

**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**10-14 YAŞ TENİSÇİLERDE 8 HAFTALIK CORE  
ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK, KUVVET, DENGE  
PERFORMANSINA VE TENİS BECERİLERİNE ETKİSİ**

**ENGİN ARSLAN**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Dr.Öğr. Üyesi ESİN ERGİN**

**AYDIN-2021**

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamda ilgi, yardım ve hoşgörüsünü esirgemeyen danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Esin ERGİN'e çok teşekkür ederim. Ayrıca bana her konuda yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Öğr. Gör. Kutluhan DEMİR'e teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam süresince gösterdiği sabır, özveri ve destekleri için eşime/aileme ayrıca teşekkür ederim.



# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR .....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vii
RESİMLER DİZİNİ .....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ÖZET .....	x
ABSTRACT .....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi .....	2
1.2. Araştırmanın Amacı .....	2
1.3. Araştırmanın Hipotezleri .....	3
1.4. Varsayımlar .....	4
1.5. Sınırlılıklar.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Tenisin Temel Özellikleri Teknik Bileşenleri .....	6
2.1.1. Temel Tenis Teknikleri .....	6
2.1.1.1. Forehand Vuruşu .....	6
2.1.1.2. Backhand Vuruşu .....	7
2.1.1.3. Servis .....	8
2.1.1.4. Vole .....	9
2.2. Temel Vuruş Teknikleri ve Uluslararası Tenis Numarası (ITN).....	9
2.3. Tenisin Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimleri .....	10

2.3.1. Çeviklik .....	12
2.3.1.1. Statik Denge .....	13
2.3.1.2. Dinamik Denge.....	13
2.3.2. Kuvvet .....	14
2.3.3. Sıçrama .....	15
2.3.3.1. Yatay (horizontal) Sıçrama.....	15
2.3.3.2. Dikey (vertikal) Sıçrama .....	15
2.3.3.3. Derinlik Sıçrama.....	16
2.4. Core Antrenmanı .....	16
2.4.1. Core Nedir?.....	16
2.4.2. Core Anatomisi ve Core Kasları.....	17
2.4.3. Core Antrenmanları .....	18
2.4.4. Core Stabilizasyon .....	19
2.4.5. Core Kuvveti.....	20
2.4.6. Core Antrenmanlarda Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar.....	20
2.4.7. Core Antrenmanda Kullanılan Ekipmanlar .....	21
2.5. Core Antrenmanının Tenis Üzerindeki Etkileri.....	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1. Çalışma Grubu.....	23
3.2. Yerleşim .....	24
3.3. Yöntem .....	24
3.3.1. Antropometrik Ölçümler .....	24
3.3.2. Performans Testleri.....	24
3.3.2.1. Statik Dikey Sıçrama (DS) .....	25
3.3.2.2. Yaylanarak Sıçrama (YS).....	26
3.3.2.3. Pro-Agility Çeviklik Testi .....	26

3.3.2.4. Yıldız Denge Testi.....	27
3.3.3. Tenis Beceri Testleri.....	28
3.3.3.1. Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi .....	28
3.3.3.2. Vole Derinliği ve Kuvveti .....	29
3.3.3.3. Temel Vuruş Doğruluğu.....	30
3.3.3.4. Servis Vuruş Derinliği ve Sürati.....	31
3.3.3.5. Çabukluk Testi.....	32
3.3.4. Sekiz Haftalık Core Antrenmanları .....	33
3.3.5. İstatistiksel Değerlendirme .....	35
4. BULGULAR .....	36
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	45
KAYNAKLAR.....	46
EKLER .....	56
Ek 1. Etik Kurul Onayı.....	56
Ek 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	57
Ek 3. Veli Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	62
Ek 4. Kurum İzinleri.....	67
BİLİMSEL ETİK BEYANI .....	68
ÖZ GEÇMİŞ.....	69

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ITN</b>	: International Tennis Number
<b>EA</b>	: Engin ARSLAN Tenis Akademisi
<b>DS</b>	: Statik Dikey Sıçrama
<b>YS</b>	: Yaylanarak Sıçrama



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Tenis kort ölçüleri (URL-1, 2017) .....	5
Şekil 2. Topa vuruş süreci (Crespo ve Miley, 2009).....	6
Şekil 3. Forehand Vuruşu (URL-2, 2013).....	7
Şekil 4. Tel el backhand vuruşu (URL-3, 2011). .....	7
Şekil 5. Çift el backhand vuruşu (URL-4, 2021). .....	8
Şekil 6. Servis vuruşu (URL-5, 2004).....	9
Şekil 7. Vole vuruşu (URL-6, 2021) .....	9
Şekil 8. Teniste biyomotor yetilerin görünümü (Kovacs, 2007).....	11
Şekil 9. Çeviklik Performansının Belirleyici Modeli Sheppard ve Young (2006).....	12
Şekil 10. Core Antrenman Uygulamasında Yüklenme Parametreleri (Jones, 2013'dan uyarlanmıştır) .....	19
Şekil 11. Core Antrenmanında Kullanılan Ekipmanlar.....	21
Şekil 12. Pro-agility çeviklik testi .....	27
Şekil 13. Yer vuruşları derinlik ve güç testi.....	29
Şekil 14. Vole derinliği ve kuvveti testi .....	30
Şekil 15. Temel vuruş doğruluğu testi .....	31
Şekil 16. Servis vuruş derinliği ve sürati testi .....	32
Şekil 17. Çabukluk testi .....	32
Şekil 18. ITN Tenis numaraları.....	33

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1.</b> My jump 2 (URL-8, 2021).....	25
<b>Resim 2.</b> Statik dikey sıçrama .....	25
<b>Resim 3.</b> Yayılanarak dikey sıçrama.....	26
<b>Resim 4.</b> Yıldız denge testi (Bereket Yücel ve ark. 2020'den aktarılmıştır.) .....	28



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Core kaslarının sınıflandırılması (Bergmark, 1988'dan uyarlanmıştır).....	17
<b>Tablo 2.</b> Lokal ve global kasların özellikleri (Faires ve Greenwood, 2007).....	18
<b>Tablo 3.</b> Sekiz haftalık core antrenman programı.....	34
<b>Tablo 4.</b> Deney ve kontrol grubu tenisçilerin yaş, boy, kilo ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark.....	36
<b>Tablo 5.</b> Deney ve kontrol grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility ve sıçrama ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark .....	37
<b>Tablo 6.</b> Deney ve kontrol grubu tenisçilerin yıldız denge testi ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark.....	38
<b>Tablo 7.</b> Deney grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility, Sıçrama ve yıldız denge testi ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark .....	39
<b>Tablo 8.</b> Kontrol grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility, Sıçrama ve yıldız denge testi ön son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark .....	40

