmak açısından el, bilek, kol kasları önemli iken üst ekstremitelerin hızlanması içinse karın ve sırt kaslarının önemi ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden tenis oyuncularının antrenmanlarında bu kas gruplarını hedef almaları gerekmektedir. Bu özel kuvvet temeli atıldıktan sonra hafif ağırlık ve sık tekrarlar ile korunumu sağlanabilir. Bu durumda kassal dayanıklılığın da önemi artmaktadır (Kermen, 1997).

## 1.5. Çocuk ve Kuvvet Antrenmanı

Kuvvet antrenmanlarına yeni başlayanlarda öncelikli hedef genel kuvvetin geliştirilmesi olmalıdır. Spor branşının türüne bakılmaksızın önce büyük kas gruplarında dayanıklılık özelliğinin geliştirilmesi, ardından ek ağırlıklara geçilmesi veya itiş-çekiş çalışmalarına başlanması gerekmektedir. Bundaki asıl hedef kas kuvvetinin gelişiminden çok kasları nitelik anlamda geliştirmek ve olası sakatlıklara karşı koruyucu önlem almaktır (Karatosun, 2012). Çocuklarda da yetişkinlerde olduğu gibi verimli bir kuvvet antrenmanı için en önemli nokta bireyselleştirilmiş antrenman programlarıdır (Muratlı, 2007). Yapılan araştırmalar incelendiğinde çocuklar için düzenlenen kuvvet antrenmanlarındaki asıl amacın hipertrofiyi artırmak değil, merkezi sinir sistemi ile kas fibrilleri arasındaki iletişimin kuvvetlenmesini sağlamak olduğu görülmektedir (Fagienbaum, 2001). Bununla birlikte çocukların kuvvet antrenmanlarına olan adaptasyon süreci onların performansları ve sağlıkları açısından çok önemlidir (Muratlı, 2007).

Kuvvet çalışmalarında okul öncesi yaş grubu çocuklarda ilk hedef temel kuvvet özelliğinin geliştirilmesi olmalıdır. Çocuklarda yüklenebilirlik ve dayanıklılık özelliklerine dayanak olması adına çok yönlü kuvvet gelişiminin sağlanması amaçlanmalıdır. Bu nedenle özellikle sırt, bacak ve kol kasları ve bu kasların bağlantı noktalarının kuvvetlendirilmesi adına kuvvette devamlılık ve çabuk kuvvet çalışmaları yapılmalıdır. İlkokul döneminde ise düzenli antrenman yapan çocuklar için kuvvet gelişimi sportif oyunlar veya mücadele sporları ile sağlanabilir. Ardından ortaokul çağına gelmiş çocuklar için de karın ve sırt gibi büyük kas gruplarının çok yönlü gelişimine devam etmek için vücut ağırlığı veya hafif ek ağırlıklar kullanılabilir. Sabit barda asılı kalma, barfiks, şınav, amud vb. itme-çekme egzersizleri ve ip atlama gibi sıçrama egzersizleri yaptırılabilir. Kuvvette devamlılık özelliğinin gelişimi için maksimal tekrar sayının yarısı ile yapılan egzersizler programa dahil edilebilir. Çabuk kuvvet özelliği içinse yüklemeler giderek artma prensibine dayalı olarak geliştirilebilir ve böylece maksimal kuvvet özelliğinin temelleri atılmış olur (Muratlı, 2007).

Çocuklar üzerinde doğru uygulanan kuvvet antrenmanları büyüme potansiyelini destekleyerek kas kuvveti ve kemik gelişimini artırmakta, sakatlık riski ve fiziksel stresin olumsuz etkilerini azaltmaktadır. Bununla beraber yüksek şiddette uygulanan kuvvet çalışmaları ise kemiklerin büyüme bölgelerinde hasara neden olabilmektedir (Eniseler, 2009). Bu yüzden öncelikle amaca göre çalışma şekilleri ve yüklenme ölçütleri

belirlenmelidir (Muratlı vd 2007). Yetişkin veya çocuk tüm yeni başlayanlarda, eğer sürekli bir gelişim isteniyorsa, ilk hedef ana kas gruplarına yönelerek sağlam bir yapısal ve fizyolojik temel oluşturmak olmalıdır (Bompa, 2017). Bu tip çalışmalardan önce sporculara hareket teknikleri iyice öğretilerek yeterli hale geldiklerinden emin olunmalı (Kızılet vd., 2010) ve mutlaka içeriğe uygun ısınmalar ve germe egzersizleri yapılmalıdır (Sevim, 1997). Bunlara ek olarak çocuklardan geri bildirim alma ve çalışmalarda onları motive edici ve cesaretlendirici etmenlere yer vermek de gerekmektedir (Muratlı, 2007).

Birçok antrenörce kuvvet antrenmanlarının çocuklar üzerinde bir faydası olmayacağı, kuvvetlerinde herhangi bir artışın gerçekleşmeyeceği ve hatta çocuklara zararı olduğu düşünülmektedir. Fakat literatür incelediğinde doğru yapılan kuvvet antrenmanlarının doğal gelişime ve büyümeye ek olarak ergenlik döneminden önce ve ergenlik dönemi süresince kas kuvvetini geliştirdiği görülmektedir. Çocuklar üzerinde yapılan 20 haftalık bir çalışmada ilk 8 hafta sonunda %74'lük bir kuvvet artışı belirlenmiş bu artış sonraki haftalarda %30 ila %50 arasına gerilemiştir. Buna ek olarak 9-11 yaş aralığındaki çocuklarda kas kitlesinde herhangi bir artış meydana gelmeden kas kuvvetinde artış belirlenmiştir (Eniseler, 2009). Çocuklar üzerinde uzun süreli kuvvet çalışmalarının etkilerini inceleyen başka bir çalışmada ise 9-11 yaş aralığındaki çocuklara 20 haftalık bir program uygulanmış ve bu program neticesinde göğüs preste %35'lik, bacak preste %22'lik, el fleksiyon kuvvetinde %37'lik ve diz ekstansiyon kuvvetinde de %25'lik artışlar elde edilmiştir (Ramsay vd., 1990).

8 haftayı kapsayan farklı bir çalışmada ise 7-12 yaş aralığından çocuklar 3 gruba ayrılmış ve birinci gruba haftada 1 gün, ikinci gruba haftada 2 gün kondisyon aletleri ile 10-15 tekrarlı 12 hareketten oluşan bir program uygulanmıştır. Üçüncü grup ise kontrol grubu olarak bırakılmış ve herhangi bir çalışma yaptırılmamıştır. 8 hafta sonunda birinci grubun bacak pres hareketindeki kuvvet artışı %14.2, ikinci grupta ise %24.7 olarak bulunmuştur. Üçüncü grup olan kontrol grubunda ise herhangi bir artış tespit edilmemiştir (Faigenbaum vd. 2002). 12-14 yaş grubu tenisçilerde yapılan başka bir çalışmada ise 2 gruba ayrılan sporculardan bir gruba rutin tenis antrenmanlarının dışında herhangi bir çalışma yaptırılmazken diğer gruba günde 1,5 saatten haftada 3 gün kuvvet antrenmanı yaptırılmıştır. Çalışmanın başında ve iki haftada bir sporcuların, 6 tekrarlı maksimal değeri ölçülmüştür. Çalışmalarda 6 tekrarlı maksimal değerler %50'si, %75'i ve %100'ü ile 3 set göğüs pres, ense pres ve squat egzersizleri uygulanmış ve 8 hafta sonunda deney grubunun

sağ ve sol el kavrama kuvvetlerinin anlamlı düzeyde arttığı görülmüştür (Aktaş vd 2011). Ortalama yaşları 10,3 olan bir çocuk grubu üzerinde bir çalışmada ise haftada 3 gün üzerinden 8 haftalık çalışmada 7-11 tekrarlı 3 setlik kol bükme hareketi yaptırılmış ve çalışma sonunda izotonik kas kuvvetinde %22,6'lık, izokinetik kas kuvvetinde ise %27,8'lik bir gelişim tespit edilmiştir (Ozmun vd., 1994).

## **1.6. Tenis ve Çocuk**

Spor ve beceri öğretiminin günümüz modern yaklaşımında oyunun çocuğa uyarlanması anlayışı daha çok benimsenmeye başlanmıştır. Bireye özgü niteliklerin geliştirilerek oyuna adaptesinin sağlanması başarı elde etmek için daha verimli bir metoddur. Başlangıç seviyesinden elit seviyeye ulaşmak için basamaklamalar yapılmalıdır. Genel becerileri kazandırırken koordinasyon, reaksiyon zamanı ve oyun zekası gibi tenise özel becerileri de kazandırmak gerekir. Çocukların gelişiminde hassas dönemler vardır. Yaş grubuna özel gerekli teknikler zamanında verilmelidir. Yarışmacı tenisteki esas amaç oyunu kazanmak değil yarışmaları onun gelişiminin bir parçası haline getirmektir. Oyun zekası ile fiziksel özelliklerini birleştirip kazanmayı öğretebilmek ve kaybettiğinde de hatalarını ve eksiklerini farketmesini sağlamaktır. Bu yüzden çocuklara neyi ne zaman çalıştırılacağına iyi planlanması gerekir. Bazı çocuklar gelişim açısından daha ileri olabilir. Öğretilenleri hemen yapar, antrenmana çok aktif katılırlar. Bu çocuklar ileride kesinlikle iyi oyuncu olacak diye nitelendirilmemelidir. Bu erken gelişimin sonucudur. Çok pasif oyuncularda iyi çalışmalarla çok yetenekli oyun ortaya çıkarabilirler. Çocukları tenise başlatırken tenise yönelik oyunlarla gelişimi amaçlanmalı ve eğlenceli oyunlar oynatılmalıdır. Daha sonra mükemmel teknikle uğraşılmalıdır. (Pankhurst, 2003).

Bir vuruşu oluşturan maddeler; koordinasyon, kondisyon, mental ve taktik özelliklerdir. Çocuk tenise başladığı zaman motorik özelliklerini kullanarak gelişimini destekleyecek ve bu sırayı takip ederek maçta performansını ortaya koymasını sağlayacak programlar yapılmalıdır. Çocukların kondisyonel özelliklerinin geliştiği bazı hassas dönemler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Gökgönül, 2008).

Tablo 2: Çocukların motorik gelişiminde bazı hassas dönemler (Gökgönül, 2008).

Yaşlar(yıl)	Erkekler																	Bayanlar																
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
1.Sürat		■		■		■		■																										
2.Kas kuvveti			■		■		■		■		■		■		■																			
3.Çabuk kuvvet		■																																
4.Dayanıklılık		■																																
5.Hareket genişliği		■		■		■		■																										

■ Yüksek      ■ Orta      □ Düşük

### 1.7. Core Antrenman Nedir?

Atan'a (2013) göre core antrenman, kişinin kendi vücut ağırlığı ile yapılan, omurgayı dengede tutan derin kasların ve lumbo pelvik bölge kaslarının güçlendirilmesini amaçlayan egzersiz programıdır. Brungardt vd'ne (2006) göre ise core antrenman, hem Batı'da hem Doğu'da farklı uygarlıklar tarafından uygulanmış ve farklı isimler verilmiş, güçlü bir temel geliştirmek için uygulanan antrenman felsefesini baz alan bir metottür. Clark da (2001) core antrenmanın bölgesel ve yüzeysel kasların kuvvet ve kondisyonu üzerinde yoğunlaştığını vurgulamıştır.

"Core" kelimesinin sözlük anlamlarına baktığımızda karşımıza "öz, çekirdek, göbek, ana, merkez" vb gibi ifadeler çıkar (URL-7). Sağlık ve spor literatüründe ise en çok vücudumuzun merkez bölgesi ve orta noktası olarak tanımlanmaktadır (Nadler vd. 2002, Bergmark, 1989; Crisco vd., 1992; McGill vd., 2003; Panjabi, 1992). Daha spesifik tanımlarda ise önde abdominallerden, arkada paraspinal ve kalça kaslarından, üstte diyafram ve altta pelvik taban kaslarından oluşan bir kutu (Akuthota, 2008), vücudun alt kaburgalarından kalçanın alt kısmına kadar çevreleyen bölüm (Brungart vd., 2006), karın bölgesi, bel ve kalçada odaklanmakla birlikte göğüs kafesi ve dizler arasındaki bölge (Santana, 2005) , bacaklar ve kollar arasındaki bağlantıyı sağlayan bölge (Panjabi 92, McGill vd., 2003), lumbo-pelvik-kalça kompleksi (Bergmark, 1989; McGill vd., 2003), tüm uzuv hareketlerinin motor bölümü ve güç evi (Yıldız 2014; Akuthota, 2008; Akuthota ve Nadler 2004; Asgharifar, 2009; Putnam, 1993) gibi farklı ifadelerle karşılaşırız. Türkçe'de sadece bu anatomik bölgeyi tarif eden bir kelime yoktur. Genel olarak gövde terimi kullanılsa da gövde sözcüğü daha geniş bir anatomik yapıyı ifade



etmektedir. Öneri olarak “core” kelimesinin Türkçe okunuşu ve aynı zamanda “öz yapı, yanarak ateş halini almış” anlamlarına da gelen “kor” veya “kor bölge” kelimeleri kullanılabilir. “Lumbopelvik bölge” tanımı ise literatürde en çok rastlanan tanımdır ve anatomik bölge olarak daha net bir yeri tarif ettiği söylenebilir.

Bu bilgilerden yola çıkarak core antrenman, bir core kas veya kas aktivitesine yönelik olarak özel dizayn edilmiş antrenman olarak tanımlanabilir. Core kasları abdominal alt ve sırt bölgesinin kaslarını içerir ve vücudun alt ve üst yarısı arasındaki kuvvet aktarımından sorumludur. Core kasları, alt sırt bölgesinin sağlığı yönünden günlük aktivitelerin yanı sıra ağırlık kaldırma egzersizleri sırasında omurgayı sabitlemede çok önemli bir rol oynar (Fig, 2005). Core antrenman ile vücut kontrolü ve dengesi geliştirilebilir, birçok büyük ve küçük kasın güçlenmesiyle sakatlık riski azaltılabilir ve denge artışına bağlı olarak hareketlerdeki veya hareketler arası geçişlerdeki verimlilik artar (Herrington ve Davies 2005).

Günümüzde geleneksel dayanıklılık egzersizleri, core antrenmanı öne çıkarmak için yeniden düzenlenmiştir. Bu yeniden düzenleme işlemleri egzersizlerin dengeli yüzeyler yerine dengeli olmayan yüzeylerde uygulanmasını, oturmak yerine ayakta durma uygulanmasını, çift yönlü egzersizler yerine tek yönlü egzersizlerin uygulanmasını içermektedir (Willardson 2007). Örneğin, shoulder press ve chest press egzersizlerini, swiss ball üzerinde veya sabit bench üzerinde, tek taraflı yapmak gövde kas sistemini önemli ölçüde aktive ettiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak Behm vd. (2005) rehabilitasyon ya da sportif performansları, günlük yaşam aktiviteleri için gereken core stabiliteyi yükseltmek adına yapılması önerilen egzersizlerin destabilize edici bir unsur içermesi gerektiği kanısına varmışlardır.

Jull ve Richardson’a (2000) göre güçlü bir sırt için abdominal kasların önemi ile ilgili genel inanışlarla Pilates’in etkileriyle birleşen bulgular, core antrenman konusundaki birkaç yaygın kanıyı daha da ileri götürmüştür;

- Diğer gövde kaslarından ayrı olarak çalışan core grubu denen bir kas grubu vardır.
- Zayıf abdominal kaslar sırt ağrısına yol açar.
- Denge ve sırt ağrısı arasında bir ilişki vardır.
- Sırt ağırları core kasların iyileştirilmesiyle giderilebilir.

- Transversus abdominis omurganın stabilizasyonu için diğer kaslardan daha büyük önem taşır.

Brungardt vd (2006)'ne göre core antrenman programı bireyin iyi ve estetik bir görüntüye sahip olmasını ve güçlü hareket etmesine yardımcı olacak kapsamlı bir program sağlar ve aynı zamanda 3 esas alanda daha çalışır:

- Kardiyak
- Esneklik
- Güç ve Stabilitate Eğitimi

Bu üç element, vücudun birbirini tamamlayan bir sistem olarak çalışarak optimal yeterlilikte işlemesine yardım eder. Core antrenman programı, vücudu ayrı ayrı işleyen bölümler ve kaslar olarak değil, organik bir bütün olarak ele alır (Brungardt vd., 2006).

Eğer vücut dengesi bozulur ve gereksiz gerginlik yaratılırsa, o zaman core ve diğer bölümler birbirini telafi etmek zorundalar. Eğer core bölgesi zayıfsa, core bölgesinin dışındaki diğer bölümler bu durumu telafi etmek ve core'un da görevini yapmak zorundadırlar. Bu telafiler vücutta yıpranmaya neden olur. Vücudun normal işleyişine karşı çalışılırsa, aktivite istenilen düzeyde gerçekleştirilemez. Bu yetersizlik enerji kaybına neden olur ve yorgunluğa yol açar. Bu organik sistemdeki zayıflık diğer unsurlar tarafından telafi edilmeye çalışılır ve önceden dizayn edilmeyen hareketleri yapmaya zorlar. Core antrenman programı zinde ve enerjik bir yaşam sürmek için vücudu dengeleme, güçlendirme ve stabil bir hale getirmek amacıyla dizayn edilmiştir (Brungardt vd., 2006).

Özetle core antrenmanın faydalarını aşağıdaki gibi maddeleyebiliriz;

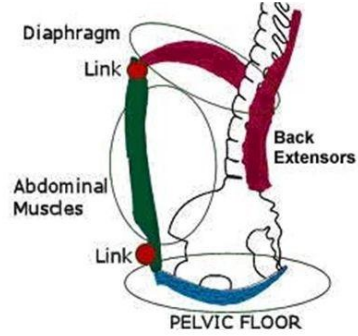
- Tüm vücut gücünü artırır.
- Kas tonunu, gücünü ve esnekliğini artırır.
- Atletik ve estetik kaslar oluşturur.
- Yaralanma risklerini azaltır.
- İdeal kiloya ulaşılmasına ve ideal kilonun korunmasına yardım eder.
- Günlük hayatta istenilen aktivitelere daha güçlü ve kolay katılıma yardımcı olur.

- Kalbi güçlendirerek kardiyovasküler sistemin yeterliliğini geliştirir.
- Vücuttaki dengesizlik ve zayıflıkların düzeltilmesine yardım eder.
- Yaşlanmanın etkilerini yavaşlatır.
- Cinsel yaşamı geliştirir.
- Enerji seviyesini artırır.
- Daha iyi bir uyku düzenine yardımcı olur (Brungardt vd 2006).

### 'Core' Yapısı



- Lumbopelvik-kalça kompleksi
  - Süperiorda: diyafram
  - Anterolateralde: abdominal kaslar
  - Posteriorıda: paraspinal ve glutealler
  - İneriorda: Pelvik taban kasları



- Bu kutunun içerisinde bulunan 29 çift kas, fonksiyonel hareket boyunca kinetik zincirin, pelvisin ve spinanın stabilizasyonuna yardım eder.

Şekil 4: Core'un yapısı. (Akuthota vd., 2008).

Core egzersizlerinin tarihsel izleri incelendiğinde yoganın, uzak doğu dövüş sanatlarının, Yunan olimpiyatlarının antrenman sistemindeki kökleri ile karşılaşılır. Bu da bize core egzersizlerinin geçici bir moda olmadığını ve etkileri kanıtlanmış tarihsel ve evrensel bir antrenman programı olduğunu gösterir. Yoga ve pilatesin antrenman sistemlerinin ikisi de sağlıklı bir omurilik sağlar ve tüm hareketleri gövdenin merkezinden başlatır (Brungardt vd., 2006). Pilates vücudun merkezinde bulunan kasların aktivitesini hedefleyen düşük yoğunluklu kas aktivitelerinden oluşur (Chang, 2000). Çoğu dövüş sanatında verimli vuruş tekniği ve maksimal güç üretimi için tüm vücudun kullanılması önerilir. Bu hareketlerin arkasındaki asıl güç ise gövdenin merkezinden gelir. Klasik dövüş sanatları core'u hem fiziksel hem de zihinsel eğitimin odak noktası haline getirmiştir. Antik olimpiyatlarda ise disk, gülle ve cirit atma, yüksek atlama ve güreş branşlarında sporcular müsabakalara hazırlanırken core egzersizlerden yararlanmışlardır. Joseph Pilates de kendi sistemini geliştirirken eski Yunan çizimleri ve metinleri üzerine çalışmıştır.

Dünyanın elit sporcularını çalıştıran birçok profesyonel kondisyoner core antrenmanlarını kendi kondisyon programlarında anahtar bir element haline getirmişlerdir (Brungart vd., 2006).

Literatür incelendiğinde ise core bölge egzersizlerinin öncelikle klinik tespit ve uygulamalar için özellikle alt sırt ağrı ve sakatlıkları sonrasında tedavi ve rehabilitasyon amaçlı kullanıldığı görülmektedir (Fredericson ve Moore, 2005; Yıldizer, 2014; Medeni, 2013; Willson vd., 2005; MacKenzie vd., 2013; Nadler vd., 2002; Mayer vd., 2015; Barr, 2005; Wang vd., 2012; Smith vd., 2014; Shamsi vd., 2014; Coulombe vd., 2016; Akhtar vd., 2017; Miyamoto vd., 2013a; Miyamoto vd., 2013b; Golpaigany vd., 2010; Karacaoğlu, 2015). Daha sonra bu egzersiz şekilleri yaygınlaşmış ve fitness uzmanları, kondisyonerler ve antrenörler tarafından antrenman planlarına eklenmiştir (Reed vd., 2012; Faries ve Greenwood, 2007; Hibbs vd., 2008; Seaterbakken vd., 2011).