## ÖZET

### 10-14 YAŞ TENİŞÇİLERDE 8 HAFTALIK CORE ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK, KUVVET, DENGE PERFORMANSINA VE TENİS BECERİLERİNE ETKİSİ

**Arslan E. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2021.**

**Amaç:** Bu çalışma 10-14 yaş tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanlarının kuvvet, çeviklik ve denge performansları ile tenis becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya EA Tenis Akademisi'nde tenis eğitimi gören 25 tenisçi gönüllü olarak katılmıştır. Tüm katılımcılara öncelikle dikey sıçrama, pro-agility çeviklik ve yıldız denge testleri ile ITN Tenis beceri testi uygulanmış, ardından 11 kişilik deney grubuna tenis antrenmanlarına ek olarak literatürde belirtilen doğrultuda 8 hafta süresince hafta 3 kez core antrenmanları yaptırılmıştır. Kontrol grubunu oluşturan tenisçiler yalnızca tenis antrenmanlarına devam etmişlerdir. Core antrenmanlarının kuvvet, çeviklik ve denge performansı ile tenis becerilerine etkisinin incelenmesi için 8 hafta sonunda ön testlemelerde uygulanan testler tekrar tüm katılımcılara uygulanmıştır. Çalışmada alınan ön test-son test ölçümleri kullanılarak 8 haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerin kuvvet, reaktif çeviklik ve denge performansları ile tenis becerilerine etkisi belirlenmiştir.

**Bulgular:** İstatistiksel analiz sonuçlarına göre core antrenmanlarının deney grubundaki tenisçilerin ITN numaraları, ITN puanları, çeviklik ve denge becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme görülmüştür. Ayrıca kontrol grubunda ITN numaraları, ITN puanlarında ve yıldız denge testinde sınırlı yönlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmıştır. Buna karşılık dikey sıçrama ve yaylanarak sıçrama test skorlarında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır.

**Sonuç:** Sonuç olarak core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde çeviklik, denge ve tenis performansına olumlu yönde katkılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Antrenman programlarında tenis antrenmanlarına ek olarak uygulanacak core antrenmanlarının sporcuların gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Antrenman, Core, ITN, Tenis,.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF 8-WEEK CORE TRAINING ON AGILITY, STRENGTH, BALANCE PERFORMANCE AND TENNIS SKILLS ON 10-14 YEAR OLD TENNIS PLAYERS

**Arslan E. Aydın Adnan Menderes University, Institute of Health Sciences, Physical Education and Sports Education Program, Master Thesis, Aydın, 2021.**

**Objective:** This study aims to determine the effect of 8-week core training on strength, agility and balance performances and tennis skills in tennis players aged 10-14.

**Materials and Methods:** 25 tennis players studying tennis at EA Tennis Academy participated in the study voluntarily. First of all, vertical jump, pro-agility agility and star balance tests and ITN Tennis skill test were applied to all participants, then, in addition to tennis training, the experimental group of 11 people was given core training 3 times a week for 8 weeks in a row in line with the literature. The tennis players in the control group continued only their tennis trainings. In order to examine the effect of core training on strength, agility and balance performance and tennis skills, the tests applied in the pre-tests were applied to all participants again at the end of 8 weeks as posttest. Using the pretest-posttest measurements taken in the study, the effect of 8-weeks core training on the strength, reactive agility, balance performances and tennis skills of 10-14-year-old tennis players was determined.

**Results:** According to the results, a statistically significant improvement was observed in the ITN numbers, ITN scores, agility, and balance skills of the tennis players in the experimental group. Also, with in limited aspects, a statistically significant difference was found in ITN numbers, ITN scores and star balance test in control group. On the other hand, there was no statistically significant difference in vertical jump and spring jump test scores in both groups.

**Conclusion:** As a result, it has been concluded that core training has positive contributions to agility, balance and tennis performance in tennis players aged 10-14. It is thought that core training to be applied in addition to tennis training in training programs will contribute to the development of athletes.

**Keywords:** Core, ITN, Tennis, Training

# 1. GİRİŞ

Tenis her geçen gün artan aktif sporcu sayısı ile dünyanın en popüler sporlarından biri haline gelmiştir (Mallilou ve diğerleri, 2010). Tenis, yarışmacı bir sporcu için zorlu bir spordur; çünkü teknik ile birlikte hız, çeviklik, patlayıcı kuvvet ve aerobik kondisyonun bir kombinasyonunu gerektirir. Bunun yanı sıra, bir maç süresince hızlı tepki verme, yorgunluk ve baskı ile başa çıkma becerisini de gerektirir. Elit adolesan sporcular hafta da ortalama 6.1 gün, günde 2.3 saat antrenman ya da müsabakaya katılırlar (Barber-Westin ve diğerleri, 2010). Bir tenis sporcusunun sportif performansının en üst seviyeye çıkarabilmesi için 4 özellik üzerinde çalışması gerekir. Bunlar; branşına özgü fiziksel ve kondisyonel uygunluk, mental kalite, kort üzerindeki hareketlilik ve vuruş üretkenliğidir (Gür ve Ersöz, 2017). Core antrenmanlarının, diz ve alt ekstremitelerde meydana gelebilecek sakatlıkları önleme ve azaltmanın yanında (Özmen ve Aydoğmuş, 2015), sırt ağrılarını azaltmada ve sakatlıkların rehabilitasyonunda anahtar bir rol oynadığı bilinmektedir (Manchado ve diğerleri, 2017). Son zamanlarda core bölgesinin stabilizasyonu için pek çok egzersiz metodu geliştirilmiştir. Bu egzersizler sporcuların yanı sıra çocuklardan kadınlara ve yaşlılara kadar tüm yaş gruplarında kasları güçlendirmek, esneklik ve denge performansını arttırmak için de oldukça etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Park ve diğerleri, 2016). Bununla birlikte son dönemlerde performans geliştirici etkisi ile de antrenman planlamaları içerisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Core kasları, atlama, koşu ve atma gibi üst ekstremitte hareketleri sırasında omurga ve gövdeyi stabilize etmekle birlikte (Özmen ve Aydoğmuş, 2015), alt ekstremitte hareketlerinde de denge ve atletik performansı maksimize etmekte önemli bir bileşendir (Kibler, 2006). Güçlü bir core bölgesinin, gövdede en az enerji harcanmasıyla, alt gövdeden üst gövdeye bir kuvvet aktarımına izin vereceği teorileşmiştir (Mcgill, 2010). Mevcut literatür incelendiğinde; Manchado ve diğerleri, (2017) erkek hentbolcularda 10 hafta süresince uyguladıkları core antrenman programının atış hızlarında gelişime yol açtığını; Watson ve diğerleri, (2017) dansçılarda uygulanan core stabilize edici 9 haftalık program sonucunda pivot dönüş yeteneğinde, statik ve dinamik denge ve kas performans test skorlarında artış olduğunu gözlemlemişlerdir. Afyon ve diğerleri, (2017) futbolcularda core antrenmanının sürat ve çeviklik performansını arttırdığını belirtirken Sever ve Zorba (2016) ve Prieske ve diğerleri, (2016)'nın futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda core antrenmanının çeviklik becerisi üzerinde etkisi olmadığını

bildirmişlerdir. Taşkın (2016) core antrenmanının kadın futbolcularda sürat, ivmelenme, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama performansını geliştirdiğini, Mendes (2016)'in futbolcularda 6 haftalık core antrenmanının sürat performansını arttırdığını belirtmiştir. Iocano ve diğerleri, (2014) futbolcularda 4 haftalık core antrenman programının statik ve dinamik denge performansını geliştirdiğini ortaya koyarken; Sato ve Mokha (2009) 5000m koşucularında yaptığı çalışmada 6 haftalık core kuvvet antrenmanının denge yeteneği üzerinde önemli bir etkide bulunmadığını saptamıştır. Farklı branşlarda core kuvveti ve performansa dair çalışmalar varken, tenisçilerde core antrenmanı üzerine yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Bu nedenle; bu çalışmanın amacı “10-14 yaş tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanlarının çeviklik, kuvvet, denge performansı ve tenis becerilerine etkisinin” belirlenmesidir.

### **1.1. Problemin Tanımı ve Önemi**

Tenis branşı çok sayıda çocuk ve gencin katılım sağladığı; farklı yaş ve kategorilerde yarışma olanaklarının bulunduğu bir spordur. Teniste yer değiştirme becerileri ve hareket çeşitliliği ile vuruş tekniklerinin uygulanmasında core bölgesinin antrene edilmesinin diğer motorik özelliklere olan katkısı da göz önüne alındığında tenis performansını arttıracığı düşünülmektedir. Çalışmanın problem cümlesi 10-14 yaş tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanlarının çeviklik, kuvvet, denge performansına ve tenis becerilerine etkisinin belirlenerek, deney ve kontrol grubu arasındaki farkların tespit edilmesidir

### **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, “10-14 Yaş Tenisçilerde 8 Haftalık Core Antrenmanlarının Çeviklik, Kuvvet, Denge Performansına ve Tenis Becerilerine Etkisi.” Bu çalışmada 10-14 yaş aralığındaki tenis sporcularına 8 haftalık core antrenman uygulamasının pro-agility çeviklik, sıçrama ve yıldız denge testleri ve ITN tenis beceri testleri sonucunda kuvvet, çeviklik ve denge performansı ile tenis becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

### 1.3. Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

**H0.1.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde patlayıcı kuvvet üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi yoktur.

**H0.2.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde çeviklik performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi yoktur.

**H0.3.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde denge performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi yoktur.

**H0.4.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde ITN performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi yoktur.

**H0.5.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında patlayıcı kuvvet performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

**H0.6.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında çeviklik performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

**H0.7.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında denge performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

**H0.8.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında ITN performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. **H1.1.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde patlayıcı kuvvet üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi vardır.

**H1.2.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde çeviklik performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi vardır.

**H1.3.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde denge performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi vardır.

**H1.4.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde Forehand vuruş performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi vardır.

**H1.5.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde Backhand vuruş performansı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi vardır.

**H1.6.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında patlayıcı kuvvet performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır.

**H1.7.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında çeviklik performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır.

**H1.8.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında denge performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır. **H1.9.** Sekiz haftalık core antrenmanlarının uygulandığı 10-14 yaş tenisçiler ve kontrol grubu arasında ITN performansının gelişimi bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır.

#### **1.4. Varsayımlar**

- Seçilen örneklemin evreni temsil etmede yeterli olduğu,
- Çalışmaya katılan sporcuların uygulanan testleri maksimal düzeyde gerçekleştirdiği ve doğru şekilde yaptığı varsayılmıştır.
- Katılımcıların antrenman programlarının uygulanışında maksimum eforu gösterdikleri varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

- Çalışma yalnızca 10-14 yaş aralığında 25 tenisçiyi kapsamaktadır.
- Çalışma EA Tenis Akademisi'nde tenis oynayan sporcularla sınırlandırılmıştır.



Günümüz ortamında tenis, ferdi, çiftler ve karışık formlarda oynanan, uygulama alanının, ilginin ve katılımın devamlı arttığı bir sportif branştır (Ölçücü ve diğerleri, 2012a). Ülkemizde de paralel olarak artış gösterilmesiyle birlikte 2020 yılında 60 bin sayısına ulaşıldığı ve hatta hedefin 100 bin olduğu belirtilmektedir (Özden, 2020).

## 2.1. Tenisin Temel Özellikleri Teknik Bileşenleri

Tenis branşında hareket öğretiminde antrenörler vuruş tekniklerini ve vuruşun nasıl yapılacağını belirli kalıplar halinde oyunculara gösterir, açık beceri formunda gerçekleşen tenis branşında vuruşlar “topun geliş hızı, yüksekliği, geliş açısı vb.” faktörler nedeniyle ayrı ayrı farklılıklar ortaya çıkarır ve aynı vuruşu bir daha tekrarlayamaz (Crespo ve Miley, 2009a). Her topa vuruş aşağıdaki (Şekil 2.) süreci takip eder.



Şekil 2. Topa vuruş süreci (Crespo ve Miley, 2009).

### 2.1.1. Temel Tenis Teknikleri

Temel tenis vuruş teknikleri Forehand, backhand, servis, vole ve smaç olmak üzere beş temel vuruştan meydana gelmektedir (Meinhardt ve Brown, 1984).

#### 2.1.1.1. Forehand Vuruşu

Kelime anlamı “el önü” olarak karşımıza çıkan forehand tenis branşında sık kullanılan vuruş tekniklerinden bir tanesidir (Şekil 3.). Forehand vuruşunda baskın el kullanım durumuna göre sağ elini kullanan sporcular sağ tarafına gelen toplara vurması, sol elini baskın olarak kullananlar ise sol tarafına gelen toplara vurması olarak bilinir, bu şekilde adlandırılmasının temel nedeni olarakta ön kolun ve bileğin iç kısmının vuruş anında topa yönelik olmasıdır (Urartu, 1994).