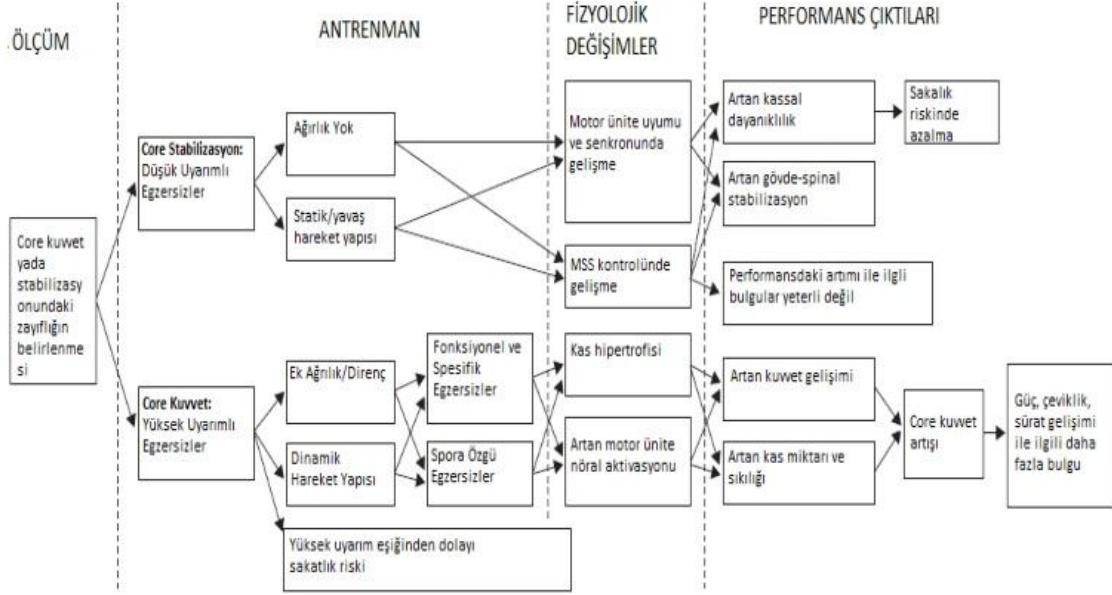
Son yıllarda core kuvveti ve core stabilizasyonunun popüleritesi artmış ve spor sağlık alanının dışına çıkarak fitness endüstrisi içinde en fazla desteklenen konsept ve trend haline gelmiştir. Tamamen bu konuyu içeren kitaplar ve makaleler yazılmıştır. Bununla birlikte şu an core antrenman egzersizleri ticari amaçlarla uygulanmaktadır. Core egzersizleri bireylerin fonksiyonel kapasitelerini artırmak ve sportif yeteneklerini geliştirmek için sağlıklı bireylere de önerilmektedir. Pilates ve yoga gibi popüler fitness programları ağırlıklı olarak core kuvvet prensiplerine bağlı olarak çalışmaktadırlar (Akuthota vd., 2008). Araştırmalar core kuvvetinin, atletik performansa, sakatlık önlemeye, alt sırt ağrılarının tedavisine yönelik çok farklı amaçlarda etkisini incelemekte ve ortaya koymaktalar. Atletik anlamda birçok branşta antrenörler core egzersizleri antrenman programlarının içine yerleştirmektedir. Vücudun merkez core bölgesinin stabilizasyonu ve kuvvet üretiminin fonksiyonel önemi birçok spor branşı için giderek belirgin hale gelmektedir. Fırlatmadan, koşmaya kadar; gövde stabilizasyonu etkili bir biyomekaniksel fonksiyonda güç üretimi ve eklemelere düşen yükü azaltmak için pivot rolü oynamaktadır (Kibler vd., 2006). Fakat core bölgesinin halen anatomik ve fizyolojik olarak neyi kapsadığı, core fonksiyonun fiziksel ölçümü, core egzersizlerin atletik etkisi gibi birçok soruya net cevaplar verilememektedir (Kibler vd., 2006; Wagner, 2010). Buna sebep olarak da farklı spor branşlarının, sporcu yaşının ve deneyiminin, oyun içerisindeki farklı pozisyonların, antrenman biçiminin ve ölçüm yöntemi gibi faktörlerin doğal olarak birbirinden farklı olduğu bilimsel çalışmalardaki tutarsız bulgular gösterilebilir.

### 1.7.1. Core Antrenman Kavramları

Core stabilizasyon (core stability) son yıllarda popüler bir kavram olarak karşımıza çıksa da henüz net bir tanımı yapılamamaktadır (Hibbs vd., 2008; Takatani, 2012; Asgharifar, 2009). Bu tanımlamanın yapılmasının zorlaşmasına core stabilizasyonu tanımlayan lumbo-pelvik-kalça kas yapısının kalça ve core kas kuvveti tabiriyle birlikte anılması (Willson, 2005), pelvik eğim ve spinal segment diziliminin korunmasının core kas dayanıklılığı becerisi olarak tanımlanması (Willson,2005), core stabilizasyon, core kuvvet ve core dayanıklılık kavramlarının uygulayıcılar tarafından ve bilimsel yayınlarda birbiri yerine kullanılması (Hibbs vd., 2008; Dendas Angela, 2010; Nesser vd., 2008), core kuvvet ve stabilizasyon ölçüm ve değerlendirmelerinin terapik ve atletik alanda farklılaşması (Hibbs vd., 2008) gibi etkenler neden olmaktadır.

Core kuvvet ve stabilizasyon birbirinden tamamen farklı kavramlardır (Hibbs vd., 2008). Bu kavramlar belirgin şekilde kullanım alanlarında farklılaşabilmektedirler. Rehabilitasyon sektöründe sırt ağrıları, kol, bacak ağrıları üzerine yapılan tedavi edici core egzersizler düşük şiddette ve spinal kolonun kontrolü üzerinde odaklı yapılırken, atletik alana göre oldukça düşük core kuvveti ve stabilizasyon şiddeti yeterli kabul edilebilir (Leetun vd., 2004). Spora özgü hareketlerde ise anatomik olarak daha fazla bölgenin (omuzlar, bacaklar vb) kullanımı ve kuvvet transferinin dinamik hareketlerde öneminden dolayı core stabilizasyonu ve kuvveti kavramları daha farklı şiddeti ifade etmektedir (Hibbs vd. 2008). Yani sportif alanda kuvvet motorik özelliğinin performans etkisi önemli hale geldiği için core stabilizasyon ve kuvvet farkı daha belirgin hale gelmektedir. Sportif aktivitelerin gövdeden istediği farklı talepler dolayısı ile daha komplike core egzersizler (genellikle yardımcı ağırlıkların da kullanıldığı yüksek şiddetli dinamik hareketler içeren fonksiyonel egzersizler) genel popülasyona uygulanan terapik amaçlı egzersizlere (genellikle statik kasılmalar üzerine kurulu, düşük şiddetli egzersizler) göre oldukça farklılaşmaktadır(Hibbs vd., 2008). Fakat gerek günlük işlerin yapılabilmesi amaçlı gerekse atletik performans için gerekli optimal core kuvvet ve stabilizasyonun kazanılması önemlidir (Comerford, 2007). Uygulama aşamasındaki farklılaşma, değerlendirme aşamasında da kendini göstermekte, performans kavramı terapik amaçlı çalışmalarda ağrı olmaksızın hareketi tamamlama olarak kabul edilirken, atletik manada sürat, çabukluk, sıçrama vb. becerileri ifade etmektedir (Myer vd., 2005). Bu bakımdan core uygulamaların sonuçları farklı bulgular ortaya koymaktadır denilebilir. Aşağıdaki Hibbs ve arkadaşları tarafından yayınlanmış olan şemada core kuvvet ve stabilizasyon antrenmanlarının farklı

fizyolojik uyaranım yarattığı ve doğal olarak antrenman adaptasyonunun farklılaştığı ortaya koyulmuştur.



Şekil 5: Core antrenman ve potansiyel performans verimi (Hibbs vd., 2008).

### 1.7.1.1. Core Stabilizasyon

Stabilite, hareketin kısıtlanması ve yapısal bütünlüğün sağlanması yeteneğidir (Willson vd., 2005). Gövdenin stabilitesi anidir ve gövde anatomisi pozisyon değişiklikleri ve yüklenmelere karşı omurga bütünlüğünü sağlamak ve ekstremite hareketlerine sabit bir temel hazırlamak için devamlı uyum yaratmak zorundadır (Yıldız, 2012; Willson vd., 2005). Uygun kasların çalışması ile oluşan en uygun yük dağılımı ve kinetik zincirin üzerinde eklemlere binen minimal baskı, doğru enerji yönelimi ile maksimal kuvvet üretimine zemin hazırlamaktadır (Fredericson ve Moore 2005).

Core stabilizasyonla ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Wilson ve arkadaşları, core kasların koordinasyonu ile üst ve alt ekstremitelerin hareketlerinde atletik performans için sabit bir zemin yaratmaları olarak tanımlamışlardır (Willson vd., 2005). Borghuis (2008), duyu-motor core kas kontrolü ile core stabilizasyonu ve hareketliliğinin uyumunu vurgulamıştır. Kibler (2006) sporda core stabilizasyonunu, gövdenin pozisyon ve hareketini, kuvvetin optimum üretimi, transferi ve kontrolüne izin verir şekilde kinetik zincire ait birleşik atletik hareketlerde kontrol etme becerisi olarak tanımlamıştır. Leetun

ve arkadaşları pasif yapıların önemi üzerinde daha az durarak, core stabilizasyonu lumbo-pelvik-kalça bileşeninin motor kontrol ve kassal kapasitesinin ürünü olarak nitelendirmişlerdir (Leetun vd., 2004). McGill ve Cholecwiki core stabilizasyonu, potansiyel enerji konseptinden (Bergmark, 1988) yola çıkarak, kas iskelet yapısı içerisindeki elastik potansiyel enerjinin, sertliği arttırdıkça, yapının daha stabil olacağı düşüncesine dayanarak açıklamışlardır (McGill ve Cholewicki, 2001). Zazulak core stabilizasyonu vücudun gövde düzensizliği (perturbasyon) sonrası dengesini koruması şeklinde ifade etmiştir (Zazulak vd., 2007). Genel olarak bu tanımlardan yola çıkılarak core stabilizasyonun dinamik hareketlilik ve güç üretimi için tüm kinetik zincir içerisinde, kuvvet transferi ve alt-üst ekstremitelerin kontrolü için uygun nöromasküler yapıyı ifade ettiği söylenebilir (Takatani, 2012). Lumbo-pelvik bölgenin stabilizasyonu alt ve üst ekstremitelerin hareketinin temelini oluşturur (Panjabi, 1992). Birçok çalışmada spor performansı yönünden bakıldığında core stabilizasyonunun üst ve alt ekstremitelerin kuvvet üretimini arttırdığı görülmektedir (McCurdy vd., 2005; Scibek, 1999). Örneğin iyi bir core stabilizasyonuna sahip beyzbol oyuncusu, kuvveti zeminden (alt ekstremitelerden) gövde ve fırlatan kola daha iyi aktararak topu daha hızlı fırlatabilmektedir (Willardson, 2007). McGill (2003) ise stabilizasyonda en etkin kasın hareketin biçimine göre anlık değiştiğini belirtmiştir. Bu yüzden core stabilizasyona, postüral gereksinim ve dış yüklenmelerin cevaplanması için gerekli olan değişken ve dinamik bir beceridir denilebilir (Willardson, 2007). Core egzersizlerin sportif branşın gereksinimlerine göre fonksiyonel olarak uygulanması bu bakımdan önemlidir. Fakat hangi tip core egzersizin core stabilizasyonunu arttırdığına ilişkin soru işaretleri mevcuttur (Willardson, 2007). Örneğin çoğu antrenör gövde fleksörlerinin çalışması için tekrarlı fleksiyon (mekik gibi) hareketlerini tercih ederler, fakat birçok spor için fleksör kaslar durma ve dönme gibi hareketlerde stabilizör olarak daha fazla aktive olurlar (McGill, 2010).

#### **1.7.1.1.1. Core Stabilizasyonun Ölçümü**

Core stabilitesini değerlendirmek bir klinisyen için zor olabilir çünkü bireyin core gücünü ve dayanıklılığını nesnel olarak ölçmek için evrensel olarak kabul görmüş bir test yoktur. Fakat spinal hareketin biyomekaniğini ve omurgaya etki eden kasları iyi anlayan klinisyenler kendi değerlendirmelerinde yaratıcı olabilirler. Kibler vd. (2006), çekirdek stabilitesini değerlendirmek için kullanılan herhangi bir testin mümkün olduğunca işlevsel bir pozisyonda yapılmasını önermektedir. Kibler vd. (2006) aynı makalesinde core kuvveti değerlendirmek için 3'lü test bataryaları sunmuştur; tek ayak üstünde denge, tek bacak

squat ve üçlü düzlemde core testi. Batarya tek bacak dengesinin değerlendirilmesiyle başlar. Bu, ayakta duran bacağın kontralateral tarafındaki gluteus medius güçsüzlüğünü veya ayaktaki uzvun iç ve dış rotasyonu gibi uzuv sapmalarını gösterir. Bu bulgular proksimal core stabilitesinde bir zaafı gösterebilir ve çok zayıf olarak değerlendirildiğinde sıradaki testlerin yapılmasına gerek duyulmaz. Tek bacak dengesi yeterince iyi yapılıyorsa, bir sonraki aşama, alt ekstremitenin zayıf abdüktörlerini ve herhangi bir postural sapmayı bir kez daha gösteren tek bacaklı squat testindeki performans olacaktır.

Üçlü düzlemde core testi, kapalı duruş pozisyonu ile başlayıp kısmi yük taşıma ile devam eden ve sonunda tüm hareket düzlemlerinde (frontal, sagittal, transvers) tek bacak duruş pozisyonu ile biten bir test bataryasıdır. İlk olarak sagittal düzlem ölçümünde, hastanın duvara yaklaşık 8 cm uzaklıkta duvara sırtını dönmesi, arkaya yaslanması, her iki ayağını yerde tutması ve kafasını duvara ucu ucuna dokundurması istenir. Geriye yaslanma, karın ve kalça ekstansörlerinin konsantrik aktivasyonu ile karın, kalça fleksörleri ve quadriseps grubunun eksantrik yüklenmesine neden olur. Sonraki aşama olan frontal düzlem ölçümünde yine hastadan sağ veya sol tarafını duvara yaklaştırmasını ve iç taraftaki omzunu duvara ucu ucuna dokundurması istenir. Bu test, quadratus lumborum'un, kalça abdüktörlerinin ve frontal planda çalışan bazı spinal kasların eksantrik özelliklerini değerlendirir. Son olarak transvers düzlem ölçümü için hastadan tekrar sagittal düzlem ölçümündeki gibi duvara sırtı dönük pozisyonda sağ ve sol omzunu sırasıyla ucu ucuna dokundurması istenir. Tüm testlerde hareket kalitesi ve hareket hızı tekrar değerlendirilebilir. Hastanın tek bacak duruşunda dengesini koruyamaması ya da duvara çok az dokunulması, o düzlemdeki core zayıflığını gösterebilir ve bu düzlemde bir dayanıklılığın artırılması için tedavi başlatılabilir.





Şekil 6: Sırasıyla, sagittal – frontal – transvers düzlemde ölçümler (Kibler vd., 2006).

Literatürdeki diğer bir test ise yüzüstü direnç testidir. Bu testte, hasta yüzüstü pozisyondayken bacaklarını masanın ucundan aşağıya sarkıtır. Ayaklar yerdedir. Klinisyen, lomber vertebralar üzerine elle posterior-anterior baskı uygulayarak herhangi bir vertebral seviyede ağrıya işaret eden bir durumu muayene eder. Daha sonra hasta, aynı pozisyondayken ayaklarını yerden kaldırır ve böylece lomber ekstansörleri aktive eder. Eğer ağrı, basınç ile ortaya çıkarılırsa ve aktif ekstansiyon ile rahatlatılırsa bu test pozitif olarak kabul edilir. Bunun altında yatan inanış, lomber ekstansörler aktive edildiğinde ağırlı omurga segmentinin stabilize olduğu, semptomların azaldığı ve stabilizasyon egzersizlerinin tedaviye yardımcı olabileceğidir (McGill, 1998). Sözü edilen değerlendirme teknikleri ile ilgili olarak güvenilirlik ve geçerlilik çalışmalarının yapılmadığını bir kez daha hatırlatmak önemlidir. Bunun yanında literatür araştırıldığında bu yayınların, core kuvvet gelişimine odaklanmış ve rehabilite programlarına rehberlik edebilecek yegane yayın serileri olduğu görülecektir.



Şekil 7: Yüzüstü Direnç Testi (Hicks vd., 2003).

### 1.7.1.2 Core Kuvvet

Core'dan bahsederken kuvvet ve stabilizasyon kavramlarının farkının ortaya koyulması önemlidir. Hem uygulama dilinde hem de bilimsel yazılarda bu iki kavram birbirini yerine kullanılmaktadır (Takatani, 2012). Core stabilizasyon kavramı kasların kendilerini sabitlemesinden çok, spinal kolonun sabitlenmesini ifade etmektedir. Core kuvvette ise referans noktası kontraktıl kuvvet ve iç-abdominal basınç ile stabilizasyonu sağlayan kaslar denilebilir (Faries, 2007). Faries ve Greenwood bu bakımdan core egzersizlerin core kasların stabilizasyonundan çok, core kasların spinal kolonu stabilize etme yeteneğini (özellikle lumbar bölgeyi) geliştirmeyi hedeflediğini öne sürmektedirler (Faries, 2007). Bu tanımlar spora ait geleneksel kuvvet kavramından farklı bir tanım olarak kabul edilebilir, çünkü kuvvet sportif anlamda belirli kas ve kas gruplarının belli hızda üretebildiği maksimal direnci ifade etmektedir (Hibbs vd., 2008; Fleck, 2014). Faries ve Greenwood (2007) core stabilizasyon ve kuvvet için daha belirgin bir tanımlama getirmiştir. Core stabilizasyonu spinal kolonun sabitlenmesi için gerekli kas direnci ile sınırlarken, core kuvveti core kasların kasılabilir elemanlar ve iç-abdominal basınç artırımını yolu ile üretilen direnç olarak tanımlamışlardır.

Bunun yanında kuvvetin birim zamandaki verisi olan güç çıktısı da core ölçümlerde (sağlık topunu baş üzeri ve geriye fırlatma gibi) core stabilizasyonun bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Takatani, 2012; Dendas Angela, 2010). 30-60 saniye maksimum

tam mekik testleri ile relatif güç, squat, bench press, dikey sıçrama, 40-20m sprint gibi atletik performans testleri arasında pozitif ilişki söz konusudur (Dendas Angela, 2010).

### **1.7.1.3.Core Dayanıklılık**

Akuthota ve Nadler (2004) core kuvveti spinal kolon etrafında fonksiyonel stabilizasyonun sağlanabilmesi için gerekli kassal kontrol olarak tanımlarken core dayanıklılığın, bu kontrolün sürdürülebilmesi olduğunu eklemiştir. Core dayanıklılık core stabilizasyonun bir parçasıdır (Takatani, 2012). Lumbo-pelvik-kalça kaslarının core kontraksiyonu belli bir süre devam ettirmesi ya da belirli bir süre tekrarlı kontraksiyonların yaratılmasıdır (Dendas Angela, 2010). Core kuvvet direncin yaratılmasında iç-abdominal basıncı artırarak katkıda bulursa da, core dayanıklılık belirli bir süre kas ve kas grubunun stabil pozisyonda tutulmasında etkindir (Takatani, 2012). Lehman (2006) core dayanıklılığın spinal stabilizasyonu lokal core kasların lumbar vertebrayı stabilize etme yeteneğinden dolayı kassal kuvvetten daha çok etkilediğini ortaya koymuştur. Bunun yanında gelişmiş core dayanıklılığın sırt ağırlarını azalttığı da düşünülmektedir (Clark ve Lucett, 2011).

### **1.8. Core Anatomisi ve Fizyolojisi**

Core, günlük yaşam aktiviteleri için gerekli olan spinal stabiliteyi sağlamaya yardımcı olan karmaşık kas, bağ ve fasiyal tabakalardan oluşur. Bergmark (1989) tarafından tarif edildiği gibi omurga stabilitesi ile ilgili olan kaslar, lokal stabilizatörlere ve global stabilizatörlere gruplanabilir. Lokal stabilizatörler, yüksek miktarda güç üretmeyen küçük pozisyonları algılayan kaslar olarak düşünülebilir, ancak 2-3 omurga arasındaki intersegmental stabiliteyi korumakla sorumludurlar. Global stabilizatörler, birden fazla vertebranın geçtiği ve eklemler boyunca gerginlik ve ekstansiyon gibi spinal hareketlerde gerilim oluşturan daha büyük kuvvetler olarak düşünülebilir.

Tablo 3: Core Kasların Sınıflandırılması (Bergmark, 1988).