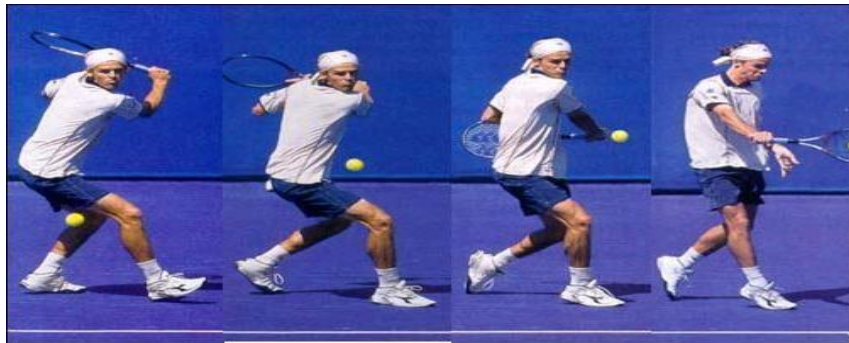
Tenisteki en önemli vuruşlardan olan forehand vuruşu bugün modern tenis branşında baseline rallileri sırasında elit oyuncular tarafından en çok tercih edilen vuruş çeşididir (Crespo ve Miley, 2009a). Komplike bir yapıya sahip olan forehand vuruşu raketin geriye salınımı, kontak noktası ve ileriye salınımı, bitiriş olarak üç aşamada incelenir (Morris ve ark., 1989).



Şekil 3. Forehand Vuruşu (URL-2, 2013).

#### 2.1.1.2. Backhand Vuruşu

Kelime anlamı “el arkası” olarak karşımıza çıkan backhand vuruşu, topun sağ elini baskın olarak kullanan sporcunun sol tarafına gelmesi, sol elini baskın olarak kullanan sporcunun sağ tarafına gelmesi sonucunda yapmış oldukları vuruşa denir (Şahin, 2005). Backhand vuruşu “tek el tutuş (Şekil 4.) ve çift el tutuş (Şekil 5.)” olarak iki farklı şekilde uygulanır.



Şekil 4. Tek el backhand vuruşu (URL-3, 2011).

Çift el backhand vuruşu ile tek el backhand vuruşu arasında farklar vardır. Bunlar;

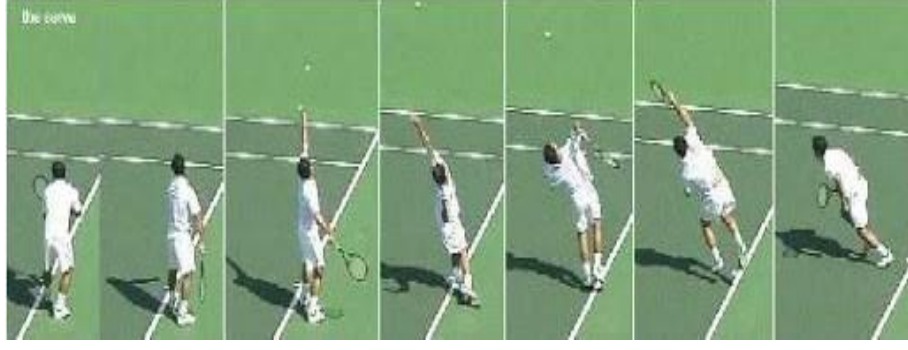
- Çift el backhand vuruşunda raket tutmak daha kolaydır.
- Çift el backhand vuruşunda tek el backhand vuruşuna göre daha az kuvvet lazımdır.
- Çift el backhand vuruşun nasıl yapılacağını tek el backhand'e göre daha az belli eder.
- Çift el backhand'de yüksekten gelen toplara daha agresif vuruşlar yapılabilir.
- Çift el backhand vuruş anında tek el backhand göre darbeyi daha çok önler (Crespo ve Miley, 2009c).



Şekil 5. Çift el backhand vuruşu (URL-4, 2021).

### 2.1.1.3. Servis

Teniste oynanan sayıyı başlatan, tamamıyla sporcuya bağlı olarak gerçekleştirilen vuruşa “servis” denir (Şekil 6). Topun elden yukarıya doğru atma hareketi gerçekleşirken yumuşak, rahat, koordineli olmalı hareket yavaş başlayıp vurma bölgesinde yüksek hıza ulaşmalı daha sonra bitiriş aşamasına doğru yavaşlayarak hareket sonlandırılmalıdır (Jones, 1984: 25-42). Teniste servis atışı oyunun sonucunu etkilemek için yapılabilecek en etkili vuruştur (Sakurai ve diğerleri, 2007).



**Şekil 6.** Servis vuruşu (URL-5, 2004).

#### 2.1.1.4. Vole

Temel tekniklerden bir tanesi olan vole vuruşunda raket topa yaklaştıkça hızlandırılmalı, el bileği kilitlenmiş olarak hızlı vuruş gerçekleşmelidir (Şekil 7.), vuruş esnasında ağırlık arkadan öne doğru yapılmalıdır (Kermen, 2002).



**Şekil 7.** Vole vuruşu (URL-6, 2021).

## 2.2. Temel Vuruş Teknikleri ve Uluslararası Tenis Numarası (ITN)

Uluslararası Tenis Numarası (ITN), International Tennis Number kelimelerinin kısaltmasıdır. Tenis oynayan sporcuların temel vuruş seviyeleri ile birlikte oyun seviyelerindeki durumu belirlemek için yapılan ve International Tennis Federation (ITF) tarafından uygulamaya sunulan bir test uygulamasıdır. Test içerisinde servis, vole, yer

vuruşlarındaki istikrar, derinlik ve güç durumları ile fiziksel hareketlilik durumlarına bakılmaktadır. Toplamda beş bölümden oluşan testte, temel vuruş derinliği ve sürati, vole derinliği ve sürati, temel vuruş doğruluğu forehand ve backhand paralel ve çapraz vuruşlar, servis vuruş derinliği ve sürati, çabukluk ölçümünün yapıldığı yıldız toplama testi tenis sporcularının seviye ve çevikliğini ölçen bir testtir. Başlangıç seviyesindeki oyuncudan, profesyonel seviyedeki oyuncuya kadar her oyuncunun seviyesine uygun bir ITN numarası olup, bu numaralar ITN 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10.1, 10.2 ve 10.3 şeklindedir. ITN 1 en üst düzey tenisçiye verilirken, ITN 10.3 ise tenise yeni başlayan bir oyuncunun düzeyini temsil etmek için verilir (ttf.org.tr., 2021). ITN test ölçümleri yapılırken yaş gruplarına göre dikkat edilmesi gereken maddeler şu şekilde sıralanabilir;

\* Saha içi değerlendirme yapılırken yaş gruplarına göre toplar kullanılmalıdır. (8 yaş- kırmızı top, 9 yaş- turuncu top, 10 yaş- yeşil top, 12 yaş normal yetişkin topu).

\* Yaş gruplarına göre ITN test ölçümleri farklı kort ölçülerinde uygulanmalıdır (10.3, 10.2, 10.1 değerlendirmesine uygun kortlar) (ITF, 2005).

### **2.3. Tenisin Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimleri**

Tenis performansı, antropometrik, fizyolojik, psikolojik, taktiksel ve tekniksel özelliklerin gelişimiyle artar (Elferink-Gemser ve diğerleri, 2011). Hata sayısının skora ettiği teniste, hata sayısının performans durumuna bağlı olduğu belirtilmiştir (Kolman ve diğerleri, 2019). Performans durumunun üst seviyelerde yer alabilmesi ve başarılı bir vuruş, oyun ve müsabaka gerçekleştirebilmesi için fiziksel yeterlilik durumu diye adlandırdığımız fiziksel uygunluk durumunun iyi olması gerekmektedir. Bu durumu geliştirecek antrenman programlarında ise;

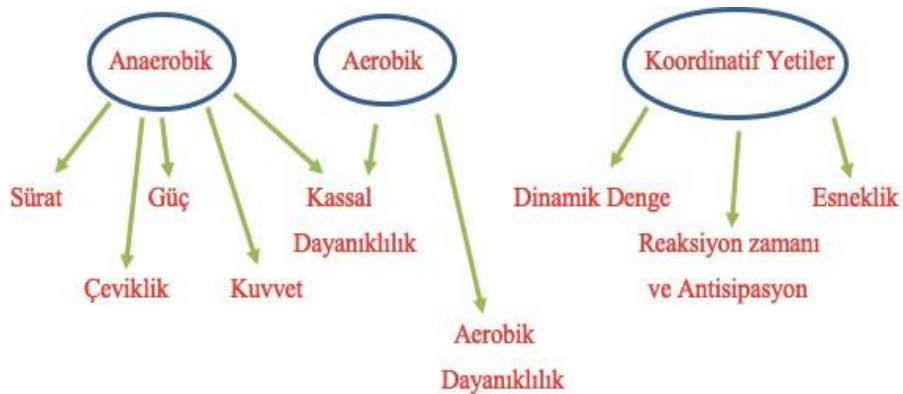
- İlerleme
- Başa dönme
- Aşamalı yüklenme
- Varyasyon
- Kişisel Farklılıklar
- Özgünlük

- Adaptasyon
- Uzun vadeli planlama
- Toparlanma ilkeleri göz önünde bulundurulmalıdır (Crespo ve Miley, 2009b).

Birçok faktör üzerinde çok boyutlu olarak karşımıza çıkan rekabet kavramı erken yaş döneminde doğru eğitim ve gelişim aşamalarında doğru şekilde yürütülürse dinamik ve karmaşık yapıda başarı elde edilecektir (Krause ve diğerleri, 2019). Gullikson (2003) tenis branşında, çabuk yön değiştirmelerin, seri kol ve raket hareketlerinin, sıçramaların ve yapılan hamlesel hareketlerin branş içerisinde önem arz ettiğinden bahsetmiştir. Teniste performans başarı durumunun arttırımı için motorik özelliklerin bir tenis sporcusunda bulunması gereken oransal dağılımını Karagöz (2008) şu şekilde vermiştir:

1. Kuvvet %15
2. Sürat %15
3. Dayanıklılık %25
4. Koordinasyon %35
5. Esneklik %10

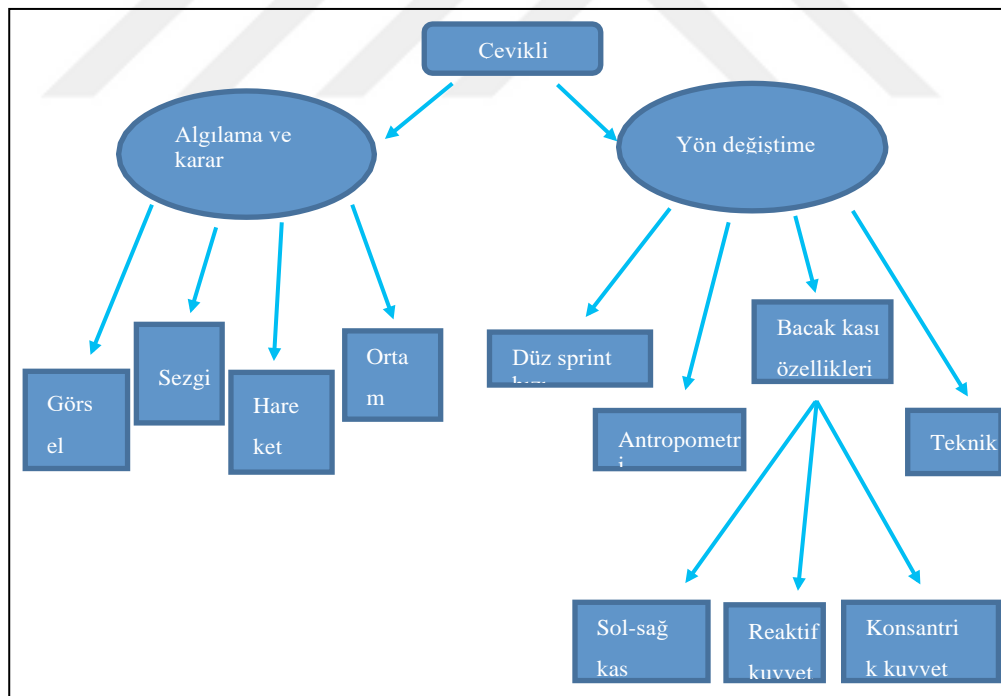
Müsabaka esnasında farklı enerji sistemlerden faydalanılmaktadır. Yapılan çalışmalar ve değerlendirmeler sonucunda, tenis müsabakasında %70 ATP-PC (Anaerobik sistem), %20 Laktik Asit (Anaerobik sistem), %10 Aerobik sistem kullanıldığı belirtilmiştir (Unierzyki, 2006). Müsabaka esnasında farklı motorsal yetiler ve enerji sistemleri durumu Şekil 8'de gösterilmektedir (Kovacs 2007).



Şekil 8. Teniste biyomotor yetilerin görünümü (Kovacs, 2007).