Lokal Stabilizatörler (stabilizasyon sistemi)		Global Stabilizatörler (hareket sistemi)
Birincil kaslar	İkincil kaslar	
Multifidi	İnternal oblik	Rectus abdominis
Transverse abdominis	Eksternal oblik'in medial Fibrilleri	Eksternal oblik'in lateral Fibrilleri
	Quadratus Lumborum	Psoas Majör
	Pelvic floor musculature	Erector Spinae
	Diaphragmatic musculature	İlliocostalis (toraks kısmı)
	İlliocostalis-Lognissimus (lumbar kısmı)	

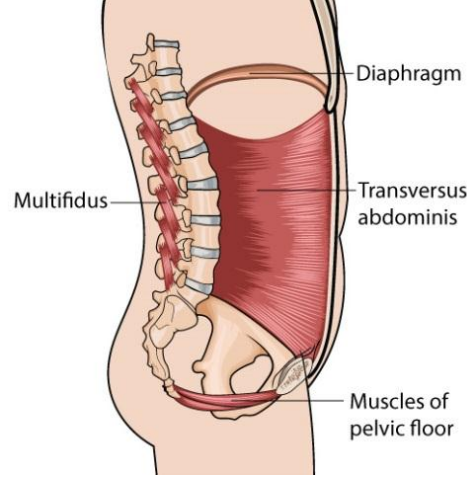
Tablo 4: Lokal ve Global Kasların Özellikleri (Farries ve Greenwood, 2007)

LOKAL	GLOBAL
Derin	Yüzeysel
Yavaş Kasılır	Hızlı Kasılır
Dayanıklılık Özelliği Yüksek	Güç Aktivitelerinde Etkin
Genellikle Zayıftır	Genellikle Kuvvetlidir
Düşük Dirençlerde Aktive olur (max kasılmanın %40'ından düşük)	Yüksek Dirençlerde Aktive olur (max kasılmanın %40'ından düşük)
Uzunluk Bağımlı Kas Aktivasyonu	Kuvvet Bağımlı Kas Aktivasyonu

Core kas sistemi, ön taraftaki abdominaller, transvers abdominis, rektus abdominis, internal ve eksternal obliklerle 29 kas grubundan oluşan bir “kutu” olarak tanımlanabilir (Akuthota, 2008). Son dönemde en çok dikkat çeken kas, fonksiyonel postür ve hareketler sırasında omurga segmentlerine sertlik sağlama kabiliyeti nedeniyle transvers abdoministir (Richardson vd., 2002). Transversus abdominis farklı hızlarda uzuv hareketinden önce seçici olarak aktive olduğu gösterilmiştir, ancak bel ağrısı öyküsü olan hastalarda aktivasyon inhibe olmuştur (Hodges, 2003). İntraabdominal basıncı arttırdığı ve torakolomber fasyada gerginliği bastığında spinal stabilitede önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (Kibler vd., 2006). Bununla birlikte, transvers abdominis'in segmental stabilizasyon sağlama kapasitesine ilişkin araştırmalar bugüne kadar sonuç vermediği için,

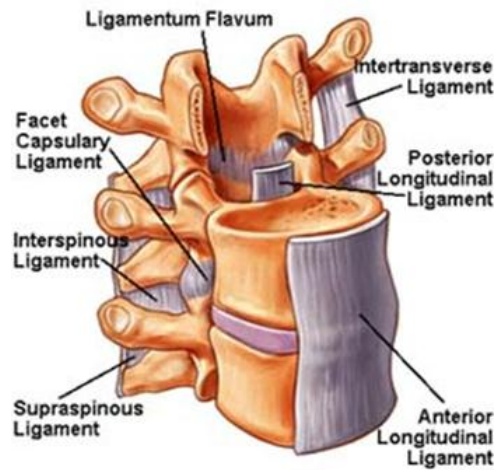
lomber stabilite sağlama işlevini açıkça tanımlayan çok az kanıt vardır. Geri kalan abdominal kaslar, gövdenin fleksiyon ve rotasyon gibi kütleli spinal hareketler ürettikleri için global kabul edilir ancak aynı zamanda stabil bir lumbar omurga için gerekli olan karınıci basıncını sürdürmek için de kasılırlar.

“Kutunun” gerisi ya da arkası, erektor spina ve quadratus lumborum gibi global stabilizatörlerin yanı sıra multifidi ve derin transversospinalis dahil olmak üzere lokal stabilizatörlerden oluşur. Multifidi, doğrudan omurgaya tutturulması ve intersegmental spinal hareketleri kontrol etme yeteneği nedeniyle birincil stabilizatör olarak dikkat çekmiştir. Multifidinin spesifik rolü araştırmalarda halen kanıtlanmamıştır ve Van Dieen vd. (2003) tarafından yayınlanan makalede, omurilik stabilitesinin sağlanmasında yalnızca bir core kasının etkin olmadığı bildirilmiştir. Ayrıca makalede, tüm core kaslarının koordineli dizilişi ve ateşlemesinin, lumbar omurganın uygun mekaniği ve stabilitesi için gerekli olduğu öne sürülmüştür. Panjabi (1992a/b) ve Bergmark (1989) tarafından sunulan yaklaşım ile global bir dengeleyici kas olarak kabul edilen quadratus lumborum'un yöneltimi (oryantasyonu) nedeniyle stabilizasyonda önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (Kibler vd., 2006). Fleksiyon ve ekstansiyon gibi frontal düzlem hareketlerinde stabilite sağladığı düşünülse de, omurganın iliak çıkıntıları transvers işlemlerine eklemesi, frontal düzlem hareketleri dışındaki omurgadaki makaslama kuvvetine karşı stabilizasyon sağlar. Kas iskelet sistemi içinde anatomik uyuma bağlı olarak core kasların çok yönlü lumbar stabilite sağlayabileceği açıktır. Diyafram ve pelvik taban, core'u tanımlamak için kullanılan “kutunun” son iki tarafını oluşturur. Lumbar stabiliteye birincil katkıları, karın içi basıncı arttırmak için abdominalle birlikte kasılmaları yoluyla yapılır, böylece omurga üzerindeki yükü azaltmak için sert bir silindir veya anatomik sırt desteği oluştururlar (Kibler vd., 2006).

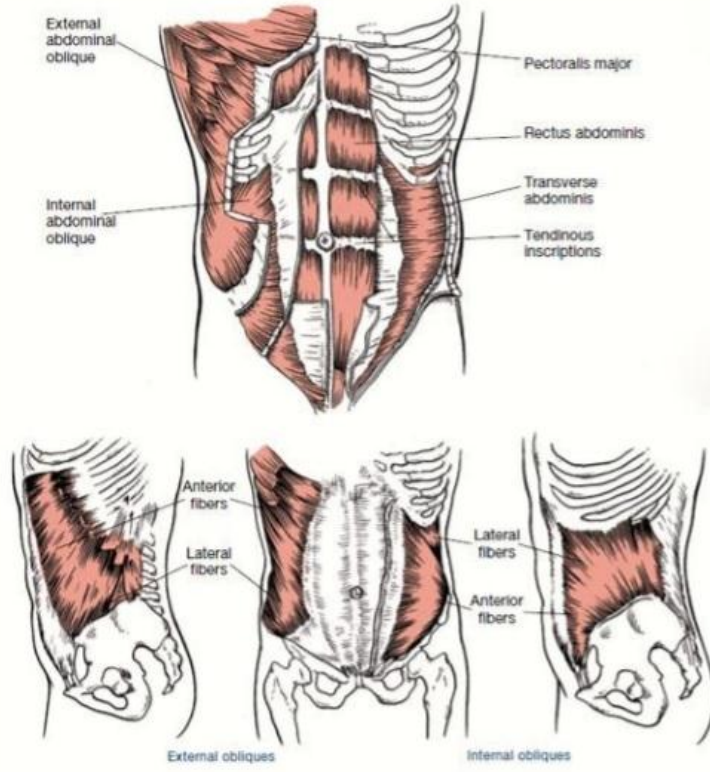


Şekil 8: Core kasları. (URL-10, 2018).

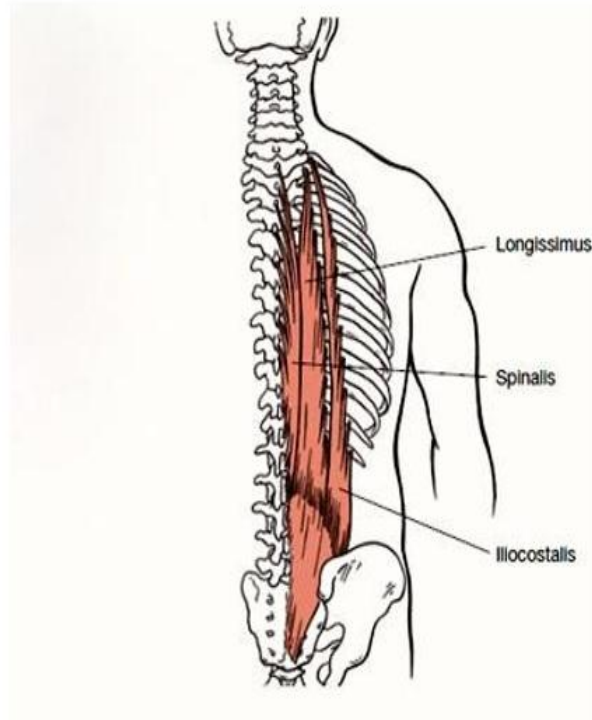
Omurga ile yüksek bir ilişkisi olan kas sistemi, omurganın işlevsel stabilitesine büyük ölçüde katkıda bulunsa da, bağ dokular (ligamentler) gibi pasif stabilizasyon yapıları olmadan işe yaramaz olacaktır. Anterior ve posterior longitudinal ligamentler, servikal vertebradan sakruma kadar sürekli olarak çalışır. Anterior longitudinal ligament, omurganın ön tarafına ve diske bağlanan ve omurganın hiper ekstansiyonuna direnç gösteren, kuvvetli ve geniş bir ligamenttir. Posterior longitudinal ligament anterior karşılığı ile karşılaştırıldığında ince ve göreceli olarak zayıftır ve sadece intervertebral disklerin posterior elemanına bağlanır, asıl amacı hiperfleksiyona direnç göstermektir. Tekil vertebraların laminasını bağlayan ligamentum flavum, fleksiyon aktiviteleri sırasında gerilen ve geri dönen elastik bağ dokusu içerdiğinden çok güçlüdür (Marieb, 2004).



Şekil 9: Omurun anatomik yapısı. (URL-8, 2018)



Şekil 10: Ön ve yan core kasları (URL-9, 2018).



Şekil 11 : Sırt core kasları (American Council on Exercise, 2013).

## 1.9. Core Antrenman ve Performans İlişkisi

Core antrenman programları, core grubu kasların motor kontrolünü ve devamında kuvvetlenmesini hedef alan, hem sedanterler hem de sporcular için terapik olarak ve atletik performansı artırma amaçlı kullanılmaktadır (Hibbs, 2008). Literatürde core antrenmanların rehabilite amaçlı kullanımıyla ilgili oldukça fazla bulgu yer almaktadır (Faries ve Greenwood, 2007; Medeni, 2013; Kibler, 2006; Willson vd., 2005; Nadler vd., 2002; Vezina ve Hubley-Kosey, 2000; Barr vd., 2005; Akuthota ve Nadler, 2004; Jull ve Richardson, 2000; Hodges, 2003). Performans ilişkisi ile ilgili çalışmalar ise çok daha azdır (Yıldız, 2014; Tse vd., 2005; Fig, 2005; Wagner, 2010; Reed vd., 2012). Buna sebep olarak da core antrenmanların, ana antrenmanlara ek olarak yapılan, daha çok koruyucu, iyileştirici veya tedavi edici egzersizler olarak görülmesi olabilir (Yıldız, 2014; Fig, 2005; Tse vd., 2005; Behm vd., 2005; Lehmann, 2006).

Literatür incelendiğinde core antrenmanın elit sporcularda nasıl uygulanması gerektiği ile ilgili bir fikir birliği olduğu söylenemez. Bergmark'ın (1989) aktif stabilizasyon yapısına ilişkin lokal ve global kas yapısı teorisi core antrenman uygulanmalarındaki farklılaşmanın temelini oluşturmaktadır (Yıldız, 2014). Kimi araştırmacıya göre core stabilizasyon en etkili şekilde lokal ve global sistemin birlikte çalıştırılması ile mümkün olabilirken (McGill, 2001) kimine göre ise sadece lokal kasların antrene edilmesi yeterli olmaktadır (Santana, 2005). McGill (2003) spinal stabilizasyonu sağlayan her egzersizi core stabilizasyon egzersizi olarak tanımlamaktadır. Buna göre geleneksel direnç egzersizleri bu amaç doğrultusunda modifiye edildiklerinde core egzersiz olarak tanımlanabilmektedir. Örneğin bir egzersizin oturarak değil ayakta yapılması, makine yerine serbest ağırlık kullanılması, tek yönlü değil çift yönlü yapılması bu egzersizi core egzersiz haline getirebilmektedir (McCurdy vd. 2005). Hibbs vd. (2008) 'ne göre yapılan hareketin hızı ve yönü kasların egzersize olan adaptasyonunu etkileyen iki önemli değişkendir. Süratli yapılan core egzersizleri hızlı motor ünitelerin aktive olmasını ve egzersiz şiddetinin artmasını sağlamaktadır (Hibbs vd., 2008; Sever, 2013; Fleck ve Kraemer, 2014; Günay ve Yüce, 2008). Hodges (2003) de çalışmasında core kuvvet ve stabilizasyon gelişimi için hem hızlı hem de yavaş kasılan kasların çalıştırılmasının öneminden bahsetmektedir. Egzersizin hızı gibi yönü de kas aktivasyonunu etkilemektedir.

Vücudun dengesizlik durumlarında veya postural kontrol ihtiyacının arttığı egzersiz koşullarında ekstremitelerin güç ve kuvvet üretme kapasitelerinin azaldığı bilinse de birçok



araştırmacı stabil olmayan zeminlerde yapılan core çalışmalarının daha yüksek core aktivasyonuna sebep olduğu ve core test sonuçlarını daha olumlu yönde etkilediğinde hemfikirdir (Reed, 2012; Hibbs, 2008; Willardson, 2007; Chek, 1999; Santana, 2005). Sabit zemine göre swissball üzerinde yapılan direnç egzersizlerinde daha fazla core kası aktive olmaktadır (Imai vd., 2010; Escamilla vd., 2010; Feldwieser vd., 2012; Gamble, 2007). Behm vd., (2005)'nin yaptığı bir çalışmada swissball üzerinde yapılan 6 temel hareketin alt abdominal bölgede daha fazla motor üniteyi devreye soktuğu belirlenmiştir. Vera-Garcia vd., (2000)'nin çalışmasında yine swissball üzerinde yapılan göğüs pres hareketinde daha yüksek erektör spina aktivisi gözlemlenmiş ayrıca curl-up hareketindeki rektus abdominis aktivasyonunda sehpa üzerinde yapılına göre %30'a yakın artış olduğu saptanmıştır. Drinkwater vd. (2007) sabit olmayan yüzeylerde yapılan squat çalışmalarının konsantrik kuvvet üretimini, hareket hızını ve sonuç olarak gc üretimini düşürdüğünü belirlenmişler ve bu tip egzersizlerin temel kuvvet gelişiminden çok core stabilizasyon ve denge egzersizi olarak kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Stabil olmayan zeminlerde yapılan kuvvet antrenmanlarında ekstremitelerin ürettiği kuvvetin düştüğü belirlenmiştir (Vera-Garcia vd., 2000). Örneğin swissball üzerinde yapılan göğüs pres hareketinde gc üretimi % 60 kadar azalmıştır (Willardson, 2007). Biliyoruz ki birçok spor branşı için bu şekilde stabil olmayan bir zemin veya bir ortam söz konusu değildir. Bu bakımdan ayakta yapılan serbest ağırlık çalışmaları core kaslar üzerinde daha az uyaran yaratsa da ekstremitelerdeki fonksiyonelliğini daha çok koruyup sportif performansa daha olumlu etki edebilir (Willardson, 2007).

Yüksek şiddette direnç antrenmanları yapan elit sporcuların squat, deadlift ve olimpik kaldırışlar gibi temel egzersizleri sürekli uygulamaları nedeniyle core bölgesi gelişimi kullanılan swissball ve benzeri stabil olmayan düşük şiddetlerdeki egzersizleri yapmaları gerekmeyebilir (Willardson, 2007). Bir başka deyişle maksimal kuvvet ve benzeri yüklenmelerin core stabilizasyon egzersizlerinin yerini tuttuğu söylenebilir. Doğal olarak bu önermeler sporcunun yaşına, cinsiyetine, antrenman geçmişine, spor branşına veya antrenmanın uygulanış biçimine göre değişkenlik gösterebilir.

Yukarıdaki bilgiler işığında core stabilizasyon ve core kuvvet antrenman programları, yapılan spor branşının ihtiyaç duyduğu spesifik ve fonksiyonel hareket özelliklerine sahip olmalıdır denilebilir.

### 1.10. Core Antrenman ve Tenis İlişkisi

Tenis sporu, popüleritesinin artmasının bir sonucu olarak tüm yaş gruplarında daha rekabetçi hale gelmektedir. Teknik, taktiksel beceriler ve fiziksel yetenekler rekabet başarısının önemli belirleyicileri olduğundan, eğitimde bu temel yetenekleri geliştirmek makul görünmektedir. Bu nedenle, genç tenis sporcuları için etkili eğitim yöntemleri bulmak özellikle önemlidir (Behringer, 2013). Son yıllarda core antrenmanlar da tenis sporu gibi popüleritesini giderek artırmakta ve çoğu branşta olduğu gibi daha fazla sportif verim elde edebilmek adına antrenörler ve sporcular tarafından antrenman programlarına dahil edilmektedir (Handzel, 2012; Samson vd., 2007; Akutkota vd., 2008)

Tenis gibi yön değiştirmelerin, hızlanmaların, rotasyonların, sıçramaların çok sayıda olduğu ve kinetik zincirin diziliminin sıklıkla değiştiği branşlarda core bölge kuvveti ve stabilizasyonunun önemi de haliyle artmaktadır. Tenis branşında iyi bir sporcunun, gelişmiş kassal uygunluğa sahip olması gerekmektedir (Akşit ve Özkol, 2007). Sportif performans açısından bakıldığında daha iyi core stabilizasyonu, alt ve üst ekstremiteler için daha yüksek kuvvet oluşumunu desteklemektedir (McCurdy vd., 2005; Scibek, 1999).

Teniste hem oyunu başlatan vuruş olmasından ve kullanana avantaj sağladığından hem de rakibin etkisi olmayan tek vuruş olmasından dolayı en önemli vuruş tekniği servistir denebilir (Crespo ve Miley, 2009). Fakat oyun yapısı gereği bir tenis müsabakası boyunca topun en çok oyunda kaldığı süre ralli kısmında gerçekleşmektedir. Teniste bir puan için yapılan rallinin süresi ortalama 8 sn kadardır. En uzun rallilerin süresi 43 sn'ye kadar çıkmaktadır (Crespo ve Miley, 2009). Bu da toplam oyun süresinin hızlı kortlarda % 10-15'ini yavaş kortlarda ise % 20-30'unu kapsamaktadır. En kısa süren rallide dahi minimum 2-3 vuruş yapan bir tenisçinin müsabaka boyunca defalarca hızlanıp, durup, dengeli bir pozisyonda kuvvetli vuruşlar yapması gerekmektedir. Yapılan araştırmalara da baktığımızda teniste başarılı olabilmek için bir takım performans kriterleri ön plana çıkmaktadır. Bunlar çabukluk, statik ve dinamik denge, kuvvet, reaksiyon zamanı ve koordinasyon gibi kriterlerdir (Crespo ve Miley, 2009; Karagöz, 2008; Karagöz vd., 2015; Fernandez vd., 2013; Kovacs ve Ellenbecker, 201; Aktaş vd., 2011; Gür, 2015; Barber-Westin vd., 2015; Smart vd., 2011; Samson vd., 2007; Özer, 2007).

Yukarıda da belirtmiş olduğumuz gibi gövdenin tüm hareketlerinde başlangıç noktası ve gücün üretim merkezi olarak kabul edilen ve core bölgesi diye adlandırılan

lumbo-pelvik-kalça kompleksidir (Handzel, 2012). Topa vuruş esnasında kinetik zinciri takiben kuvvet zeminden başlayarak ayak bileğinden dizlere, oradan bacaklara, ardından kalçaya ve sırasıyla gövdeye, omuza, kola, bileğe ve ardından rakete transfer edilir (Crespo ve Miley, 2009). Tenis sporcu açısından bakıldığında Kibler (2006) tarafından “dışsal hareketlilik için içsel sabitlik” şeklinde de tarif edildiği gibi core bölgesi kaslarının önemi bir kez daha meydana çıkmaktadır. Topa vurulduğu esnada bütün kaslar yüksek güç üretmektedir ve bu aşamada gövde proksimal dengeyi ve stabilizasyonu sağlayamazsa distal hareketlilikte verimi düşürecek sorunlar ortaya çıkabilmektedir (Kibler, 2006). Yani core bölgesi kasları vuruş sırasında hem kuvvet üretimine destek olmak hem de üretilen o güce direnip gövdeyi stabil tutmada önemli rol oynar. Bu kadar etkin olan bir kas grubunun iyileştirilmesi ve kuvvetlendirilmesi teniste performans gelişimi açısından sporcular ve antrenörler için büyük önem teşkil etmektedir. (Crespo ve Miley, 2009).

Tüm bu bilgiler ışığında core bölgesi kaslarının tenis antrenmanlarının içinde yer alması ve doğru şekilde kullanılması, vuruş performansını ve dolayısıyla müsabaka başarısını direkt olarak pozitif yönde etkiler denilebilir. Tenis branşında profesyonelliğin başlangıç yaşı olarak kabul edilen 12-14 yaş grubundaki kız ve erkek elit sporcu adayları genç tenisçilerin katılım gösterdiği çalışmamızın, hem yer vuruş performanslarına hem de diğer fiziksel parametrelere etkisini incelemek açısından alan için önemli ve özgün bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya Ankara ilinde faaliyet gösteren özel bir tenis kulübünden 16'sı kız, 20'si erkek olmak üzere toplam 36 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalaması 13,02 yıl ( $\pm 0,73$ ), vücut ağırlık ortalaması 49,29 kg ( $\pm 9,98$ ) ve boy ortalaması 159,51 cm ( $\pm 8,42$ ) olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu, haftada 3 ila 5 gün antrenör eşliğinde antrenman yapan ve mahalli ve ulusal çapta müsabakalara katılan, tenis antrenman yaşı 2 ila 8 yıl olan ve son 6 ay içerisinde ciddi bir spor sakatlığı geçirmemiş olan sporculardan oluşmaktadır.