### 2.3.1. Çeviklik

Çeviklik; sinir-kas koordinasyonu ile birlikte denge, kuvvet ve hız gibi motorik özellikleri kullanarak doğru şekilde mümkün olduğunca seri, akıcı, kontrollü ve kolay bir biçimde vücudu farklı iki nokta arasında hareket ettirmek olarak tanımlanabilmektedir (Turner, 2011). Çeviklik kavramsal form üzerinde farklı ölçüt ve değerleri içerisinde barındıran ve günümüz şartlarında dahi araştırmalara ve incelemelere konu olan bir sporsal beceridir. Geçmişte çeviklik becerisine daha çok fiziksel yetileri veya özellikleri dahil ederken artık bilişsel ve duyuşsal yetilerde çeviklik kavramı içerisinde görmekteyiz. Armstrong ve Greig (2018) çeviklik sürat, kuvvet, hareketlilik gibi fiziksel becerilerinin beraberinde algılama, karar alma ve karar verme, görsel tarama, analiz ve sezgi gibi bilişsel kavramlarında öneminden bahsetmişlerdir. Kavramsal anlamda birçok tanımlamaya ve anlama karşılık gelen çeviklik için Young ve diğerleri, (2002) yılında model oluşturmuşlar daha sonra Sheppard ve Young (2006) tarafında bazı değişiklikler yapılarak tekrar revize edilmiştir (Şekil 9.).



Şekil 9. Çeviklik Performansının Belirleyici Modeli Sheppard ve Young (2006) Denge

Denge, TDK'ya göre bir nesnenin yada bir insanın devrilmeden durma halidir (TDK, 2021). Crespo ve Miley (2009) dengeyi sabitlik durumu olarak ele almıştır ve bu sabitlik

durumunu stabil ve dinamik olarak sağlayabilme, koruyabilme çabasıdır. Denge, statik ve dinamik olarak iki alt başlıkta incelenmektedir. Statik denge azami hareket ile ayak tabanı üzerindeki konumunu koruyabilme yeteneği, dinamik denge ise, stabil bir eylem devam ederken istenilen görevi gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanır (Cerrah ve diğerleri, 2016).

### **2.3.1.1. Statik Denge**

Statik denge, bireyin belirli bir zaman dilimi içerisinde ekstra bir destek, yardım durumu oluşturmadan sadece vücudun ağırlık merkezi desteği kullanılarak sağladığı pozisyonu devam ettirebilmesine durumuna denir (Altay, 2001). Belirli bir konumda vücudun dengesini sağlayabilme yeteneğine statik denge denir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008). Statik dengenin sağlanmasında etkin olarak üç özellik yer almaktadır Bunlar;

- Vücut kilosu
- Bağ gerginliği
- Kas kasılması (Engin, 2018).

### **2.3.1.2. Dinamik Denge**

Bireyin belirli bir hareket esnasında dengesini kaybetmeden ve düşmeden eylemini gerçekleştirmesine dinamik denge denir (Hotchkiss ve diğerleri, 2004). Dinamik denge, sabit bir pozisyonu korurken veya geri kazanırken bir görevi yerine getirme yeteneği olarak kabul edilebilir (Winter ve diğerleri, 1990) veya dengesiz bir yüzeyde minimum dış hareketle denge halini koruma veya bozulan denge halinin yeniden kazanma yeteneğidir (Paillard ve Noe, 2006). Vücut postüral sisteminin ani dönme, hızlanma ve yavaşlama hareketleri sonucunda uygun pozisyonda tutulmasıyla oluşur (Aktümsek, 2012, Fişek, 2019). Dinamik dengeye örnek olarak; takla ve denge aleti üzerinde yürüme verilebilir (Payne ve Larry, 1991).

Tenis branşında sürekli hareketlilik durumunun olmasından dolayı özellikle dinamik dengenin sağlanması, postüral momentumun düz bir hat üzerinde korunmasının önemine

dikkat çekmişlerdir. Sportif denge durumu için müsaba içerisindeki farklı hareketlilik ve pozisyon esnasında postüral değişimi kontrol altında tutmak önemlidir. Oyun içerisinde denge durumunun üst düzeyde olması, topa vuruş gücünün artmasına, raket başının hızının artması ile birlikte isabet durumu ve birçok özelliği etkileyerek doğru şekilde yapıldığında maksimal performans elde edilir. Tenis branşında performans durumu gelişimi için alt ekstremite önem arz etmektedir. Müsaba esnasında önemli olan ayar adımları ile topa yönelik hareket, yön değiştirme, postüral küçülmeye ağırlık merkezini yere yaklaştırarak doğru kuvvet aktarımı rakete ulaşacaktır, bu durumların sağlabilmesi için üst düzey dengeye ihtiyaç vardır (Williams ve Petersen, 2000).

### **2.3.2. Kuvvet**

Kuvvet, sinir-kas (nöromusküler) sisteminin belirli içsel ve dışsal dirençlere karşı koyabilme veya yenebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Sportif performans içerisinde ise üretilebilecek en yüksek kuvvet, yapılan hareketin biyomekanik özelliği ile uygulama içerisindeki hedef kas gruplarının kasılma büyüklüğüne bağlıdır (Bompa, 2007).

Büyüme beraberinde kas-iskelet sisteminde ani değişimlere ve gelişimlere neden olmaktadır, bu dönem içerisinde özellikle motorik özelliklerin doğru uygulanmasında belirli aksaklıklar ve zorluklar meydana gelmektedir. Bu durumu ise Girard ve Millet (2009) çalışmalarında 13-19 yaş aralığındaki tenis sporcularında fiziksel özelliklerin tenise özgü performans durumunda çok önemli olduğunu ve vücutta asimetri oluştuğunu söylemişlerdir. Çocuklarda kuvvet gelişimi yaş, cinsiyet gibi bazı durumlarda değişkenlik gösterebilir, bu nedenle gelişimin hem fiziksel hem de psikomotor süreçlerinin etkileri göz önünde bulundurularak bireysellik çerçevesinde kuvvet programları ayarlanmalı ve antrenörlerinde bu konularda gerekli ve detaylı bilgiye sahip olmaları gerekmektedir (Hekim ve Hekim, 2015).