Kontrol grubunda da deney grubunda da 8'er kız 10'ar erkek sporcu olacak şekilde rastgele (randomize) olarak gruplar ikiye ayrılmışlardır. Deney grubunda yaş ortalaması 13,16 yıl ( $\pm 0,70$ ), vücut ağırlık ortalaması 49,08 kg ( $\pm 6,95$ ), boy ortaması 160,22 cm ( $\pm 7,68$ ) olarak, kontrol grubunda ise yaş ortaması 12,88 yıl ( $\pm 0,75$ ), vücut ağırlık ortalaması 49,50 kg ( $\pm 12,52$ ) ve boy ortalaması 158,80 cm ( $\pm 9,26$ ) olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın öncesinde sporcuların tümüne çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve yaşanabilecek rahatsızlıklar hakkında ayrıntılı bilgi verilerek gönüllülük formu kendilerine okutturulmuş ve imza attırılmıştır. Sporcu velilerine ise veli onay mektubu eşliğinde veli onay formu verilmiş ve doldurulup imzalanması istenmiştir. Ayrıca sporcuların çalışma esnasında veya öncesinde çalışmayı etkileyebilecek herhangi bir sakatlık veya rahatsızlıklarının olmadığı kendileri, aileleri ve antrenörlerinin onayları alınarak belirlenmiştir.

### 2.2. Verilerin Toplanması

Araştırmada deney ve kontrol grubuna bilgilendirici toplantının yapılması ve ön testin uygulanması Şubat 2018 tarihinde, son testin uygulanması ise Nisan 2018 tarihinde tamamlanmıştır. Ölçümlerin tamamı sporcuların biyolojik ritmine uygun olacağı düşüncesiyle yıllık antrenman periyodundaki antrenman gün ve saatinde gerçekleştirilmiştir (haftasonu 09:00 – 12:00 saatleri arasında).

## 2.2.1. Fiziksel Özelliklerin Ölçümü

### 2.2.1.1. Boy Uzunluğu

Boy ölçümü için Seca marka taşınabilir boy ölçüm cihazı kullanılmıştır. Sporcuların boy uzunlukları ölçümleri 'cm' cinsinden, anatomik pozisyonda, ayakkabısız ve topuklar birbirine değecek şekilde, nefes tutulu, gözler karşıya bakarak baş üstü tablası başın üst noktasına değecek şekilde pozisyon aldırılıp kaydedilmiştir.

### 2.2.1.2. Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı ölçümleri dijital kilo ölçüm cihazıyla (Seca) yapılmıştır. Deneklerin vücut ağırlıkları; uygun spor kıyafetle, ayakkabısız ve anatomik duruş pozisyonundayken 'kg' cinsinden ölçülmüştür.

## 2.2.2. Motorik Özelliklerin Ölçümü

### 2.2.2.1. Dikey Sıçrama Testi

Sporcular 15 dk'lık genel ısınma sonrasında dikey sıçrama ölçüm aletinin (TKK 5406 Jumpmetre) üstüne spor ayakkabıları ile çıkarılmışlardır. Ölçüm aletinin kemeri bel çevresine bağlandıktan sonra sporculardan test esnasında ellerin bel bölgesinde olması, ayakların rahat bir pozisyonda açık olması, dizleri bükülü pozisyondan başlanması ve hareketi maksimum eforla yapması istenmiştir. Her sporcuya aralarında tam dinlenme süresi olan iki deneme hakkı verilmiş ve iyi derece kaydedilmiştir (Behm vd., 2008).



Şekil 12: Dikey Sıçrama Testi.



Şekil 13: TKK 5406 Jumpmeter.

### 2.2.2.2.Otur – Uzan Esneklik Testi

Sporcular test sehпасının önüne ve yere yüzü sehpanya dönük şekilde oturtulmuşlardır. Sporculardan çıplak ayak tabanlarını sehpanın alt kısmına dayamaları ve gövdeden ileri doğru çift elle aynı anda eğilerek en uzak mesafeye uzanmaları, en son uzanabildikleri yerde en az 1-2 saniye kalmaları ve hareket esnasında dizlerini bükmemeleri istenmiştir. Üçüncü bir kişi tarafından da dizlerin bükülmesi engellenmiştir. Her sporcuya iki deneme hakkı verilmiş ve en iyi derece kaydedilmiştir (Zorba vd., 1995).



Şekil 14: Otur-Uzan Esneklik Testi Sehпасı (<http://www.sitandreach.com.tr>)

### 2.2.2.3.Flamingo Denge Testi

Bu test için 50 cm. uzunluğunda, 4 cm. yüksekliğinde ve 3 cm. genişliğinde ahşap kiriş ve bu kirişe bağlı, alttan ve üstten sabitliği sağlamak için 15 cm. uzunluğunda 2 cm. genişliğinde iki destek kullanılmıştır. Katılımcılardan 1 dk. boyunca denge kirişi üzerinde, non-dominant ayak üzerinde mümkün olduğu kadar uzun süre dengede durmaları istenmiştir. Katılımcılar serbest kalan bacaklarını geriye bükerek, aynı tarafta bulunan elle tutup flamingo gibi durmaya çalışmışlardır. Serbest kalan kol dengeyi sağlamak için kullanılmıştır. Katılımcılar kendini doğru denge pozisyonuna getirmek için yardımcının ön kolunu kullanmışlardır. Kolu bıraktıkları anda test başlamıştır. Sporcuların 1 dk. içinde kaç saniye dengede durduğu hesaplanmıştır. Test iki defa uygulanarak en iyi derece kayıt edilmiştir (Eriklioğlu vd., 2009).



Şekil 15: Flamingo Denge Testi.

#### 2.2.2.4.Sağlık Topu Fırlatma Testi

Sporculardan fırlatma için ayrılmış bölümün başına yüzü dönük, dizleri bükülü, ayak tabanları yere basacak ve ayak uçları önceden işaretlenmiş sıfır noktasının tam üstünde olacak şekilde yere oturmaları istenmiştir. Ölçüm için sporculardan 2 kg'lık sağlık topunu çift el ile baş arkasından atış yönüne doğru maksimum efor ile fırlatmaları istenmiştir. Atış sırasında üst gövde hareketlenmelerine müdahale edilmemiş fakat ayakların yerden temasının kesilmesi durumunda atış tekrar edilmiştir. Aralarında tam dinlenme süresi olan iki deneme hakkı verilmiş ve en iyi derece kaydedilmiştir(Ayan ve Mülazımoğlu, 2009).



Şekil 16: Sağlık Topu Fırlatma Testi.

### 2.2.3. Tenis Yer Vuruş Hızlarının Ölçümü

Sporculara 15 dk'lık genel ısınma sonrasında tenise özel ısınma (kort içinde vuruşlar ve ralli vb.) için de 15 dk'lık süre sağlandı. Sporculara hazır olunca arka çizgi merkez nokta üzerinde hazır pozisyonda beklerken önce el içi (forehand) vuruş sonra el dışı (backhand) vuruşları yaptırıldı. Ölçüm öncesi ve sırasında sporculardan en kuvvetli vuruşlarını yapmaları istendi. Vuruş yapılan toplar tek bir besleyici (antrenör) tarafından karşı kortun servis çizgisi üzerinden (T bölgesinden) raket ile yapıldı. Besleyici, top atış kalitesini bozmamak adına her sporcudan sonra yaklaşık 5 dk kadar dinlendirildi. Oyuncuların tümüne her iki ölçümde de (ön test-son test) düzenli olarak tercih ettikleri tansiyondaki raketleri kullanıldı. Tüm ölçümlerde aynı marka yeni toplar kullanıldı (Wilson Trainer). Her sporcuya 40 vuruş hakkı verildi. Başarılı olan (fileye takılmadan tekler kortu içine düşen) her vuruşun hızı kaydedildi ve en hızlı 10 vuruş dikkate alındı (Kwon, 2017). Sporcular tam dinlenme süresinden sonra el dışı (backhand) vuruşlarını da dinlenme sürelerinin eşit olması amacıyla aynı sıra ile aynı şekilde tamamladılar. Vuruş hızı ölçümleri için kalibrasyonu düzenli olarak yapılan,  $\pm 1$ mph/sa hassasiyetinde, 25/130 mph/sa ölçüm yapabilen Ball Coach Pocket Radar PR1000-BC (USA) marka/model radar cihazı kullanıldı (Aka, 2018). Radar cihazı araştırmacı tarafından vuruş yapan sporcuların 3 m arkasında ve göğüs hizasında (yerden yaklaşık 1,5 m yüksekliğinde) konumlandırıldı (Ferrauti ve Bastiaens, 2007). Cihaz ayarı karşıya giden (kendinden uzaklaşan) toplar için ayarlandı. Her vuruş sonrası sesli bir şekilde okundu ve başka bir yardımcı tarafından vuruş formuna kaydedildi. (Rota vd., 2012)



Şekil 17: Radar Cihazı. Ball Coach Pocket Radar PR1000-BC (<http://pocketradar.com>)





Şekil 18: Yer Vuruş Hızı Ölçümü.

### 2.3. Araştırma Planı

İlk olarak araştırmaya katılacak sporcular randomizasyon yöntemi ile deney ve kontrol gruplarına atanmış ve katılımcılar tarafından Bilgilendirilmiş Onam Formu doldurulmuştur.

Sonrasında hem deney hem de kontrol grubuna sırasıyla aşağıdaki işlemler ön test olarak uygulanmıştır;

- Boy uzunluğu ve vücut ağırlığının belirlenmesi,
- Dikey sıçrama testinin uygulanması,
- Otur-uzan esneklik testinin uygulanması,
- Flamingo denge testinin uygulanması,
- Sağlık topu fırlatma testinin uygulanması,
- Yer vuruş hızlarının ölçümü.

Yapılan ön testlerin ardından kontrol grubunu oluşturan 18 sporcu, 8 hafta boyunca rutin antrenman dışında hiçbir egzersiz programına dâhil olmamıştır. 8 hafta sonunda yukarıdaki testler son test olarak tekrarlanmıştır.

Deney grubuna ise 8 hafta boyunca, haftaiçi Salı ve Perşembe günleri rutin antrenmanlarından önce yaklaşık 25 dakikalık temel core egzersizleri uygulanmıştır. 8 haftalık antrenmanının hemen bitiminde son testleri yine aynı sırayla alınmıştır.

## 2.4. Antrenman Programı

		1. Hareket	2. Hareket	3. Hareket	4. Hareket	5. Hareket	6. Hareket
HAFTA-1	Çalışma 1	Plank (Sabit)	Yan Plank*	Cobra Duruşu (Yarım)	Crunch (Yukarı Bakarak)	Köprü (Sabit)	Ayak Kaldırma (Sabit)
	Çalışma 2	Tek Ayak Plank	Yan Plank* (El Üstünde)	Cobra Duruşu (Tam)	Crunch	Köprü (Hareketli)	Ayak Kaldırma (Hareketli)
HAFTA-2	Çalışma 1	Plank (El Uzatmalı)	Yan Plank* (Bacak Açmalı)	Süpermen (Sabit)	Crunch (Dizler Havada)	Bank Vaziyeti (Eşek Tekmesi)	Ayak Kaldırma (Dizler Göğüse)
	Çalışma 2	Plank (Topuk Kalçaya)	Yan Plank* (X - Sabit)	Süpermen (Çapraz)	V Oturuşu (Diz Çekmeli)	Bank Vaziyeti (Dizle Daire)	Ölü Böcek (Basit)
HAFTA-3	Çalışma 1	Plank (Bacak Havaya)	Yan Plank* (Öne Tekme)	Süperman (W)	Topuklara Temas	Tek Ayak Köprü (Hareketli)	Yerde Ayak Uzat (Sabit)
	Çalışma 2	Plank (İleri-Geri)	Yan Plank* (Bacak + Diz)	Şınav Pozis. (Ayak aç-kapa)	Diz Üstü Geri Yaslanma	Geri Uzanmalı Köprü	Ölü Böcek (Normal)
HAFTA-4	Çalışma 1	Plank (Sıçra Aç-Kapa)	Yan Plank* (Alt Ayağı Kaldır)	Şınav Pozis. (Dizleri Yaklaştır)	Crunch (Dirsek Dize)	Topukta Köprü (Hareketli)	Sırtüstü Yürüyüş
	Çalışma 2	Plank (Kalça Kaldırma)	Yan Plank* (Kalça Kaldırma)	Örümcek Adam (Sıçramalı)	Russian Twist	Tek Ayak Köprü (Sabit)	Makas Ayak
HAFTA-5	Çalışma 1	Plank (Yandan Diz)	Yan Plank* (Bacak Savurma)	Av Köpeği	Crunch (İleri Uzanmalı)	Tek Ayak Köprü (Bacak Kaldırma)	Bitişik Ayakla Daire Çizme
	Çalışma 2	Plank (Sağ-Sol Adımlı)	Yan Plank* (El Üstü X)	Şınav Pozis. (Ayakla Çapraz)	Yerde Çapraz El-Ayak	Köprüde Diz Çekme	Ayrık Ayakla Daire Çizme
HAFTA-6	Çalışma 1	Plankta Kalça Çevirme	Yan Plank* (Dirsek Dize)	Mountain Climber	Yana Yatık Çift* Bacak Kaldırma	Köprüden Ayak Uzatma	Yerde Bacakları Geçirme
	Çalışma 2	Plankta Arkadan Çapraz	Yan Plankta* Dirsek Yere	Şınav Pozis. Kalça Çevirme	Yan Crunch* (Diz Çekmeli)	El Üstü Köprü (Hareketli)	Bisiklet (Ayak Uzatmalı)
HAFTA-7	Çalışma 1	Planktan Şınav Geçiş	Yan Plankta* Koltuk Altı Uzanış	Şınav Pozis. (Sıçra Öne-Geri)	Crunch (Ayaklar Havada)	Dirsek Köprüde Diz Çek-Uzat	Muz Duruşu
	Çalışma 2	Plankta Adım (İleri-Geri)	El Üstü Yan Plank* (Koltuk Altı Uzan)	Şınav Pozis. (Tek Elde dönüş)	Crunch (Ayaklara Uzan)	El Üstü Köprüde Diz Çek-Uzat	Yerde Diz Çek-Uzat
HAFTA-8	Çalışma 1	Plankta Çapraz El-Ayak Uzatma	Planktan Yan Planklara Geçiş	Şınav Pozis. Tek El Ayak Uzan	Mum Duruşu El Yerde (Sabit)	Dirsek Köprüde Çapraz El-Ayak	Çakı (Tek Bacak)
	Çalışma 2	Plankta Çapraz El-Ayak Sabit	El Üstü Yan Plank El Üstü Köprü	Şınav Pozis. Çaprazları Kaldır	Mum Duruşu (Hareketli)	El Üstü Köprüde* Çapraz (Sabit)	Çakı (Çift Bacak)

Şekil 19: 8 Haftalık Core Antrenman Programı (Ek-3)

Bu araştırmada core antrenman programı, Crespo ve Miley'in (2009) "İleri Seviye Antrenörün El Kitabı" adlı kitabı, Bompa ve Haff'ın (2017) "Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi" adlı kitabı ve Willardson'un (2018) "Core Gelişimi" adlı kitabı temel alınarak hazırlanmıştır. Bu araştırma için uygulanan antrenman programı, tümü birbirinden farklı hareket varyasyonu içeren 96 adet farklı core egzersizinden oluşturulmuş, kolaydan zora doğru sıralanmış ve istasyon şeklinde uygulanmıştır. Antrenman programı detayları Şekil 19'da gösterilmiştir.

#### **2.4.1. Antrenman Programının Uygulanışı**

Deney grubundaki sporculara 8 hafta süreyle hafta 2 gün, tenis antrenmanlarının ilk bölümünde (ısınmadan sonra) yaklaşık 25 dk süren ve sadece kendi vücut ağırlıkları ile yapılan, içinde 6 hareket barındıran core egzersiz serileri uygulanmıştır. Her bir hareketin uygulanışı 30 sn, dinlenme süresi 30 sn ve tekrar sayısı 3'tür. Serideki her bir hareketin yapılmasının ardından 30 sn'lik dinlenme süresi verilmiş ve diğer harekete geçilmiştir. 6 hareketin (setin) bitiminde ise 2 dk'lık dinlenme süresi verilmiştir. Toplam 3 setin sonunda setler arası dinlenmelerle birlikte yaklaşık 25 dk'lık bir süreye ulaşılmıştır. Kontrol grubundaki sporculara ise herhangi bir ek antrenman modeli uygulanmamış ve sadece rutin tenis antrenmanlarına devam etmelerine izin verilmiştir.

Araştırmanın başında ve 8 haftalık sürecin bitimini takiben deney ve kontrol grubunun süreç sonrası değerleri karşılaştırılmıştır.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS (Ver.20) paket programında “bağımsız gruplar T testi” kullanılarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca ortalamalar arasında farkların büyüklüğünü gösteren etki büyüklüğü de hesaplanmıştır. Bütün istatistiksel yöntemler için yanılma düzeyi ( $\alpha$ ) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

### 3.2. Bulgular

Bu araştırmada, core antrenmanın, 12-14 yaş grubu tenisçilerde dikey sıçrama değerlerine, esneklik değerlerine, statik denge değerlerine, fırlatma değerlerine ve vuruş hızlarına olan etkileri incelenmiştir. 8 hafta süren deneysel çalışmada deney grubuna normal antrenman düzenine ilave olarak core antrenman uygulanmış, kontrol grubuna ise ilave herhangi bir antrenman uygulanmamıştır. Araştırma başında ve sonunda ilgili değişkenlere ilişkin ön test ve son test uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki 12-14 yaş aralığındaki çocukların ilgili değişkenlere ilişkin ön test ve son testleri arasında fark olup olmadığı bağımsız gruplar T-testi ile incelenmiştir ve tablo 8’de gösterilmiştir. Bağımsız gruplar T testi analiz yöntemi iki kategorili bir bağımsız değişken (deney ve kontrol grubu) ve bu değişkene ilişkin bir bağımlı değişkenin ortalamalarının karşılaştırılmasında kullanılmaktadır.

Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Fiziksel Ölçüm Sonuçları

Grup	Cinsiyet	n	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	Antrenman Yaşı (yıl)
Deney Grubu	Kız	8	13,37 ( $\pm$ 0.51)	160,75 ( $\pm$ 5.39)	50 ( $\pm$ 6,85)	5,5 ( $\pm$ 2,50)
	Erkek	10	13,0 ( $\pm$ 0.81)	159,58 ( $\pm$ 9,40)	48,36 ( $\pm$ 7,32)	5,6 ( $\pm$ 1,89)
Kontrol Grubu	Kız	8	13,12 ( $\pm$ 0.64)	161,31 ( $\pm$ 8,0)	51,93 ( $\pm$ 9,12)	4,87 ( $\pm$ 2,41)
	Erkek	10	12,7 ( $\pm$ 0.82)	156.8 ( $\pm$ 10,11)	47,55 ( $\pm$ 14,90)	6,1 ( $\pm$ 1,79)

Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Grup	N	Ort	SS	t	sd	p
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	18	34,194	6,217	0,042	34	0,967
	Kontrol	18	34,118	5,648			
Esneklik (cm)	Deney	18	18,972	10,167	0,155	34	0,877
	Kontrol	18	18,536	6,619			
Denge (sn)	Deney	18	5,217	3,05	0,86	34	0,396
	Kontrol	18	4,561	1,634			
Fırlatma (m)	Deney	18	2,424	0,509	0,144	34	0,887
	Kontrol	18	2,411	0,684			
Forehand (km/h)	Deney	18	98,844	14,107	-0,583	34	0,564
	Kontrol	18	99,161	17,517			
Backhand (km/h)	Deney	18	91,916	13,622	-0,731	34	0,47
	Kontrol	18	95,094	14,205			

12-14 yaş aralığındaki deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin dikey sıçrama, esneklik, statik denge, fırlatma, forehand vuruş ve backhand vuruş değişkenlerine ilişkin öntest sonuçları arasında %95 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ( $p > .05$ ).

Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Grup	N	Ort	SS	t	sd	p
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	18	35,444	6,078	1,199	34	0,239
	Kontrol	18	34,111	5,444			
Esneklik (cm)	Deney	18	19,638	10,565	0,663	34	0,512
	Kontrol	18	18,527	6,896			
Denge (sn)	Deney	18	6,681	4,262	2,925	34	0,006
	Kontrol	18	4,515	1,533			
Fırlatma (m)	Deney	18	2,691	0,593	1,546	34	0,131
	Kontrol	18	2,395	0,683			
Forehand (km/h)	Deney	18	105,027	13,638	1,156	34	0,256
	Kontrol	18	101,933	16,663			
Backhand (km/h)	Deney	18	99,616	12,498	1,006	34	0,322
	Kontrol	18	95,305	14,416			

12-14 yaş aralığındaki deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin dikey sıçrama, esneklik, fırlatma, forehand vuruş ve backhand vuruş değişkenlerine ilişkin sontest sonuçları arasında %95 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ( $p > .05$ ). Yani deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bu özelliklerle ilgili düzeyleri aynıdır.

Tablo 8: Bağımsız Gruplar T Testi Karşılaştırma Tablosu

Grup	Değişken	N	Ort	ss	t	sd	p	
Deney	Dikey Sıçrama (cm) Ön Test	18	34,194	6,217	-1,867	17	0,079	
	Dikey Sıçrama (cm) Son Test	18	35,444	6,078				
	Esneklik (cm) Ön Test	18	18,972	10,167	-1,163	17	0,261	
	Esneklik (cm) Son Test	18	19,648	10,565				
	Denge (sn) Ön Test	18	5,217	3,05	-2,829	17	0,012	
	Denge (sn) Son Test	18	6,681	4,262				
	Fırlatma (m) Ön Test	18	2,424	0,509	-3,764	17	0,002	
	Fırlatma (m) Son Test	18	2,691	0,593				
	Forehand (km/h) Ön Test	18	98,844	14,107	-5,589	17	,000	
	Forehand (km/h) Son Test	18	105,027	13,638				
	Backhand (km/h) Ön Test	18	91,916	13,622	-6,81	17	,000	
	Backhand (km/h) Son Test	18	99,616	12,498				
	Kontrol	Dikey Sıçrama (cm) Ön Test	18	33,138	5,648	1,924	17	0,067
		Dikey Sıçrama (cm) Son Test	18	34,111	5,444			
		Esneklik (cm) Ön Test	18	17,676	6,619	1,836	17	0,061
		Esneklik (cm) Son Test	18	18,527	6,896			
		Denge (sn) Ön Test	18	4,561	1,634	1,21	17	1,136
		Denge (sn) Son Test	18	4,515	1,533			
Fırlatma (m) Ön Test		18	2,361	0,684	1,115	17	0,28	
Fırlatma (m) Son Test		18	2,395	0,683				
Forehand (km/h) Ön Test		18	99,161	17,517	1,936	17	0,07	
Forehand (km/h) Son Test		18	101,933	16,663				
Backhand (km/h) Ön Test		18	95,094	14,205	0,558	17	0,584	
Backhand (km/h) Son Test		18	95,305	14,416				

Buna göre 12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilerin dikey sıçrama değerlerine ilişkin ön test ( $X=34.194$ ) ve son test ( $X=35.444$ ) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ( $t_{(17)}=-1.867, p=.057, p>.05$ ).