Çocuklarda kuvvet gelişimi demografik özelliklere (yaş, boy, cinsiyet vb.) göre farklılık göstermesiyle birlikte sadece kas-iskelet sisteminin uygun hale gelmesiyle oluşmaz. Çocuklarda kuvvet gelişimini hormonal (endokrin) sistem gelişimi, merkezi sinir sisteminin gelişmesi ve amaca dönük çalışması, oksijen kullanma ve borçlanma kapasitesindeki artışa bağlıdır (Hekim ve Hekim, 2015). Uygulama alanında yapılan çalışmalara bakıldığında gelişme döneminde olan birçok çocuk ve gencin gelişim döneminde kas-iskelet sistemine

gelişimine yönelik yeterli birimde uyarılar uygulanmadığı için bireysel potansiyel verim seviyesine ulaşamamışlardır (Weineck, 1990). 10-13 yaş aralığında bazı kas gruplarının en yüksek kas gücü değerleri ortaya çıkarken, diğer kas gruplarının en yüksek değerli 15 yaş grubunda meydana gelmektedir, cinsiyet faktörüyle birlikte kas gücünün gelişimsel farkı 12 yaşından sonra meydana gelmektedir (Mengütay, 2005). Dolayısıyla çocuklara yönelik egzersiz programları oluştururken “Bireysellik” faktörü mutlaka dikkat edilmesi gereken faktörler arasında ilk sıralarda yer almalıdır.

### **2.3.3. Sıçrama**

Sıçramayı, vücudun yer temas yüzeyindeki noktasını itmesi sonucunda yerden yükselerek kısa bir zaman dilimi içerisinde yatay (horizontal) veya dikey (vertikal) ekseninde havada kalması olarak tanımlanabilir (Kahramanoğlu, 2006).

Sıçrama 3 grupta incelenir.

- Yatay (horizontal) sıçrama
- Dikey (vertikal) sıçrama
- Derinlik sıçrama

#### **2.3.3.1. Yatay (horizontal) Sıçrama**

Yatay ekseninde yapılan bu sıçrama türünde uzunlamasına mesafe katedilen sıçramalardır.

#### **2.3.3.2. Dikey (vertikal) Sıçrama**

Dikey ekseninde yapılan bu sıçrama türünde yer yüzeyinden yukarı yönlü bir hareket eylemi gerçekleşmektedir.

### 2.3.3.3. Derinlik Sıçrama

Dikey düzlemde yapılan sıçrama türüdür ve burada hareket mekanizması oluşturulurken önce derinlik yani aşağı yönlü bir hareket gerçekleştikten sonra ani bir yükseklik kazanma hareketiyle sonuçlanan sıçrama türüdür. Örnek olarak; kasadan yere atlama gösterilebilir literatürde derinlik sıçraması (drop jump) en popüler pliometrik çalışmaya örnek gösterilebilir, fakat burada dikkat edilmesi gereken nokta düşüş yüksekliğidir. Çalışmalardan örnek verecek olursak; Dintimant (1988)'a göre ortalama düşüş yüksekliği 75-80 cm, 110 kg üzerindeki sporcular için 50-75 cm, Bobbert ve diğerleri, (1987) düşüş yüksekliği 20-40 cm, Verkoshansky (1969) optimal düşüş yüksekliği olarak 75-110 cm olarak belirtmiştir (Bayraktar ve Çilli, 2017).

## 2.4. Core Antrenmanı

### 2.4.1. Core Nedir?

“Core” (kor) sözcüğü İngilizce kökenli olup, sözlük anlamlarını incelediğimizde “ana, merkez, göbek, öz” vb. ifadeler karşımıza çıkmaktadır (URL-7, 2021). İnsan vücudunun orta noktasında bulunan ve bedenin ağırlık noktasını da kapsayan bölgeye spor bilimleri alanında core bölgesi olarak tanımlanır (Mcgill, 2010).

Handzel (2003) 'e göre core bölgesi vücudun ağırlık merkezinin ve tüm hareketlerin başladığı yer olarak nitelendirilmiştir, core bölgesi temel motorik özelliklerden olan (kuvvet, denge, koordinasyon) becerilerin gelişmesinden sorumludur. Vücudun hareketlilik durumunun özellikle tenis gibi sportif branşlarında arttığını ve core bölgesinin sinir sistem, spinal bölgeyi korumak ve lumbopelvik bölgesinin stabilizasyonunu denge içerisinde sağlayarak alt ve üst ekstremitelerde hareketliliğinde önemli bir yere sahiptir. Kor bölgesinin anatomik yapısının ve herhangi bir hareket eylemi sırasında core kaslarının nasıl tepki gösterdiğini bilmek, etkili ve uygulanabilir egzersiz planlaması için öneme sahiptir (Willardson, 2014).

## 2.4.2. Core Anatomisi ve Core Kasları

Anatomik açıdan core bölgesi, iskelet sistemi (göğüs kafesi, omurga, pelvis, omuz kemeri), yumuşak dokular (kıkırdak ve bağ dokular), ile bağlayan vücudun stabilizasyonunu ve hareketini sağlayan kaslar bütünüdür (Samson, 2005). Core kaslarıyla ilgili olarak farklı gruplandırmalar yapılmaktadır. Genelde core bölgesi, insan vücudunda ağırlık merkezinde bulunan bel,kalça,pelvis,karın bölgelerini kapsayan 29 kastan oluşmaktadır (Samson ve ark., 2007). Bergmark (1989) tarafından yapılan açıklamada omurga stabilitesi ile ilgili kaslar, lokal ve global stabilizatörler şeklinde iki gruba ayrılmıştır (Tablo 1.). Lokal stabilizatörler, düşük güç üreten ve küçük hareketleri algılayan kaslar olarak düşünülebilir, fakat bu kaslar bunun yanı sıra 2-3 omurga arasındaki intersegmental stabiliteyi korumakla sorumludurlar. Global stabilizatörler ise, birden fazla vertebranın geçtiği ve ekstansiyon gibi spinal hareketlerde gerilim oluşturan daha büyük kas kuvveti olarak düşünülebilir (Tablo 2.). Core kasları gruplandırması ile ilgili literatürde ortak bir payda da bulunulmamasının önemli bir nedeni olarakta core egzersiz ve antrenman protokollerinin iki amaç etrafında farklılaşması gösterilebilir. Bu farklılıklar; sağlık ve sportif performans amaçları şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

**Tablo 1.** Core kaslarının sınıflandırılması (Bergmark, 1988'dan uyarlanmıştır).

Lokal Kaslar (Stabilizasyon Sistemi)		Global Kaslar (Hareket Sistemi)
Birincil Kaslar	İkincil Kaslar	
Transversus Abdominis	Internal Oblik	Rectus Abdominis
Multifidi	Eksternal Oblik'e ait Medial Fibriller	Eksternal Oblik'e ait Lateral Fibriller
	Quadratus Lumborum	Psoas Major
	Diyafram	Erector Spinae
	Diyafram Taban Kasları	Iliocostalis (toraks kısmı)
	Iliocostalis ve Lognissimus (lumbar kısmı)	

Core program uygulamasında kaslarda:

- Postüral uygunlukta iyi bir duruş sağlar.
- Yaralanma ve sakatlanma oranında azalma olur.
- Kas gücünde ve hareketlerde verimlilik artar
- Postüral denge durumunun gelişmesi sağlanır (Behm ve diğerleri, 2008).