12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilerin esneklik değerlerine ilişkin ön test ( $X=18.972$ ) ve son test ( $X=19.648$ ) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ( $t_{(17)}=-1.163, p=.261, p>.05$ ).

12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilerin statik denge değerlerine ilişkin ön test ( $X=5.217$ ) ve son test ( $X=6.681$ ) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ( $t_{(17)}=-2.829, p=.012, p<.05$ ). Son test ortalaması, ön test ortalamasından daha yüksektir.

12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilerin fırlatma değerlerine ilişkin ön test ( $X=2.424$ ) ve son test ( $X=2.691$ ) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ( $t_{(17)}=-3.764, p=.002, p<.05$ ). Son test ortalaması, ön test ortalamasından daha yüksektir.

12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilerin forehand hızına ilişkin ön test ( $X=98.844$ ) ve son test ( $X=105.027$ ) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ( $t_{(17)}=-5.589, p=.000, p<.05$ ). Son test ortalaması, ön test ortalamasından daha yüksektir.

12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilerin backhand hızına ilişkin ön test ( $X=91.916$ ) ve son test ( $X=99.616$ ) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ( $t_{(17)}=-6.81, p=.000, p<.05$ ). Son test ortalaması, ön test ortalamasından daha yüksektir.

Tablo 9: Etki Büyüklüğü Değerleri

Değişken	Cohen d
Dikey Sıçrama (cm)	0,203
Esneklik (cm)	0,065
Denge (sayı)	0,394
Fırlatma (m)	0,489
Forehand Vuruş Hızı (km/h)	0,446
Backhand Vuruş Hızı (km/h)	0,589

Etki büyüklüğü ortalamalar arasındaki farkın büyüklüğünü ya da bağımsız değişkenin düzeylerinden tahmin edilebilen bağımlı değişkendeki toplam varyans miktarını

gösteren bir istatistiktir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Etki büyüklüğü küçük olan değerler 0 ile 0,2 arasında, etki büyüklüğü orta olan değerler 0,2 ile 0,5 arasında ve etki büyüklüğü büyük olan değerler de 0,5 ile 0,8 arasında yer alır. Birden çok etki büyüklüğü istatistikleri yer almasına rağmen en yaygın kullanılanı Cohen d olarak bilinen istatistiktir. Cohen (1988)'e göre;

Tablo 10: Etki Büyüklüğü

<i><b>Büyüklük</b></i>	<i><b>Cohen d</b></i>
Küçük	.2
Orta	.5
Büyük	.8

Etki büyüklük değerlerine göre 12-14 yaş aralığındaki deney grubundaki öğrencilere 8 haftalık core antrenmanın esneklik değerline etkisi küçük, dikey sıçrama, statik denge, fırlatma ve forehand vuruş hızına etkisi orta, backhand vuruş hızına etkisi ise büyük olarak bulunmuştur.

Deney grubundaki ve kontrol grubundaki erkeklerin değişkenlere göre karşılaştırılmasında parametrik olmayan yöntemlerden mann whitney u testi kullanılmıştır. Bu yöntem bağımsız gruplar t testinin parametrik olmayan yöntemi olarak kullanılmakta ve bağımsız gruplar t testinin varsayımları sağlanmadığından kullanılmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki veri sayısı (n=10) az olduğu için parametrik olmayan yöntem kullanılmıştır.



Tablo 11: Deney ve Kontrol Grubundaki Erkek Öğrencilerin Mann Whitney U Testi Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Ort	SS	Z	p
Dikey Sıçrama(cm)	Deney	10	34,65	6,92	-0,455	0,649
Ön Test	Kontrol	10	34,3	6,889		
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	10	34,65	7,024	-0,492	0,623
Son Test	Kontrol	10	33,05	6,551		
Esneklik (cm)	Deney	10	12,25	8,457	-0,833	0,405
Ön Test	Kontrol	10	14,75	5,319		
Esneklik (cm)	Deney	10	13,15	9,824	-0,303	0,762
Son Test	Kontrol	10	13,85	5,528		
Denge (cm)	Deney	10	6,02	3,601	-1,814	0,07
Ön Test	Kontrol	10	3,71	1,461		
Denge (cm)	Deney	10	7,42	4,782	-3,099	0,002
Son Test	Kontrol	10	3,24	1,25		
Fırlatma (m)	Deney	10	2,4	0,399	-1,097	0,273
Ön Test	Kontrol	10	2,33	0,819		
Fırlatma (m)	Deney	10	2,62	0,525	-1,589	0,112
Son Test	Kontrol	10	2,32	0,84		
Forehand (km/h)	Deney	10	100,76	12,12	-0,416	0,677
Ön Test	Kontrol	10	104,04	18,507		
Forehand (km/h)	Deney	10	105,86	12,941	-1,209	0,226
Son Test	Kontrol	10	98,77	14,749		
Backhand (km/h)	Deney	10	92,48	14,146	-0,718	0,473
Ön Test	Kontrol	10	97,9	12		
Backhand (km/h)	Deney	10	100,57	12,636	-0,492	0,623
Son Test	Kontrol	10	97,75	12,298		

Deney ve kontrol grubundaki erkeklerin sadece statik denge son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir ( $p=.002$ ,  $p<.05$ ). Deney grubundaki erkeklerin statik denge son test puan ortalaması kontrol grubundaki erkeklerin statik denge son test puan ortalamasından daha yüksektir ve elde edilen fark deney grubundaki erkekler lehinedir. Diğer değişkenlere göre deney ve kontrol grubundaki erkeklerin puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Deney grubundaki ve kontrol grubundaki kız değişkenlere göre karşılaştırılmasında parametrik olmayan yöntemlerden mann whitney u testi kullanılmıştır. Bu yöntem bağımsız gruplar t testinin parametrik olmayan yöntemi olarak kullanılmakta ve bağımsız gruplar t testinin varsayımları sağlanmadığından kullanılmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki veri sayısı ( $n=8$ ) az olduğu için parametrik olmayan yöntem kullanılmıştır.

Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubundaki Kız Öğrencilerin Mann Whitney U Testi Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	Ort	SS	Z	p
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	8	33,63	5,624	-0,211	0,833
Ön Test	Kontrol	8	33,88	4,042		
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	8	36,44	4,924	-1,37	0,171
Son Test	Kontrol	8	33,25	4,097		
Esneklik (cm)	Deney	8	27,38	3,72	-1,421	0,155
Ön Test	Kontrol	8	23,25	4,915		
Esneklik (cm)	Deney	8	27,75	3,412	-2,373	0,018
Son Test	Kontrol	8	22,44	5,421		
Denge (cm)	Deney	8	4,22	1,967	-1,944	0,052
Ön Test	Kontrol	8	5,52	1,292		
Denge (cm)	Deney	8	5,77	3,603	-1,155	0,248
Son Test	Kontrol	8	3,97	1,832		
Fırlatma (m)	Deney	8	2,46	0,649	-0,42	0,674
Ön Test	Kontrol	8	2,48	0,512		
Fırlatma (m)	Deney	8	2,78	0,695	-1,365	0,172
Son Test	Kontrol	8	2,42	0,466		
Forehand (km/h)	Deney	8	96,45	16,811	-0,42	0,674
Ön Test	Kontrol	8	99,3	17,045		
Forehand (km/h)	Deney	8	103,99	15,301	-0,42	0,674
Son Test	Kontrol	8	99,65	19,852		
Backhand (km/h)	Deney	8	91,21	13,869	-0,105	0,916
Ön Test	Kontrol	8	92,06	16,831		
Backhand (km/h)	Deney	8	98,43	13,082	-1,05	0,294
Son Test	Kontrol	8	91,78	16,958		

Deney ve kontrol grubundaki kız öğrencilerin tüm değişkenlere göre puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p>.05$ ). Tüm değişkenlere göre deney ve kontrol grubundaki kız öğrencilerin ölçülen özellikleri benzer düzeydedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma genç tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın, yer vuruş hızları başta olmak üzere statik denge, fırlatma, dikey sıçrama ve esneklik değerleri üzerindeki etkilerini incelemek üzere tasarlanmıştır. Araştırmaya yaş ortalamaları  $13,19 \pm 1,06$  olan 16 kız 20 erkek toplam 36 sporcu katılmıştır. Literatürü incelediğimizde direkt olarak core antrenmanın teniste yer vuruş hızlarına etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Benzer olarak core antrenmanın ve çeşitli yüklenmelerin tenis servis hızına ve belirlenmiş bazı kas grubu aktivasyonlarının vuruş hızına etkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur:

Ferrauti ve Bastiaens (2007) 12 yaş grubundaki 13 tenis oyuncusu üzerinde hafif ve ağır kuvvet çalışmalarının servis hızı üzerindeki akut etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonunda servis hızları; ağır yüklenmelerden sonra 124.3 km/h, hafif yüklenmelerden sonra 125.2 km/h bulunmuştur. Hiç yüklenme olmadan atılan servis hızları da 126.6 km/h tespit edilmiştir. Busonuçlara göre ağır yüklenmelerin vuruş hızını düşürdüğü, hafif yüklenmelerin de anlamlı bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada aynı yaş grubu üzerinde düzenli kuvvet egzersizleri yerine akut kuvvet egzersizlerin vuruş hızına etkisi incelenmiştir. Bu sonuca göre anlık yüklenmelerin kas aktivasyon seviyesini azalttığı ve böylece vuruş hızını düşürdüğü söylenebilir.

Behringer vd. (2013) 15 yaş grubu 36 tenisçi üzerinde farklı kuvvet egzersizlerinin servis hızına etkisini inceledikleri çalışmada 8 hafta sonunda makinaya dayalı kuvvet egzersizleri yapan deney grubu ile kontrol grubunda tenis hızı ortalaması iki grupta da 109.9 km/h, pliometrik kuvvet egzersizleri yapan diğer deney grubunda ise servis hızı ortalaması 131.2 km/h bulunmuştur. Çalışma sonunda pliometrik çalışma yapan grupta % 19.38 artış edilmiştir. Pliometrik gibi patlayıcı kuvvet egzersizlerinin, teniste patlayıcı kuvvetin en etkin olduğu servis vuruşuna olumlu etki etmesi beklendik bir durumdur. Fakat bu çalışmada bizim çalışmamızdakinden daha fazla artış tespit edilmiştir.

Fernandez vd. (2013) çalışmasında ise 13 yaş grubundaki 30 erkek tenisçiden oluşan grubun bir kısmına core antrenman, elastik bant ve sağlık topu egzersizleri içeren 6 haftalık bir kuvvet programı uygulanmıştır. Programın başında 150.3 km/h olarak ölçülen servis hızı, program sonunda 157.9 km/h'a yükselmiştir. Antrenman grubunun servis hızında %4.9'luk bir artış olmuştur. Bu programda Behringer vd. (2013) kullandığı gibi pliometrik egzersizler de programın içine dahil edilmiş ve daha farklı bir program

uygulanmıştır. Bu çalışma sonucundaki artış bizim çalışmamızdakinden düşük bulunmuştur.

Son olarak Sever vd. (2017) yaptığı çalışmada 11-13 yaş grubundaki erkek tenisçilerin bir bölümüne 8 haftalık core antrenman programı uygulanmış ve süreç sonunda core antrenman yapan grubun isabetli servis hızı% 6.6 oranında artarak 120.93 km/h'dan 128.6 km/h'a çıkmıştır. Bu çalışmada da benzer yaş grubunun 8 haftalık düzenli core antrenman programına olumlu tepki verdiği söylenebilir. Bizim çalışmamızda tespit edilen forehand vuruş hızındaki % 6.2'lik artış bu çalışmadaki % 6.6'lık artışla paralellik göstermektedir.

Bunun yanı sıra literatürde vuruş sırasındaki kas aktivasyonlarını inceleyen çalışmalar da mevcuttur: Knudson ve Blackwell'in (2000) açık ve kapalı duruştaki forehand vuruşunda gövdedeki kas aktivasyonlarını incelediği çalışmada dominant el tarafındaki eksternal oblik ve dominant olmayan el tarafındaki erektör spina kaslarında en yüksek değerlere rastlanmıştır. Aynı araştırmacıların tip 3 tenis topunun servis atışındaki kas aktivasyonuna etkisini inceledikleri diğer bir çalışmada ise anlamlı bir fark bulamamışlardır (Knudson ve Blackwell, 2002). Wei vd. (2006) forehand ve backhand vuruşlarda el bileğindeki fleksör ve ekstansör kas gruplarının aktivasyonunu araştırmış ve rekreasyonel tenisçilerdeki aktivasyonun profesyonel tenisçilere göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Chow vd. (2007) rekreatif tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmada ise kas aktivasyonunun yüksek olduğu vuruşlarda top hızının da yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Kibler vd. (2007) tenis servisi sırasında omuz kaslarındaki aktivasyon sıralamasını incelemişler ve deltoid, trapez ve serratus anterior kaslarını en aktif kaslar olarak belirtmişlerdir. Seeley vd. (2008) ise iki tip servis tekniğini kas aktivasyonu ve top hızı yönünden incelemişler ve herhangi bir fark bulamamışlardır. Moysi vd. (2010) profesyonel tenisçilerde iki kol kasını volüm ve fibril tipi açısından karşılaştırmışlar ve dominant taraftaki deltoid ve triseps kaslarının daha fazla kas kütesine sahip olduğunu bulmuşlardır. Rota vd. (2012) EMG (elektromiyografi) kullanarak ölçüm yaptıkları çalışmada ise forehand vuruşunda top hızı ve kas aktivasyonu değerleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Son olarak Erdoğan'ın (2013) çalışmasında da EMG ölçümlerine göre servis, forehand ve backhand vuruşları sırasında kas aktivasyon değerleri arttığında topun hızının da arttığı belirtilmiştir. Bu çalışma sonucunda forehand vuruş hızı ortalaması 82.28 km/h, backhand vuruş hızı ortalaması 71.04 km/h, servis vuruş hızı ortalaması ise 95.56 km/h bulunmuştur. Forehand ve backhand vuruş hızlarının bizim

çalışmamızdakilerden (forehand 105.03 km/h, backhand 99.62 km/h) düşük çıktığı görülmektedir. Bu farklılığın çalışmaya katılım gösteren grubun 25 yaş grubu olmasına rağmen rekreasyonel tensiçi olduğu ve bu yüzden teknik becerilerinin kısıtlı olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda kuvvet çalışmalarının kas aktivasyonunu arttırdığı ve bunun da vuruş hızını arttırdığı söylenebilir. Çalışmamızdaki core antrenmanların da gövde kas aktivasyonunu arttırdığı ve dolayısıyla vuruş hızındaki artış sebebiyle literatürdeki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Tenis sporuna ekipman ve hareket yönünden benzer branşlarda da core antrenmanın etkisi incelenmiş ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Lephart vd. (2007) golfçüler üzerinde yaptığı araştırmada 8 haftalık spesifik antrenmanın golf sopasının salınım hızında %5.2, topun hızında %5 ve topun katettiği toplam mesafede %6.8 artışa sebep olduğu tespit edilmiştir. Szymanski vd. (2007) bir çalışmada da benzer özellikler ölçülmüş bu sefer beyzbol sopasının salınım hızında ve salınım mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edilmiştir. Hamed ve Hassan'ın (2017) U19 yaş grubu badmintoncular üzerinde yaptıkları benzer çalışmada ise yine 8 haftalık core antrenman programının smaç vuruş hızını %28, smaç isabet oranını da %14 arttırdığı raporlanmıştır. Tekrar bizim çalışmamıza bakıldığında 8 haftalık core antrenman sonunda forehand yer vuruş hızı 98.84 km/s'den 105.03 km/s'ye, backhand yer vuruş hızı ise 91.92 km/s'den 99.62 km/s'ye yükselmiş ve böylece forehand vuruş hızında %6.2'lik, backhand vuruş hızında ise %8.3'lük bir artış olduğu görülür. Bu da literatüre paralel bir sonuca ulaşılmış olduğunu gösterir.

Tenis yer vuruş hızından farklı olarak, ölçümü yapılan diğer parametrelerden statik denge, literatürde de incelediğinde aynı test üzerinden birbirine yakın sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Seamundsen'in (1986) İzlanda'da 9-16 yaş grubunu kapsayan 190 kişilik bir öğrenci grubunu katılımcı olarak kullandığı çalışmada ise flamingo denge testi ortalaması 9.21 olarak bulunmuştur. Er'in (1995) Eurofit testleri ile 12-14 yaş grubu öğrencilerin fiziksel uygunluk normlarını araştırdığı çalışmada flamingo denge testi ortalaması kızlarda 7.77, erkeklerde 7.69 olarak bulunmuştur. Çelebi'nin (2000) 12-14 yaş erkek öğrencilerin biyomotor özelliklerinin incelendiği çalışmada flamingo denge testi ortalaması 7.68 bulunmuştur. Demir'in (2001) 11-13 yaş grubu çocuklarda beden eğitimi ve sporun beceri ve yetenek gelişimine etkisini Eurofit testleri değerlendirdikleri çalışmada flamingo denge testi sonuçları ortalama 6.96 çıkmıştır. Kızılakşam'ın (2006) 12-14 yaş grubu spor yapan ve yapmayan çocukları Eurofit test bataryası kapsamında incelediği çalışmada flamingo denge test sonuçları spor yapan erkek çocuklarında 4.88,

kız çocuklarında 6.04, spor yapmayan erkek çocuklarında 5.12, kız çocuklarında ise 7.92 olarak belirlenmiştir. Eriklioğlu vd. (2009) çalışmasındaki 12 yaş grubu kız ve erkek ilköğretim öğrencisinin Eurofit test bataryasına göre ölçülen flamingo denge test sonuçları kızlarda 5.28, erkeklerde 6.68 olarak bulunmuştur. Pense ve Serpek'in (2010) 14-16 yaş grubu basketbol oynayan ve oynamayan kız öğrencilerin Eurofit test bataryası ile biyomotor özelliklerinin karşılaştırıldığı çalışmada ise basketbol oynayan öğrencilerin flamingo denge testi ortalaması 17.23, oynamayanlarda 10.50 bulunmuştur. Yılmaz'ın (2014) 13-16 yaş grubu üzerinde 8 haftalık kuvvet antrenmanlarının etkilerini incelediği çalışmada flamingo denge test sonuçları kızlarda 3.70, erkeklerde 4.66 olarak bulunmuştur. Bağcı'nın (2016) 12-14 yaş grubu güreşçilerde 8 haftalık kuvvet antrenmanlarının bazı parametrelere etkisini incelediği çalışmasında flamingo denge testi sonuçları ortalama 6.07 olarak bulunmuştur. Diker vd. (2017) 9-13 yaş grubu tenis oynayan öğrencilerin biyomotor özelliklerinin değerlendirildiği çalışmasında ise kız öğrencilerin flamingo denge testi ortalaması 10.27, erkek öğrencilerin ise 10.36 bulunmuştur. Çalışmamızın sonunda flamingo denge testi sonuçları deney grubu kız sporcularda 3.96, erkek sporcularda 3.23, kontrol grubu kız sporcularda 5.76, erkek sporcularda 7.41 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında bizim sonuçlarımızın genel olarak daha düşük çıktığı söylenebilir.

Core antrenmanın üst ekstremitte kuvvetine etkisini incelediğimiz çalışmamızda literatürde kullanıldığı gibi sağlık topu fırlatma testi kullanılmıştır. Gül vd. (2006) çalışmasında 10-12 yaş grubu erkek öğrencilerin sağlık topu fırlatma değerleri 6.14 m iken Aslan vd. (2007) çalışmasındaki 8-13 yaş grubu erkek öğrencilerin fırlatma değerleri 3.37 m olarak bulunmuştur. Arabacı vd. (2008) 11-12 yaş grubu 112 kız ve erkek öğrenciden oluşan grubun değerleri erkeklerde 8.04 m, kız öğrencilerin değerleri ise 6.6 m olarak bulunmuştur. Ayan ve Mülazımoğlu'nun (2009) yetenek seçimi için fiziksel özelliklerin incelendiği 8-10 yaş grubundan 1995 öğrencisinin katılım gösterdiği çalışmada sağlık topu fırlatma değerleri ortalaması 0.92 m olarak bulunmuştur. Erikoğlu vd. (2009) Eurofit test bataryasına göre yaptığı ölçümlerde 12 yaş grubundaki 40 öğrencinin sağlık topu fırlatma performansı ortalamaları kızlarda 2.82 m ve erkeklerde 2.81 m olarak raporlanmıştır. Diker ve Müniroğlu'nun (2013) 10-12 yaş grubunu kapsayan çalışmasında fırlatma değerleri 5.27 m çıkmıştır. Çalışkan'ın (2014) 12-14 yaş grubu tenisçilerde teknik ve kuvvet antrenmanın performans etkilerini incelediği çalışma sonunda sağlık topu fırlatma değerleri 6.09 m olarak tespit edilmiştir. Diker ve Müniroğlu'nun (2016) 8-14 yaş grubundaki 174 futbolcu

üzerinde yaptığı araştırmada sağlık topu fırlatma performans ortalaması 4.7 m olarak bulunmuştur. Diker vd. (2017) 9-13 yaş grubu tenis oyuncularının biyomotor özelliklerini inceledikleri çalışmada fırlatma değerleri erkeklerde 4.56 m, kızlarda 4.39 m olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızın sonunda ise sağlık topu fırlatma değerleri deney grubu kızlarda 2.78 m, erkeklerde 2.61 m, kontrol grubu kızlarda 2.41 m, erkeklerde 2.31 m olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre bizim sonuçlarımızın Eriklioğlu ve Ayan'ın çalışmalarındaki sonuçlar hariç diğer sonuçların tümünden düşük çıkmıştır. Çalışmamızla benzer olarak sadece Ayan ve Mülazımoğlu'nun (2009) çalışmasında oturarak sağlık topu fırlatma metodu kullanılmıştır. Eriklioğlu vd. (2009) çalışmasında ise dizüstü fırlatma metodu kullanılmıştır. Diğer çalışmalarda ise tümünde net olarak açıklanmış olmasa bile ayakta fırlatma metodu kullanıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca çoğu çalışmada kullanılan sağlık topunun ağırlığı belirtilmemiştir. Bu etkenlerden ötürü çalışmamızı literatürle karşılaştırmada zorluk çekilmiştir.

Diğer bir parametre olan esneklik için farklı ölçüm metotları bulunmaması literatürle sonuçları karşılaştırmada kolaylık sağlamaktadır. Literatüre baktığımızda esneklik ölçümü için kullanılan yegane metot, bizim de kullandığımız gibi, otur-uzan (otur-eriş) testidir ve birçok çalışmada kullanılmıştır. Seamundsen'in (1986) 9-16 yaşları arasında 196 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada esneklik ortalaması 31.37 cm çıkmıştır. İşleğen vd. (1989) 12-14 yaş grubu erkek futbolcuların esneklik değerlerini 8.69 cm olarak bulmuşlardır. Uzuncan (1991) 12 yaş grubu erkek öğrenciler üzerinde yaptığı çalışmasında ise esneklik değerlerini 21.96 cm olarak bulmuştur. Çalış'm (1992) beden eğitimi dersine katılan 15-16 yaş grubu erkek öğrencilerin esneklik değerleri 10.10 cm olarak bulunmuştur. Zorba vd. (1995) 12-15 yaş grubunu konu alan çalışmasında erkek voleybolcuların esneklik değerleri 19.56 cm bulunurken spor yapmayan grupta bu değerler 16.42 cm olarak bulunmuştur. Şenel'in (1995) çalışmasında ise erkek öğrencilerin esneklik değerleri 23.40 cm olarak tespit edilmiştir. Er'in (1995) Eurofit testleriyle 12-14 yaş grubu öğrencilerin fiziksel uygunluk normlarını araştırdığı çalışmasında kız öğrencilerin esneklik değerleri ortalaması 25.24 cm, erkeklerin öğrencilerin ortalaması ise 22.00 cm olarak rapor edilmiştir. Çelebi'nin (2000) 12-14 yaş grubu erkek öğrencilerin karşılaştırıldığı bir çalışmada spor yapanların esneklik değerleri ortalaması 25.20 cm, yapmayanların esneklik değerleri ortalaması 21.10 cm olarak bulunmuştur. Demir'in (2001) beden eğitimi ve sporun beceri gelişimini Eurofit testleriyle ölçtüğü bir çalışmada 11-13 yaş grubu sporla uğraşan öğrencilerin esneklik değerleri ortalaması 27.36 cm, sedanter öğrencilerin esneklik

ortalaması ise 20.48 cm olarak bulunmuştur. Loğoğlu'nun (2002) yine Eurofit testleriyle 12 yaş grubu öğrencilerin fiziksel uygunluklarını değerlendirdiği başka bir çalışmada esneklik ortalamaları kız öğrencilerde 22.06 cm, erkek öğrencilerde 24.26 cm bulunmuştur. Saygın vd. (2006) çalışmasında ise 10-12 yaş çocuk grubunun esneklik değerleri ortalaması 17.36 cm olarak bildirilmiştir. Kılıç'ın (2007) yaptığı çalışmada 11 yaş grubu öğrencilerin esneklik değerleri ortalaması 10.59 cm olarak bulunmuştur. Eriklioğlu vd. (2009) Eurofit bataryasına göre performans değerlendirmesi yaptıkları çalışmada 12 yaş grubundaki 40 öğrencinin esneklik değerleri ortalaması kızlarda 21.79 cm, erkeklerde ise 18.28 cm olarak tespit edilmiştir. Pense ve Serpek'in (2010) çalışmasında 14-16 yaş kız basketbolcular üzerinde yaptığı çalışmada basketbol oynayan kızlarda esneklik değerleri 28.14 cm iken oynamayanlarda 24.01 cm çıkmıştır. Aktaş vd. (2011) 12-14 yaş grubu erkek tenisçiler üzerindeki çalışmasında esneklik değerleri ortalaması deney grubunda 17.70 cm, kontrol grubunda 18.05 cm olarak bulunmuştur. Yılmaz'ın (2014) araştırmasındaki 13-16 yaş grubu esneklik ortalamaları kız çocuklarında 18.70 cm, erkek çocuklarında 14.58 cm olarak bulunmuştur. Diker ve Müniroğlu'nun (2016) 10-12 yaş grubu futbol oyuncularını katılımcı olarak kullanıkları çalışmada ise esneklik değerleri ortalaması 16.40 cm olarak bildirilmiştir. Bağcı'nın (2016) 12-14 yaş grubu güreşçiler üzerindeki araştırmasında esneklik değerleri ortalaması deney grubunda 24.35 cm, kontrol grubunda 20.80 cm olarak bulunmuştur. Diker vd. (2017) 9-13 yaş grubu tenis oyuncuları üzerinde yaptığı çalışmada kızlarda esneklik değerleri 12.26 cm, erkeklerde 10.15 cm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızın sonucuna göre deney grubu kız sporcularda 27.75 cm, erkeklerde 13.15 cm, kontrol grubu kız sporcularda 22.43 cm, erkeklerde ise 13.85 cm olarak belirlenmiştir. Bu sonuç literatürdeki sonuçlarla paralellik gösterir denilebilir. Çalışma grubumuz açısından esneklik değerlerinin erkeklerde düşük çıkma sebebi olarak yıl içindeki antrenman periyodunda esneklik çalışmalarına yeterli önemin verilmediği, günlük antrenman biriminde ayrıca zaman harcanmadığı düşünülmektedir. Buna neden olarak dasporcuların antrenman öncesinde tenis oynamaya bir an önce başlamak istemesi ve esneklik çalışmalarını zaman kaybı olarak görmesi gösterilebilir. Bu konuda öncelikle antrenörlerin bilinçlendirilerek sporcularını bu konuda eğitmeleri ve esnekliğe gereken önemi vermeleri sağlanmalıdır.

Son parametre olan dikey sıçrama sonuçları literatürde incelediğinde farklı sonuçlara rastlanmaktadır. Koçak vd. (2003) haftada 2 saat beden eğitimi dersi gören 9-12 yaş grubu çocukların dikey sıçrama değerlerini 20.60 cm olarak bulmuştur. Arpınar



vd.(2003) yaş ortalaması 11.6 olan 11 elit jimnastikçi çocuğun dikey sıçrama değerlerini 29.60 cm olarak bulmuşlardır. Yazarer vd. (2004) çalışmasında basketbol çalışmalarına katılan 11-15 yaş grubu 25 erkek sporcunun dikey sıçrama değerleri 37.09 cm olarak tespit edilmiştir. Gül vd. (2006) 10-12 yaş atletler üzerinde yaptıkları çalışmada dikey sıçrama değerlerini 31.87 cm olarak tespit etmişlerdir. Behm vd. (2008) ise 12 yaş grubu tenisçilerin dikey sıçrama değerlerini 37.09 cm olarak bulmuşlardır. Ayan ve Mülazımoğlu'nun (2009) yetenek seçimi için fiziksel özelliklerin incelendiği 8-10 yaş grubundan 1995 öğrencisinin katılım gösterdiği çalışmada dikey sıçrama değerleri ortalaması 18.03 cm olarak bulunmuştur. Yılmaz'ın (2014) 13-16 yaş grubu üzerinde 8 haftalık kuvvet antrenmanlarının etkilerini incelediği çalışmada dikey sıçrama test sonuçları kızlarda 37.20 cm, erkeklerde 45.75 cm olarak bulunmuştur. Dedecan vd. (2016) 15 yaş grubu ergenlerde 8 haftalık core antrenmanın fiziksel özelliklere etkisini inceledikleri çalışmada dikey sıçrama değerlerinde deney grubu ortalaması 39.65 cm iken kontrol grubu ortalaması 29.60 cm bulunmuştur. Bağcı'nın (2016) 12-14 yaş grubu güreşçiler üzerindeki araştırmasında dikey sıçrama değerleri ortalaması deney grubunda 43.65 cm, kontrol grubunda 35.10 cm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızın sonunda ise deney grubu kız sporcularda 36.43 cm, erkeklerde 34.65 cm, kontrol grubu kız sporcularda 33.25 cm, erkeklerde ise 33.05 cm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca göre çalışmamızdaki ortalamalar Yazarer, Behm, Yılmaz, Dedecan ve Bağcı'nın çalışmasındaki ortalamalara göre düşüktür. Koçak, Arpınar, Gül, Ayan ve Mülazımoğlu'nun çalışmasındaki ortalamalara göre ise yüksektir. Sonuçları yüksek çıkan çalışmalardaki katılımcıların yaş grubu bizim çalışmamızdaki yaş ortalamasından yüksek, sonuçları düşük çıkan çalışmalardaki katılımcıların yaş grupları ise bizim çalışmamızdaki yaş ortalamasından bulunmuştur. Bu sonuca göre çocuklarda yaş ile beraber sıçrama kuvveti de artmaktadır denilebilir. Çalışma grubumuzda değerlerin düşük çıkmasının bir sebebi ise 8 haftalık core antrenman programı içinde bacak egzersizlerine ayrıca yer verilmemesi olabilir.

Ortaya çıkan bulguları önümüze koyduğumuzda core antrenmanın tenis vuruş performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Çalışmamızla aynı konulu kaynak bulunamadığından herhangi bir karşılaştırma yapılamamaktadır. Fakat sonuçlar üzerinden bakıldığında her ne kadar denge ve fırlatma verileri anlamlı düzeyde artış göstermiş olsa da atletik performans anlamında benzer etkiyi göstermedi denilebilir. Bu sonuçlar literatürdeki çalışmalarla da paralellik göstermektedir. Cissik vd. (2011) yaptığı çalışmanın

sonucu da özet olarak core antrenmanın atletik performans üzerinde etkisiz olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmaya göre esas amaç olarak kuvvet kazanımı ve buna bağlı olarak artan performans gelişimi belirlendiyse temel kuvvet çalışmalarının, squat ve deadlift vb çok eklemlili hareketlerin, daha faydalı daha doğru olabileceğidir. Bu yoruma benzer olarak Willardson da (2007) temel kuvvet egzersizleri yapan normal atletlerin de aslında core kaslarını da bu egzersizler sırasında çalıştırdıklarını belirtmiştir. Reed vd. (2012) core antrenman üzerine yapılan 24 adet çalışmanın derlemesini yaptıkları araştırmalarında kısaca core antrenmanın atletik performans üzerinde etkili olduğunu belirten verilerin yetersiz olduğu, core egzersizlerin genelde bir antrenman biriminin bütününden ziyade daha çok belli bir bölümünü oluşturduğu, core bölge kaslarının özellikle elit sporcular üzerin devam eden antrenman periyodundan dolayı izole şekilde çalıştırılmasının zor olduğu, çalışma sonuçlarında olumlu core performansı gösteren katılımcı grupların çoğunlukla sedanter olan yetişkinlerden ve rekreatif olarak spor yapan öğrencilerden oluştuğu ve olumlu sonuçların genelde spora özgü testlerde çıktığı fakat genel kuvvet, çabukluk ve sıçrama gibi özelliklere etkisinin kanıtlanmış olmadığını özetlemektedir. Bu bizim çalışmamızdaki dikey sıçrama performansının istatistiksel olarak anlamsız çıkmasını açıklar niteliktedir.

Core bölge kaslarının sık sık çalıştırılarak dayanıklılığının artırılması, gövde stabilitesinin daha uzun süreler devam ettirebilmesini ve farklı pozisyonlarda anatomik duruşun bozulmasına direnç gösterebilmesini sağlayacak ve sporcularda stabilite eksikliğinden doğacak sakatlık riskinin ya da muhtemel fonksiyon kayıplarının oluşmasını engelleyecektir. Tenis gibi saatlerce karşılıklı mücadelenin devam ettiği ve dolayısıyla dayanıklılığın da oyun sırasındaki anaerobik ritme etki edebileceği bir spor branşında böyle bir kazanımın çok önemli olduğu söylenebilir. Bu bakımdan rutin tenis antrenmanlarına ek olarak antrenman biriminin bir kısmında core egzersizlerin uygulanmasının veya yıllık plandaki kuvvet çalışmalarının core bölgeyi de kapsayacak şekilde yeniden yapılandırılmasının sporcu performansları bakımından önemli olabileceği kabul edilebilir.

Konuyu son kez tenis açısından ele aldığımızda bütün bir antrenman birimini sadece core antrenman egzersizlerine ayırmak faydalıdır denilemez. Core egzersizleri antrenmanın herhangi bir kısmına monte etmek daha yararlı olabilir. Bu oluşum core çalışmaları küçültmek veya kısıtlamak olarak algılanmamalı tam aksine antrenmanlarda ısınma ve soğuma kısımları nasıl antrenmanın önemli bir parçasını teşkil ediyorsa core

bölge çalışmaları da aynı şekilde ve aynı önemde ele alınmalı ve üstüne düşülmelidir. Çalışmamızın başında kısmen de olsa belirttiğimiz core antrenmanların koruyucu ve rehabilite yönü de ayrıca önem arz etmektedir.

Sonuç olarak core antrenmanların fonksiyonel yapısı itibariyle yer vuruş hızlarına bazı motorik özellikler üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı tenis antrenmanları içinde yer alması veya teniste kuvvet antrenmanlarının core bölge kaslarının kullanımını artırıcı özellikte egzersizler içermesi özellikle gelişim dönemindeki sporcular için faydalı olabilir.

Teniste performansın en etkin faktörlerinden kuvvet özelliği, geliştirilebilir olması bakımından mutlaka antrenman programlarında olması gerekmektedir. Core bölgesi kuvveti de tenis gibi yön değiştirmelerin, hareketliliğin ve dolayısıyla dengesizliğin çok yaşandığı bir branşta, kuvvetin ve dengenin başlangıç yeri olması bakımından çok önemlidir. Bu nedenlerden ötürü sporcuların, tenis antrenörlerinin ve tenisçilerle çalışan kondisyonerlerin core egzersizleri antrenmanlarına eklemesi performans gelişimi açısından çok önemlidir. Ayrıca muhtemel sakatlıklardan koruyucu özelliği ve sakatlık sonrası rehabilite döneminde kullanılabilir olması da bilinmesi gerekenler arasındadır.

Literatürde core antrenmanın tenis performansları üzerine etkisi inceleyen çalışmalar olmakla birlikte yer vuruş hızlarına etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma, alanda yapılacak diğer çalışmalara veri sağlaması açısından önem arz etmektedir. Bundan sonraki çalışmalara fikir vermesi açısından şu öneriler getirilebilir;

- Bu çalışmada farklı yaş gruplarına da uygulanıp sonuçları incelenebilir.
- Daha fazla sporcu üzerinde çalışılıp sonuçların geçerliliği artırılabilir.
- 8 haftalık çalışma süresi kısaltılıp veya uzatılıp etkileri incelenebilir.
- Haftada 2 olan çalışma sıklığı artırılıp etkileri incelenebilir.
- Farklı core egzersizlerinin etkileri incelenebilir.
- Mevcut egzersizlerin çalışma ve dinlenme süreleri değiştirilip etkileri incelenebilir.
- Core egzersizlerin teniste farklı vuruşlara etkisi incelenebilir.
- Core egzersizlerin çalışmamızda kullanılanlardan farklı motor becerilere de etkisi incelenebilir.

## KAYNAKLAR

- Akpınar, P., Nalçakan, G.R., Akhisaroğlu, M., Kutay, E., Koşay, C., Bediz, Ş.C. (2003). Ritmik Jimnastikçilerde Sıçrama Yükseklikleri, İzokinetik Kuvvet ve EMG Profillerinin Karşılaştırılması. Spor Bilimleri Dergisi, Hacettepe Journal of SportSciencesi, Ankara; 3: 104-113.
- Akthar, M.W.; Karimi, H.; Syed, A.G. (2017). Effectiveness of Core Stabilization Exercises and Routine Exercise Therapy in Management of Pain in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Clinical Trial. Pakistan Journal of Medical Science. 33(4):1002-1006. doi.org/10.12669/pjms.334.12664
- Akuthota, V., Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 85, 86-92.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. Current Sports Medicine Reports, 7(1), 39-44.
- Akşit T., (2002) Elit Tenisçilerde Temel Teknik Hareketlere Yönelik İzokinetik Kuvvetin Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Akşit T., Özkol M.Z., (2007) 8-10 Yaş Tenis Oyuncularında Maç Performansı ile Saha Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, İzmir.
- Aktaş, F., Akkuş, H., Harbili, E., Harbili, S. (2011) Kuvvet Antrenmanının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri dergisi. 5:7-11.
- Asgharifar S. (2009). The Comparison of Core Stability and Agility Between Female Handball Players and Ballet Dancers. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Arabacı R, Koparan Ş, Öztürk F, Akın M. (2008) Olimpiyatlar İçin Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirme Projesi II. Aşama Sonuçlarının İncelenmesi (Bursa Örneği), ISSN:1306-3111, e-Journal of New World Sciences Academy. 3, 2: 86-98.
- Arslan F, Kaplan T, Sanioğlu A (2007) İlköğretim Okullarındaki 8-13 Yaş Grubu Öğrencilerin Yetenek ve Performans Profillerinin Tespiti. 4. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, Ankara.
- Atan T. (2013) Effect of Jogging and Core Training After Supramaximal Exercise on Recovery. Turkish Journal of Sport and Exercise. 15(1):73-77
- Ayan, V. Mülazımoğlu, O. (2009). Sporda Yetenek Seçimi ve Spora Yönlendirmede 8-10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Fiziksel Özelliklerinin ve Bazı Performans Profillerinin İncelenmesi (Ankara Örneği). F.Ü.Sağ. Bil.Tıp Derg. 2009: 23 (3): 113-118
- Bağcı, O. (2016) 12-14 Yaş Arası Güreşçilerde 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enst. Konya
- Barber-Westin, S. D., Hermeto, A., Noyes, F. R. (2015) A Six-Week Neuromuscular and Performance Training Program Improves Speed, Agility, Dynamic Balance, and Core Endurance in Junior Tennis Players. Journal of Athletic Enhancement. 4(1), 1-8.
- Barr, K. P., Griggs, M. and Cadby, T. (2005) Lumbar stabilization: Core Concepts and Current Literature, Part 1. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 84(6), 473-480.

- Behm, D.G., Leonard, A.M., Young, W.B., Bonsey, W.A.C., Mackinnon, S.N. (2005) Trunk Muscle Electromyographic Activity with Unstable and Unilateral Exercises. *J Strength Cond Res.* 19:193–201.
- Behm, D.G., Faigenbaum, A.D., Falk, B., Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology Position Paper: Resistance Training in Children and Adolescents. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 33: 547–561.
- Bergmark, A. (1989). Stability of the Lumbar Spine. *Acta Orthopaedica*, 60 (s230), 1–54. <http://doi.org/10.3109/17453678909154177>
- Bompa, T.O., Haff, G. (2017). *Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. T. Bağırhan (Çev). Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Borghuis, J., Hof, A.L., Lemmink, K.A. (2008). The Importance of Sensorymotor Control in Providing Core Stability. *Sports Medicine*, 38 (11), 893-916.
- Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M. (2006) *The Complete of Book Core Training*. Harper Colins Special Markets Department. Newyork.
- Chang Y. (2000) Grace Under Pressure. Ten Years Ago, 5,000 People Did the Exercise Routine Called Pilates. The Number Now is 5 Million in America Alone. But What Is It, Exactly? *Newsweek*.135(9):72–73.
- Chek, P. (1999). *Swiss Ball Exercises for Swimming, Soccer and Basketball*. *Sports Coach*, 21, 12-13
- Chow, J.W., Knudson, D.V., Tillman, M.D., Andrew, D.P.S. (2007) Pre- and Post- Impact Muscle Activation in the Tennis Volley: Effects of Ball Speed, Ball Size and Side of the Body, *Br J Sports Med.* 41:754–759.
- Cissik, J. M. (2011). The Role of Core Training in Athletic Performance, Injury Prevention and Injury Treatment. *Strength & Conditioning Journal*, 33(1), 10-15.
- Clark, MA. (2001) *Core Stabilization Training in Rehabilitation*. In: *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. Prentice, New York. 259–278.
- Clark, M. A., Lucett. (2011). *NASM’s Essentials of Corrective Exercise Training*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Cohen, J. W. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd edn): Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Comerford, M. J. (2007). *Performance Stability: Module 1 Stability for Performance: Course 1: Core Stability Concepts. The ‘Performance Matrix’*. UK: Comerford & Performance Stability.
- Coulombe, B.J.; Games, K.E.; Neil, R.E.; Eberman, L.E. (2016). Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *Journal of Athletic Training*. 51(11). Doi: 10.4085/1062-6050-51.11.16
- Crespo, M., Miley, D. (2009). *İleri Seviye Antrenörün El Kitabı*. Vural, B., Bulca, Y. (Çev). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- 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. [http://doi.org/10.1016/0268-0033\(92\)90004-N](http://doi.org/10.1016/0268-0033(92)90004-N)
- Çalış, M. (1992). *Beden Eğitimi Dersine Katılan Katılmayan ve Spor Yapan 15-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Fizyolojik Parametrelerinin Eurofit Test Bataryasıyla Mukayesesi*. Yayınlanmamış, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çalışkan, İ.V. (2014). *12-14 Yaş Tenisçi Çocuklarda Teknik ve Kuvvet Antrenmanların Performansları Üzerine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta.

- Çelebi, F. (2000). 12–14 Yaş Grubu Puberte Dönemi Spor Yapan ve Sedanter Öğrencilerin Postural ve Biyomotor Özelliklerinin Karşılaştırılması. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- Demir, İ. (2001). Beden Eğitimi ve Sporun Beceri Yetenek Gelişimlerine Etkisi 11-13 Yaş Grubunda Eurofit Test Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sakarya.
- Dendas Angela M. (2010). The Relationship Between Core Stability and Athletic Performance. Yüksek Lisans. Humboldt State University.
- Deschenes, M.R., Maresh, C.M., Crivello, J.F., Armstrong, L.E., Kraemer, W.J. Covault, J. (2016) The Effects of Exercise Training of Different Intensities on Neuromuscular Junction Morphology. *J. Neurocytol.*, 22(8), 603- 615.1993.
- Diker, G., Müniroğlu, S. (2016) 8-14 Yaş Grubu Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Özelliklerinin Yaş Gruplarına Göre İncelenmesi. *Ankara Üniv. Spor Bil Fak*, 14 (1), 45-52
- Docherty, D. (1982). A Comparison of Heart Rate Responses in Racquet Games. *Br. J. Sports Med.* 16(2): 96-100.
- Doré, E., Martin, R., Ratel, S., Duché, P., Bedu, M., Van Praagh, E. (2005) Gender Differences in Peak Muscle Performance During Growth. *Int J Sports Med.* May;26(4):274-80.
- Drinkwater, E.J., Pritchett, E.J., Behm, D.G. (2007). Effect of Instability and Resistance on Unintentional Squat-lifting Kinetics. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(4), 400.
- Dündar U. (1998) Antrenman Teorisi. Ankara: Bağırhan Yayımevi.
- Elliott, B., Dawson, B., Pyke, F. (1985) The Energetics of Single Tennis. *Journal of Human Movement Studies.* 11(1): 11-20.
- Elliot, B., Marsh, T., Overheu, P. (1988) The Mechanics of the Lendl and Conventional Tennis Forehands: A Coach's.
- Elliot, B., Marsh, T., Overheu, P. (1989) Biomechanical Comparison of the Multisegment and Single Unit Top Spin Forehand Drives in Tennis. *International Journal of Sport Biomechanics.* 5,350–364.
- Eniseler N. (2009) Çocuk ve Gençlerde Futbol. İstanbul: TFF Futbol Eğitim Yayınları.
- Eniseler N. (2010) Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Er, D. (1995). Eurofit Testleri İle 12–14 Yaş Grubu Öğrencilerin Fiziksel Uygunluk Normlarının Araştırılması Kastamonu Uygulaması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Erdoğan, E. (2013) Tenisçilerin Temel Vuruşlarında Kas Aktivasyonunun Top Hızına Etkisi. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
- Erikoğlu, G., Özkamçı, H., Gholmoghani, N., Suveren, C., Tot, T., Şahin, N., Selçuk, Z., Zorba, E., Atalay Güzel, N. (2009) 7–12 Yaş Çocuklarda Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Eurofit Test Bataryası ile Performans Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* Ekim,XIV(4), 49-64
- Escamilla, R. F., Lewis, C., Bell, D., Bramblett, G., Daffron, J., Lambert, S. Andrews, J. R. (2010). Core Muscle Activation During Swiss Ball and Traditional Abdominal Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(5), 265276.

- Faigenbaum, A.D. (2001) Strength Training and Children's Health. *J Physical Educ Recre Dance*. 72:24-30.
- Faigenbaum, A.D., Milliken, L.A., Loud, R.L., Burak, B.T., Doherty, C.L., Westcott, W.L. (2002) Comparison of 1 and 2 Days Per Week of Strength Training in Children. *Res Q Exerc Sport*. 73:416-24.
- Faries, M. D., Greenwood, M. (2007). Core Training: Stabilizing the Confusion. *Strength & Conditioning Journal*, 29(2), 10-25.
- Feldwieser, F. M., Sheeran, L., Meana-Esteban, A. and Sparkes, V. (2012). Electromyographic Analysis of Trunk-muscle Activity During Stable, Unstable and Unilateral Bridging Exercises in Healthy Individuals. *European Spine Journal*, 21(2), 171-186.
- Fernandez, J., Ellenbecker, T., Sanz-Rivas, D., Ulbricht, A., Ferrauti, A. (2013) Effects of a 6-Week Junior Tennis Conditioning Program on Service Velocity. *Journal of Sports Science and Medicine*. 12, 232-239.
- Ferrauti, A., Bastiaens, K. (2007). Short-term Effects of Light and Heavy Load Interventions on Service Velocity and Precision in Elite Young Tennis Players. *British Journal of Sport Medicine*. 41: 750-75. doi: 10.1136/bjism.2007.036855
- Fig G. (2005) Strength Training for Swimmers: Training the Core. *Strength and Conditioning Journal*. 27(2):40-42.
- Fleck, S.J., Kraemer, W. (2014). *Designing Resistance Training Programs*, 4E. Human Kinetics.
- Fox, B.F. (1999) *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, Bağırman Yayınevi, 2. Baskı Ankara.
- Fredericson, M., Moore, T. (2005). Core stabilization training for middle-and longdistance runners. *New Studies in Athletics*, 20(1), 25-37.
- Froberg, K., Lammert, O. (1996) Development of Muscle Strength During Childhood. In *The Child and Adolescent Athlete* (London: Blackwell Publishing Company), 28.
- Gamble, P. (2007). An Integrated Approach to Training Core Stability. *Strength & Conditioning Journal*, 29 (1), 58-68.
- Genevois, C., Frigan, B., Creveaux, T., Hautier, C., Rogowski, I. (2013). Effect of 6-Week Medicine Ball or Overweight Racket Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23 (2), 677-682.
- Girard, O., Millet, G.P. (2009) Physical Determinants of Tennis Performance in Competitive Teenage Players. *J Strength Cond Res*. Sep 23(6):1867-72.
- Golpaigany, M., Shavandi, N., Mahdavi, S., Hessari, A.F., Bakhshi, E.A. (2010). The Effect of Core Stabilization Training Program on Elderly Postural Control. *Spor Hekimliği Dergisi*. Cilt: 45, S. 37-44.
- Gökgönül N. (2008) Minik Tenisçilerin (9-12 yaş) Müsabaka Dönemi Sezonal Güç Değişimleri ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin İncelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Kırıkkale, 19-24.
- Groppe, J., DiNubile, N. (2009) Tennis: For The Health of It! *Phys Sportsmed*. Jun;37(2):40-50.
- Gül, G.K., Seyrek, E., Sugurtin, M. (2006) 10-12 Yaş Temel Atletizm Spor Eğitimi Alan ve Almayan Erkek Çocuklar Arasındaki Bazı Antropometrik ve Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması. *9.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla*, 3-5 Kasım, 181.
- Güler, D. (2009) Yaz Futbol Kurslarına Katılan 6-9 Yaş Grubu Erkek Çocukların Bazı Fiziksel Uygunluk Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*. 11:1-6.

- Günay, M., Yüce, A. İ. (2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. Gazi Kitabevi.
- Gündüz, N. (1997) Antrenman Bilgisi. İzmir: Saray Tıp Kitabevleri.
- Gür F. (2015). 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.
- Hakkinen, K., Pakarinen, A., Kallinen, M. (1992) Neuromuscular Adaptations and Serum Hormones in Women During Short Term Intensive Strength Training. *Eur J Appl Physiol.*, 64(2), 106-111,
- Hamed, I., Hassan, I., (2017). The Effect of Core Stability Training on Dynamic Balance and Smash Stroke Performance in Badminton Players. *International Journal of Sports Science and Physical Education*. Vol. 2, No. 3, 2017, pp. 44-52. doi: 10.11648/j.ijsspe. 0203.12.
- Handzel, T. (2012). M. Core Training for Improved Performance. *NSCA's Performance Training Journal*. 2(6), 26-30.
- Herrington, L., Davies, R. (2005). The Influence of Pilates Training On the Ability to Contract the Transverses 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. and Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*, 38(12), 995-1008.
- Hodges, P. W. (1999). Is there a Role for Transversus Abdominis In Lumbo-Pelvic Stability?. *Manual Therapy*, 4 (2), 74-86.
- Hodges, P. W. (2003). Core Stability Exercise In Chronic Low Back Pain. *Orthopedic Clinics of North America*, 34 (2), 245-254.
- Imai, A., Kaneoka, K., Okubo, Y., Shiina, I., Tatsumura, M., Izumi, S. and Shiraki, H. (2010). Trunk Muscle Activity During Lumbar Stabilization Exercises On Both a Stable and Unstable Surface. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(6), 369-375.
- İri, R., Sevinç, H., Süel, E. (2009). 12-14 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Futbol Beceri Antrenmanın Temel Motorik Özelliklere Etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 6:123-31.
- İşleğen, Ç. (1989). 12 -14 Yaş ve 15-17 Yaş Futbol Takımlarının Bazı Fonksiyonel Parametrelerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, Ankara; 1: 9-15.
- Jones, C. (1984). Adam Tenis, İstanbul, Adam Yayıncılık. 13-15.
- Jull, G.A., Richardson, C.A. (2000). Motor Control Problems In Patients With Spinal Pain: A New Direction For Therapeutic Exercise. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 23(2):115-117.
- Kabasakal, A. (2005). Tenis Nasıl Oynanır. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Kandaz , N. (2001). 2000 Wimbledon Tenis Turnuvası Erkekler Yarı Final ve Final Maçlarında Atılan Servislerin İstatistik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, SÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, ; 7-8.
- Kara, E., Akşit, T. Özkol, Z.M., Işık, T. (2015). Effects of 6 Week Tennis Specific Exercises Program On Service Velocity. *Turk J. Sport Exe.* 2015; 17(1): 71-76
- Karacaoğlu, S. (2015). The Effect of Core Training on Posture. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. Vol:4 No:1 S.2. Doi:10.5901/ajis.2015.v4n1s2p221
- Karagöz, Ş. (2008). 8-10 Yaş Arası Çocuklarda 12 Haftalık Tenis Antrenmanlarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanına Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. AKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon, 12. s.



- Karagöz, Ş., Erdoğan, M., Celapaksoy, F., Bozlak, K., Alkan, F. (2015). Minik Tenisçilerde Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Yer Vuruş Performanslarına Etkisinin İncelenmesi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 9, Özel Sayı. S.19-25.
- Karatosun, H. (2012). Futbolda Fiziksel Performans Gelişimi. Isparta: Altıntuğ Ofset.
- Kasap, H. (1990). Sporda Yetenek Seçimi ve Ülkemizdeki Durumu., Spor Bilim, Yıl 1, Sayı 3-4, S 36-38.
- Kermen, O. (1997). Tenis Teknik ve Taktikleri. Ed: B. Yavuz, Aşama Matbacılık. s. 42-50.
- Kermen, O. (1996). Tenis Teknik ve Taktikleri. Bağırhan Yayınları. s. 3.
- Kızılakşam, E. (2006) Edirne İl Merkezi İlköğretim Okullarındaki 12-14 Yaş Grubu Aktif Olarak Spor Yapan ve Yapmayan (Beden Eğitimi Dersine Giren) Öğrencilerin Eurofit Test Bataryaları Uygulama Sonuçlarının Karşılaştırılması. Edirne Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı, Edirne.
- Kibler, W. B., Press, J. and Sciascia, A. (2006). The Role of Core Stability In Athletic Function. Sports Medicine, 36(3), 189-198.
- Kibler, W.B., Chandler, T.J., Shapiro, R., Conuel, M. (2007). Muscle Activation In Coupled Scapulohumeral Motions In The High Performance Tennis Serve, Br J Sports Med. 41:745-749.
- Knudson, D., Blackwell, J., (2000). Trunk Muscle Activation in Open Stance and Square Stance Tennis Forehands, Int J Sports Med. 21:321-324
- Koçak, S., Kartal, A. (2003). İlk Öğretim Öğrencilerinin Bir Öğretim Döneminde Fiziksel Uygunluk Gelişimindeki Değişimin İncelenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara; 1: 53-60.
- Kovacs, M. S., Ellenbecker, T. S. (2011). A Performance Evaluation of the Tennis Serve: Implications for Strength, Speed, Power, and Flexibility Training. Strength and Conditioning Journal. 33(4) 22-30.
- Landlinger, J., Stöggel, T., Lindinger, S., WAGNER, H., Müller, E. (2011). Differences In Ball Speed and Accuracy of Tennis Groundstrokes Between Elite and High-Performance Players. European College of Sport Science <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2011.566363>
- Larson, E.J., Guggenheimer, J.D. (2013). The Effects of Scaling Tennis Equipment on the Forehand Groundstroke Performance of Children. Journal of Sports Science and Medicine. 12, 323-331.
- Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T. and Davis, I. M. (2004). Core Stability Measures As Risk Factors for Lower Extremity Injury In Athletes. Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(6), 926-934.
- Lehman, G. J. (2006). Resistance Training for Performance and Injury Prevention In Golf. The Journal of the Canadian Chiropractic Association, 50(1), 27.
- Lephart, S. M., Smoliga, J. M., Myers, J. B., Sell, T. C., Tsai, Y. S. (2007). An Eightweek Golf-Specific Exercise Program Improves Physical Characteristics, Swing Mechanics, and Golf Performance in Recreational Golfers. The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(3), 860-869.
- Loğoğlu, M. (2002). 12 Yaş Grubundaki Okullu Çocukların Eurofit Test Bataryası ile Fiziksel Uygunluklarının Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- MacKenzie, J. F., Grimshaw, P. N., Jones, C. D., Thoirs, K. and Petkov, J. (2013). Muscle Activity During Lifting: Examining The Effect of Core Conditioning of Multifidus and Transversus Abdominis. Work (Reading, Mass.), 47(4), 453-462.

- Malina, R.M., Bouchard, C.G. (1991). Maturation, and Physical Activity. *Human Kinetics*, USA 49-63.
- Malina, R.M., Bouchard, C.G., Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity*. 2nd ed. (Champaign, IL: Human Kinetics), 114.
- Marieb, E. N. (2004). *Human Anatomy & Physiology* (p.220). San Francisco: Pearson Publishing Press.
- Mayer, J. M., Quillen, W. S., Verna, J. L., Chen, R., Lunseth, P. and Dagenais, S. (2015). Impact of a Supervised Worksite Exercise Program on Back and Core Muscular Endurance in Firefighters. *American Journal of Health Promotion*, 29(3), 165-172.
- McCurdy, K. W., Langford, G. A., Doscher, M. W., Wiley, L. P., & Mallard, K. G. (2005). The Effects of Short-Term Unilateral and Bilateral Lower-Body Resistance Training On Measures of Strength and Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 9–15.
- McGill, S. M., Cholewicki, J. (2001). Biomechanical Basis for Stability: an Explanation to Enhance Clinical Utility. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31 (2), 96-100.
- McGill, S. M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination of Muscle Activity to Assure Stability Of the Lumbar Spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 13(4), 353–359. [http://doi.org/10.1016/S1050-6411\(03\)00043-9](http://doi.org/10.1016/S1050-6411(03)00043-9)
- McGill, S. (2010). Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength & Conditioning Journal*, 32 (3), 33-46.
- Medeni, Ö.Ç. (2013). Ön Çapraz Bağ Tamiri Sonrası Gövde Stabilizasyon Egzersizlerinin Postüral Stabilité ve Alt Ekstremité Fonksiyonu Üzerine Etkisinin Araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri, Ankara.
- MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). (2007). Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Psikomotor Gelişim. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miyamoto, G.C.; Costa, L.O.P.; Cabral, C.M.N. (2013). Efficacy of The Pilates Method for Pain and Disability In Patients with Chronic Nonspecific Low Back Pain: a Systematic Review with Meta-Analysis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 17(6):517-532. doi.org/10.1590/ S1413-35552012005000127
- Miyamoto, G.C.; Costa, L.O.P.; Galvanin, T.; Cabral, C.M.N. (2013). Efficacy of the Addition of Modified Pilates Exercises to a Minimal Intervention in Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *American Physical Therapy Journal*. (93) 3, 310-320.
- Moysi, S.J., Dorado, C., Olmedillas, H. (2010). Bone and Lean Mass Inter-arm Asymmetries in Young Male Tennis Players Depend on Training Frequency *Eur J Appl Physiol*. 110: 83. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1470-2>
- Muratlı, S. (2007). *Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor*. Ankara: Nobel Yayınları. s. 57-59.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. (2007). *Antrenman ve Müsabaka*. İstanbul: Yaylım Yayıncılık. s. 25.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P. and Hewett, T. E. (2005). Neuromuscular Training Improves Performance and Lower-Extremity Biomechanics In Female Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association*, 19 (1), 51.
- Nadler, S. F., Malanga, G. A., Bartoli, L. A., Feinberg, J. H., Prybicien, M., DePrince, M. (2002). Hip Muscle Imbalance and Low Back Pain In Athletes: Influence of Core Strengthening. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 9-16.

- Nevill, A.M., Holder, R.L. (1995). Scaling, Normalizing and Per Ratio Standards: An Allometric Modelling Approach. *Journal of Applied Physiology*. 79: 1027-1031.
- Ozmun, J.C., Mikesky, A.E., Surburg, P.R. (1994). Neuromuscular Adaptations Following Prepubescent Strength Training. *Med Sci Sports Exerc* 26:4:510-4.
- Ölçülü, B. (2007). 10-14 Yaş Çocuklarda Tenis Becerisinin Geliştirilmesine Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. CÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Özcan, S. (2011). Temel Tenis Teknik Öğretiminde İki Farklı Antrenman Metodunun Teknik Biyomotorik ve Fizyolojik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Özer, U. (2007). 8-11 Yaş Kız Çocuklarında Mini Tenis Eğitiminin Koordinasyon ve Reaksiyon Zamanı Gelişimi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. CÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Panjabi, M. (1992a). The Stabilizing System of The Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation and Enhancement. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 5(4), 383-389.
- Panjabi, M. (1992b). The Stabilizing System of The Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis. *Journal of Spinal Disorders & Techniques* 5 (4), 390-397.
- Pankhurst, A. (2003). "6-16 Yaş Arası Oyuncu Gelişimi ile İlgili Uzun Dönem Planlama" Türkiye Tenis Federasyonu, Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri Notları. Ankara Tenis Kulübü, Ankara.
- Pense, M., Serpek, B. (2010). 14-16 Yaş Arası Basketbol Oynayan Kız Öğrencilerin Fizyolojik ve Biyomotorik Özelliklerinin Eurofit Test Bataryası ile Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi* 12:191-8.
- Polat, Y., Çınar, V., Kesler, A., Adıgüzel, R. (2003). 15 Yaş Çocuklarının Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin İncelenmesi. *İ.Ü. Spor Bilim Derg.* 11:109-13.
- Polat, Y., Çınar, V., Savucu, Y., Polat, M. (2009). 16 Yaş Gençlerin Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin İncelenmesi. *NWSA Academic J.* 4:1-9.
- Putnam, C.A. (1993). Sequential Motions of Body Segments In Striking and Throwing Skills: Descriptions and Explanations. *Journal of Biomechanics*, 26, 125-135.
- Ramsay, J.A., Bilimkie, C.J., Smith, K., Garner, S., Macdougall, J.D., Sale, D.G. (1990). Strength Training Effects In Prepubescent Boys. *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:605-14.
- Reed, C. A., Ford, K. R., Myer, G. D. Hewett, T. E. (2012). The Effects of Isolated and Integrated 'Core Stability' Training On Athletic Performance Measures. *Sports Medicine*, 42(8), 697-706.
- Richardson, C.A., Snijders, C.J., Hides, J.A., Damen, L., Pas, M.S., Storm, J. (2002). The Relation Between The Transversus Abdominis Muscles, Sacroiliac Joint Mechanics and Low Back Pain. *Spine*. 27(4):399-405.
- Roetert, E.P., Kovacs, M.S. (2011). *Tennis Anatomy, Human Kinetics, Usa.* 5-7.
- Rota, S., Hautier, C., Creveaux, T., Champely, S., Guillot, A., Rogowski, I. (2011). Relationship Between Muscle Coordination and Forehand Drive Velocity In Tennis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. (22)294-300.
- Ruther, C.L., Golden, C.L., Harris, R.T., Dudley, G.A. (1995). Hypertrophy Resistance Training and The Nature of Skeletal Muscle Activation. *J Strength Cond. Res.* 9(3), 155-159.
- Saeterbakken, A. H., Tillaar, R., Seiler, S. (2011). Effect of Core Stability Training On Throwing Velocity In Female Handball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(3), 712-718.

- Samson, K. M., Sandrey, M. A., Hetrick, A. (2007). A Core Stabilization Training Program for Tennis Athletes. *Athletic Therapy Today*. 12(3), pp. 41-46.
- Santana, J.C. (2005). Strength Training for Swimmers: Training The Core. *Clin J Sport Med*, 2(27):40– 42.
- Saygın, Ö., Polat, Y., Karacabey, K. (2005). Çocuklarda Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi. *Fırat Ü. Sağlık Bil Dergisi*. 19:205-12.
- Scibek, J. S. (1999). The Effect of Core Stabilization Training On Functional Performance In Swimming. University of North Carolina.
- Saemundsen, G. (1986). Results of Motor Fitness Tests of EUROFIT in 2000 Icelandic School Children Aged 9-16. Paper presented at the EUROFIT seminar at Formia, 14.
- Seeley, M.K., Uhl, T.L., Mccrory, J., Mccinn, P., Kibler, W.B., Shapiro, R. (2008). A Comparison of Muscle Activations During Traditional and Abbreviated Tennis Serves, *Sports Biomechanics*.7(2):248-259.
- Sekendiz, B., Cug, M., Korkusuz, F. (2010). Effects of Swiss-ball Core Strength Training on Strength, Endurance, Flexibility and Balance in Sedentary Women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3032-3040.
- Sever, O. (2013). Futbolcuların Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Mevki ve Yaş Değişkenlerine Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sever, O., Kır, R., Yaman, M. (2017). 11-13 Yaş Arası Erkek Tenisçilerde Periyotlanmış Core Antrenman Programının İsbetli Servis Hızına Etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 3022-3030. doi:10.14687/jhs.v14i3.4760
- Sevim, Y. (1997). Antrenman Bilgisi, Tubitay Besyo Yayınları, S 1-8, 74-79, Ankara.
- Shamsi, M.B., Sarrafzadeh, J., Jamshidi, A. (2014). Comparing Core Stability and General Exercise On Chronic Low Back Pain Patients Using Three Functional Lumbopelvic Stability Tests. DOI: 10.3109/09593985.2014.959144
- Smart, J., McCurdy, K., Miller, B., Pankey, R. (2011). The Effect of Core Training on Tennis Serve Velocity. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(1). 22-28.
- Smith, B.E., Littlewood, C., May, S. (2014). An Update of Stabilization Exercise for Low Back Pain: a Systematic Review with Meta-analysis. [www.biomedcentral.com/1471-2474/15/416](http://www.biomedcentral.com/1471-2474/15/416).
- Stone, M.H., Sands, W.A., Pierce, K.C., Carlock, J., Cardinale, M., Newton, R.U. (2005). Relationship of Maximum Strength to Weightlifting Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 37: 1037-1043.
- Szymanski, D. J., McIntyre, J. S., Szymanski, J. M., Bradfort, T. J., Schade, R. L., Madsen, N. H., Pascoe, D. D. (2007). Effect of Torso Rotational Strength on Angular Hip, Angular Shoulder, and Linear Bat Velocities of High School Baseball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1117-1125.
- Şenel, Ö. (1995). Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Takatani, A. (2012). A Correlation Among Core Stability, Core Strength, Core Power and Kicking Velocity In Division II College Soccer Athletes. Yüksek Lisans Tezi, Pensilvanya Üniversitesi, California.
- Tennis Australia Biomechanics (1993). The Semi Western Forehand, Coaches rev.2,2-3.
- Tse, M. A., McManus, A. M. and Masters, R. S. (2005). Development and Validation of a Core Endurance Intervention Program: Implications for Performance In

- Collegeage Rowers. The Journal of Strength & Conditioning Research, 19(3), 547-552.
- Urartu, Ü. (1994). Tenis Teknik, Taktik, Kondisyon, İnkılap Yayınevi, İstanbul.
- URL-1 TTF (2017) <http://www.ttf.org.tr/kurallar> (20.11.2017).
- URL-2 ITF (2018) <https://www.itftennis.com/officiating/rulebooks/rules-of-tennis>. (13.03.2018).
- URL-3 Tenis Klinik (2017) [http://www.tenisklinik.com.tr/eski\(26.02\)/tenis-hakknda/tenis-hakknda-makaleler/tenis-kortu-oelcueleri.html](http://www.tenisklinik.com.tr/eski(26.02)/tenis-hakknda/tenis-hakknda-makaleler/tenis-kortu-oelcueleri.html) (04.10.2018)
- URL-4 Beden Eğitimi ve Spor (2018) <http://bedenegitimespor.com/spor-branslar/tenis/tenis-tenis-nedir-tenis-nasil-oyanir-tenis-oyun-kurallari-nelerdir/> (22.01.2018)
- URL-5 CNN (2016) <https://edition.cnn.com/2016/06/28/tennis/index>
- URL-6 Eurosport (2017) <https://tr.eurosport.com/tenis/story.shtml>
- URL-7 Tureng (2018) <http://tureng.com/tr/turkce-ingilizce/core>
- URL-8 Spine Universe (2018). <https://spineuniverse.com/anatomy/ligaments>
- URL-9 American Council on Exercise (2018). <https://www.acefitness.org/blog/3562/muscles-of-the-core>
- URL-10 Complete Physiotherapy (2018). <http://www.completephysiotherapy.co.uk/lower-back-pain-strength-exercises>
- Uzuncan, H. (1991). Eurofit Testleri ile 10-12 Yaşları Arasındaki Erkek Öğrencilerin Aerobik Güç ve Fiziksel Uygunluklarının Ölçülmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Van Dieen, J.H., Cholewicki, J., & Radebold, A. (2003). Trunk Muscle Recruitment Patterns In Patients With Low Back Pain Enhance The Stability of The Lumbar Spine. Spine, 28(8), 834-841.
- Vera-Garcia, F. J., Grenier, S. G., & McGill, S. M. (2000). Abdominal Muscle Response During Curl-Ups on Both Stable and Labile Surfaces. Physical Therapy, 80 (6), 564-569.
- Vezina, M. J., Hubble-Kozey, C. L. (2000). Muscle Activation In Therapeutic Exercises to Improve Trunk Stability. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 81(10), 1370-1379.
- Wagner, J. S. (2010). Convergent Validity Between Field Tests of Isometric Core Strength, Functional Core Strength and Sport Performance Variables In Female Soccer Players. Doktora Tezi, Boise State University.
- Wang, X.Q., Zheng, J.J., Yu, Z.W., Bi, X., Lou, S.J., Liu, J., Cai, B., Hua, Y.H., Wu, M., Wei, M.L. (2012). A Meta-Analysis of Core Stability Exercise versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. [www.plosone.org](http://www.plosone.org). 7(12).
- Wei, S.H., Chiang, J.Y., Shiang, T.Y., Chang, H.Y. (2006). Comparison of Shock Transmission and Forearm Electromyography Between Experienced and Recreational Tennis Players During Backhand Strokes, Clin J.Sport Med. 16:129–135.
- Willardson, J.M. (2007). Core Stability Training: Applications to Sports Conditioning Programs. The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(3), 979-985.
- Willardson, J.M. (2018). Core Gelişimi. Ç. Bulgan ve M.A. Başar (Çev). İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık.
- Willson, J. D., Dougherty, C. P., Ireland, M. L. and Davis, I. M. (2005). Core Stability and Its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 13(5), 316-325.
- Yazarer, İ., Taşmektepligil, M.Y., Ağaoğlu, Y.S., Ağaoğlu, S.A., Albay, F., Eker, S. (2004). Yaz Spor Okullarında Basketbol Çalışmalarına Katılan Grupların İki

- Aylık Gelişmelerinin Fiziksel Yönden Değerlendirilmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2:163-70.
- Yıldız, İ. (2009). Dirençlerle Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Kız Çocuklarının Fiziksel ve Kas Kuvvet Gelişimlerine Olan Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi İstanbul.
- Yıldız, S. (2012). Adölesan Kadın Voleybol Oyuncularında Gövde Stabilizasyon Egzersiz Eğitiminin Kassal Kuvvet, Endurans ve Denge Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Yıldız, G. (2014). Effects of 8-Week Core Stability Training On Junior Male Soccer Players Static Balance Performance. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Yıldırım, Y. (2007). Türkiye’de Performans Tenisi Yapan Sporcuların Tenise Başlama Nedenleri ve Beklentileri. Yüksek Lisans Tezi. AÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara,; 4-5.
- Yılmaz, M., (2014). 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanının 13-16 Yaş Arası Çocuklarda Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitim Ana Bilim Dalı, Konya.
- Youdas, J.W., Boor, M.M., Darfler, A. L., Koenig, M. K., Mills, K. M. Hollman, J. H. (2014). Surface Electromyographic Analysis of Core Trunk and Hip Muscles During Selected Rehabilitation Exercises in the Side-Bridge to Neutral Spine Position. Sports Health: A Multidisciplinary Approach, 6(5), 416-421.
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B. and Cholewicki, J. (2007). Deficits In Neuromuscular Control of The Trunk Predict Knee Injury Risk a Prospective Biomechanical-Epidemiologic Study. The American Journal of Sports Medicine, 35 (7), 1123-1130.
- Zorba, E., Kalkavan, A., Ağaoğlu, S.A., Karakuş, S., Çolak, H. (1995). Farklı Spor Branşlarında Bazı Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Sedanter Grupla Karşılaştırılması. G.O. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara; 3: 25-35.
- Zorba, E. (2001). Fiziksel Uygunluk. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Zorba, E., Saygın, Ö. (2013). Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk (3. Baskı). Ankara: Fırat Matbaacılık.

## EKLER

### Ek-A Veli Onay Formu / Veli Onay Mektubu

Sayın Veliler, Sevgili Anne-Babalar;

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi kapsamında “12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanın Yer Vuruş Hızlarına ve Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi” başlıklı araştırma projesini yürütmekteyiz. Bu amaçla çocuklarınızın bazı uygulamalara katılmasına gerek duymaktayız.

Katılmasına izin verdiğiniz takdirde çocuğunuzun uygulamaları kendi tenis kulübünün kortlarında yapılacaktır. Uygulama sonuçları kesinlikle gizli tutulacak ve bu sonuçlar sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu formu imzaladıktan sonra çocuğunuz katılımcılıktan ayrılma hakkına sahiptir. Araştırma sonuçlarının özeti tarafımızdan okula ulaştırılacaktır.

Araştırmayla ilgili sorularınızı aşağıdaki e-posta adresini veya telefon numarasını kullanarak bize yöneltebilirsiniz.

Saygılarımızla,

Ender EREN

Bartın Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans

Tel: 0532 404 2944

e-posta: [endereren@hotmail.com](mailto:endereren@hotmail.com)

*Lütfen bu araştırmaya katılmak konusundaki tercihinizi aşağıdaki seçeneklerden size en uygun gelenin altına imzanızı atarak belirtiniz ve bu formu çocuğunuzla okula geri gönderiniz.*

- A) Bu araştırmaya tamamen gönüllü çocuğum .....’nın da katılımcı olmasına izin veriyorum .  izin vermiyorum
- B) Çocuğumun çalışmayı istediği zaman yarıda kesip bırakabileceğini biliyorum ve verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı olarak kullanılmasını kabul ediyorum.  kabul etmiyorum

Anne Ad Soyad:.....

Baba Ad Soyad.....

İmza.....

İmza.....

## Ek-BKişisel Bilgi Formu

Bu araştırma Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden ve Spor Anabilim Dalı tarafından yürütülmektedir. Araştırmanın amacı 12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanın Yer Vuruş Hızlarına ve Bazı Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesidir. Çalışmaya sağladığımız katkılardan dolayı teşekkür ederiz

<b>İsim:</b>	<b>Doğum Tarihi:</b>
<b>Sporculuk Yaşı:</b>	<b>Sağ/ Sol Dominant:</b>

### Boy Uzunluğu

<b>1.Ölçüm</b>
<b>2. Ölçüm</b>

### Otur Uzan Esneklik Testi

<b>1.Ölçüm</b>
<b>2. Ölçüm</b>

### Vücut Ağırlığı

<b>1.Ölçüm</b>
<b>2. Ölçüm</b>

### Wall-Catch Testi

<b>1.Ölçüm</b>
<b>2. Ölçüm</b>

### Dikey Sıçrama Testi

<b>1.Ölçüm</b>
<b>2. Ölçüm</b>



## Ek-C Çalışma Programı



### ÇALIŞMA 1:

1-Plank 2-Yan Plank 3-Cobra Duruşu (yarım) 4-Crunch (Yukarı Bakarak) 5-Köprü (sabit) 6-Ayak Kaldırma (sabit)

### ÇALIŞMA 2:

1-Tek Ayak Plank 2-Yan Plank (el üstü) 3-Cobra Duruşu (tam) 4-Crunch 5-Köprü (hareketli) 6-Ayak Kaldırma (hareketli)



### ÇALIŞMA 1:

1-Plank (el uzatmalı) 2-Yan Plank (bacak açmalı) 3-Süpermen (sabit) 4-Crunch (dizler havada) 5-Eşek Tekmesi 6-Ayak Kaldırma (diz çekmeli)

### ÇALIŞMA 2:

1-Plank (topuk kalçaya) 2-Yan Plank (x sabit) 3-Süpermen (çapraz) 4-V Oturuşu (diz çekmeli) 5-Bank Vaziyeti (dizle daire) 6-Ölü Böcek (basit)

### 3. HAFTA

#### 1. ÇALIŞMA



#### 2. ÇALIŞMA



#### ÇALIŞMA 1:

1-Plank (bacak havaya) 2-Yan Plank (öne tekme) 3-Süpermen (w) 4-Topuklara Temas 5-Köprü (tek ayak) 6-Yerde Ayak Uzatma (sabit)

#### ÇALIŞMA 2:

1-Plank (ileri-geri) 2-Yan Plank (bacak-diz çekme) 3-Şnav Pozisyonu (ayak aç-kapa) 4-Diz Üstü Geri Yaslanma 5-Köprü (geriye uzanmalı) 6-Ölü Böcek (normal)

### 4. HAFTA

#### 1. ÇALIŞMA



#### 2. ÇALIŞMA



#### ÇALIŞMA 1:

1-Plank (sıçra aç-kapa) 2-Yan Plank (alt ayağı kaldır) 3-Şnav Pozisyonu (dizleri yaklaştır) 4-Crunch (dirsek dize) 5-Köprü (topukta hareketli) 6-Sırtüstü Diz Çekme (yürüyüş)

#### ÇALIŞMA 2:

1-Plank (kalça kaldırma) 2-Yan Plank (kalça kaldırma) 3-Örümcek Adam (sıçramalı) 4-Russian Twist 5-Köprü (tek ayakta sabit) 6-Makas Ayak



**ÇALIŞMA 1:**

1-Plank (yandan diz çekme) 2-Yan Plank (bacak savurma) 3-Av Köpeği 4-Crunch (ileri uzanmalı) 5-Köprü (tek ayakta bacak kaldırma) 6-Bitişik Ayak Daire Çizme

**ÇALIŞMA 2:**

1-Plank (sağ-sol adımlı) 2-Yan Plank (el üstü x) 3-Şınav Pozisyonu (ayak çapraza) 4-Yerde Çapraz El-Ayak 5-Köprü (dirsek üstü diz çekme) 6-Ayrık Ayak Daire Çizme



**ÇALIŞMA 1:**

1-Plank (kalça çevirme) 2-Yan Plank (dirsek dize) 3-Mountain Climber 4-Yana Yatık Çift Bacak Kaldırma 5-Köprüden Ayak Uzatma 6-Yerde Bacak Geçirme

**ÇALIŞMA 2:**

1-Plank (ayaklar arka çapraza) 2-Yan Plank (dirsek yere) 3-Şınav Pozisyonu (kalça çevirme) 4-Yan Crunch (diz çekmeli) 5-Köprü (el üstü hareketli) 6-Bisiklet (dirsek dize)



**ÇALIŞMA 1:**

1-Planktan Şınava Geçiş 2-Yan Plank (koltuk altı uzanma) 3-Şınav Pozisyonu (sıçra öne gel) 4-Crunch (ayaklar havada) 5-Köprü (dirsek üstü ayak uzatma) 6-Muz Duruşu

**ÇALIŞMA 2:**

1-Plankta Adım (ileri-geri) 2-El Üstü Yan Plank (koltuk altı uzanma) 3-Şınav Pozisyonu (tek el üstüne dönüş) 4-Crunch (ayaklara uzanma) 5-Köprü (el üstünde diz çek-uzat) 6-Yerde Diz Çek-Uzat



**ÇALIŞMA 1:**

1-Plank (çapraz el-ayak uzatma) 2-Yan Planktan Düz Planka Geçiş 3-Şınav Pozisyonundan Tek-Ayak Uzatma 4-Mum Duruşu (el yerde sabit) 5-Köprü (dirsek üstü çapraz el-ayak uzatma) 6-Çakı (tek bacak)

**ÇALIŞMA 2:**

1-Plank (çapraz el-ayak sabit) 2-El Üstü Yan Planktan El Üstü Köprüye Geçiş 3-Şınav Pozisyonu (çapraz el-ayak kaldırma) 4-Mum Duruşu (hareketli) 5-Köprü (çapraz el üstü sabit) 6-Çakı (çift bacak)

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ender EREN  
Doğum Yeri ve Tarihi : Sinop 10/05/1980

### Eğitim Durumu

Lise Öğrenimi : Sinop Anadolu Lisesi (1991-1998)

Lisans Öğrenimi : Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (1998-2003)

Yüksek Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2016-devam etmekte)

Bildiği Yabancı Diller :İngilizce

Bilimsel Faaliyet/Yayınlar  
-“Farklı Yaş Gruplarındaki Lisanslı Tenisçilerin Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi” International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS), December, 2017; 3(2): 343-352.

-“Effects of 12 Week Tennis Education on Foot Celerity Development in Children” International Symposium on Human and Social Sciences 07-09 April 2018 (pp. 232). Antalya

-“The Investigation of the Relationship Between Pass Success and Physical and Motoric Characteristics of Rugby Players” International Symposium on Human and Social Sciences 07-09 April 2018 (pp. 232). Antalya

### İş Deneyimi

Stajlar :Ümitköy İMKB Ortaokulu-Beden Eğitimi Öğretmeni(Stajyer)-Ankara 2003

- Projeler ve Kurs Belgeleri
- Basketbol 1. Kademe Antrenörlük Kursu-Karabük 2000
  - Basketbol Hakem Kursu-Ankara 2000
  - Cankurtaran Kursu Bronz/Gümüş-Sinop 2001
  - Spor Masörlüğü Kursu-Kocaeli 2002
  - Tenis Hakemliği Kursu-Ankara 2002
  - Tenis Antrenör Gelişim Semineri-Ankara 2002
  - “6-16 Yaş Arası Oyuncu Gelişimi ile İlgili Uzun Dönem Planlama” Konulu Uluslararası Seminer-Ankara 2003
  - “Alt Yapı Çalışmalarında Modern <sup>Yaklaşımlar</sup>” Konulu Uluslararası Seminer-Ankara 2003
  - 1.Kademe Tenis Antrenörlük Belgesi (Transkript ile)-Ankara 2003
  - “Antrenman Planlaması ve Periyotlama” Konulu Uluslararası Seminer-Ankara 2004
  - “14 Yaş Altı Tenisçilerin Gelişiminde Modern Teknik ve TaktikYaklaşımlar” Konulu Uluslararası Seminer-Ankara 2004
  - 1.Kademe Antrenör Gelişim Semineri-Ankara 2005
  - “6-12 Yaş Arası Oyuncuların Gelişimi ile İlgili Fiziksel Çalışmalar” Konulu Uluslararası Seminer-Ankara 2006
  - 1.Kademe Badminton Antrenör Kursu-Sinop 2007
  - Beden Eğitimi ve Spor Sempozyumu-Ankara 2008
  - 2.Kademe Tenis Antrenörlük Kursu-Ankara 2009
  - 3.Antrenman Bilimi Sempozyumu-Ankara 2009
  - Technical Course for Coaches in Tennis-İstanbul 2010
  - “Türk Tenis Sisteminin Oluşturulması” Konulu Çalıştay-İstanbul 2010
  - 3.Kademe Tenis Antrenörlük Kursu-Ankara/İstanbul 2011
  - Technical Course for Coaches in Tennis-İstanbul 2011
  - 4.Antrenman Bilimi Kongresi-Ankara 2011
  - Tenis Antrenör Çalıştay-İstanbul 2011
  - “Antrenörlere Yönelik Tenisçi Sağlığı” Konulu Seminer-İstanbul 2012
  - “Antrenörlere Yönelik Zihinsel Antrenman ve Uzun Dönem Oyuncu Gelişimi” Konulu Seminer-Antalya 2014
  - Yüzme Hakemlik Kursu-Sinop 2014
  - Özel Eğitim Hizmetleri Semineri-Sinop 2016
  - Nicel Araştırma Semineri-Kırıkkale 2017
  - Masa Tenisi Hakem Kursu-Sinop 2019
  - İlkyardımcı Kursu-Sinop 2019

- Çalıştığı Kurumlar**
- Coca-Cola Türkiye, Promosyon Elemanı-Ankara 1998
  - Optimar Araştırma Danışmanlık, Anketör-Ankara 1999
  - GSİM, Spor Akademileri Hazırlık Kursu Antrenörlüğü-Sinop 1999
  - GSİM, Yaz Basketbol Okulu Antrenörlüğü-Sinop 2000
  - Gölbaşı Aqualand, Yaz Okulları Antrenörlüğü-Ankara 2001
  - Ankara Üniversitesi, Yaz Tenis Okulları Antrenörlüğü-Ankara 2002
  - Türkiye Basketbol Federasyonu, İl Hakemliği-Ankara 1999-2002
  - Ankara Tenis Kulübü, Tenis Okulları, Yetişkin Tenis Okulları, 14-16 Yaş Takım Antrenörlüğü-Ankara 2001-2005
  - Ankara Tenis Akademisi, Tenis Okulları Baş Antrenörlüğü 2005-2006
  - Eren Spor, Mağaza Müdürü-Sinop 2006-2015
  - Sinop Tenis Kulübü, Tenis Okulları Baş Antrenörlüğü 2006-2017
  - Türkiye Tenis Federasyonu, Tenis İl Temsilciliği-Sinop 2010-2012
  - Türkiye Basketbol Federasyonu, İl Hakemliği-Sinop 2006-2008
  - GSİM, Badminton İl Hakemi-Sinop 2009-2011
  - Sinop Fen Lisesi, Tenis Takımı Antrenörlüğü-Sinop 2013
  - Sinop Üniversitesi, Badminton Takımı Antrenörlüğü-Sinop 2014-2017
  - Türkiye Yüzme Federasyonu, İl Hakemi-Sinop 2014-...
  - Türkiye Masa Tenisi Federasyonu, İl Hakemi-Sinop 2019-...
  - GSİM, Tenis İl Hakemi-Sinop 2006-...
  - Milli Eğitim Bakanlığı, Beden Eğitimi Öğretmeni-Sinop 2015-...

**İletişim** : 0532 404 2944  
E-Posta Adresi : endereren@hotmail.com

**Tarih** 29/07/2019