**Tablo 2.** Lokal ve global kasların özellikleri (Faires ve Greenwood, 2007).

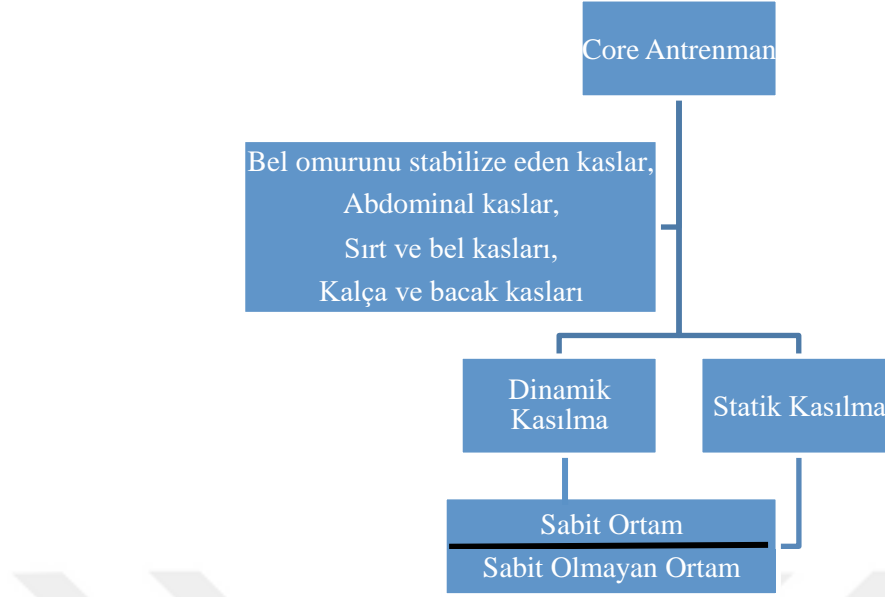
<b>Lokal</b>	<b>Global</b>
Derin Yavaş Kasılır	Yüzeysel Hızlı Kasılır
Dayanıklılık Özelliği Yüksek Genellikle Zayıftır	Güç Aktivitelerinde Etkindir Genellikle Kuvvetlidir
Düşük dirençlerde aktive olur (maksimal kasılmanın 40%'ından düşük)	Yüksek dirençlerde aktive olur (maksimal kasılmanın 40%'ından yüksek)
Uzunluk bağımlı kas aktivasyonu	Kuvvet bağımlı kas aktivasyonu

### 2.4.3. Core Antrenmanları

Core antrenmanları; herhangi bir core kası ve grubuna yönelik kas hareketlilik durumunu elde edebilmek için özel olarak oluşturulmuş ve planlanmış antrenman protokolü olarak tanımlanabilir (Savaş, 2013). Core bölgesi kaslarının kuvvet çalışmalarıyla birlikte güçlenmesi, sadece performans artırımı için değil aynı zamanda postüral düzgünlük içinde önem arz etmektedir (Willardson, 2007). Clark (2001)' da core antrenmanın bölgesel ve yüzeysel kasların kuvvet ve kondisyonu üzerinde yoğunlaştığını vurgulamıştır.

Core antrenman programları kassal güç için önem arz ederken, program içerisindeki denge çalışmalarında hem rehabilitasyon ve sağlık hem de antrenman için önemlidir. Core antrenmanları kaslarda fiziksel gelişim ve değişime sebep olurken beraberinde nöral adaptasyona da pozitif yönlü katkı sağlamaktadır (Lacono ve diğerleri, 2014).

Vücudumuzun core bölgesinin stabilizasyonu ve kuvvet üretiminin çoğu sportif branş içerisinde fonksiyonel olarak önemi her geçen gün giderek belirgin hale gelmektedir, bu nedenle; gövde stabilizasyonu güç üretiminden, eklem yük ağırlığının azaltılması bakımından fırlatmadan, koşmaya kadar birçok hareket içerisinde önemli rol oynamaktadır (Kibler ve diğerleri, 2006). Jones (2013) core antrenman programı oluşturulurken ve dizayn edilirken hedef noktasının stabilizasyon, kuvvet ve güç gelişimi olduğundan bahsetmiştir ve antrenman programı içerisinde sistematik düzeyde ilerleme olması, hedeflere hazırlayan, bedensel hareket gelişimini destekler nitelikte olarak core antrenman uygulamalarının yapılması gerektiğinden bahsetmiştir. Uygulama içeriği Şekil 10.' da gösterilmiştir.



**Şekil 10.** Core Antrenman Uygulamasında Yüklenme Parametreleri (Jones, 2013'dan uyarlanmıştır)

(Sabit olmayan ortamda uygulanan hareketler: uzun gerilim süresi ve düşük hız içermektedir.)

#### 2.4.4. Core Stabilizasyon

Stabilizasyon ve core stabilizasyon kavramları tanımlanırken literatürde birçok tanım karşımıza çıkmaktadır. Stabilitate, gövde hareketinin sınırlandırılması ve yapısal bütünlüğünün sağlanması şeklinde tanımlanmıştır (Willson ve diğerleri, 2005). Core stabilizasyon kavramı ise; hareket sırasında gövdenin konum ve hareketlerini kontrol altında tutarak, maksimum enerji sağlayarak alt ve üst ekstremitelere aktarım yeteneğidir (Kibler ve diğerleri, 2006). Wilson ve diğerleri, (2005) core stabilizasyonun alt ve üst ekstremitelere hareket durumunda core kaslarının kademeli olarak göstermiş olduğu potansiyel ile sportif performansa sabit bir zemin sağlanması olduğunu belirtmişlerdir. Core stabilizasyon rehabilite (iyileştirme) ve performans artırımı için önemli bir yere sahiptir. Ayrıca yaralanmaları da önleyeceği gibi rehabilitasyon programlarının da ayrılmaz bir parçası olarak alt ekstremitelere ve gövde yaralanmaları programlarında önemli yere sahiptir (Zazulak ve diğerleri, 2007). Core stabilitesi, sportif performans için önem arz ettiğinden dolayı literatürde ele alınan bir konu olarak yer almaktadır. Core stabilite çalışmalarının, programlarının hedefleri, omurganın bölümler arası kontrolü, karın içi kontrolü basınç ve

bütünsel kas kontrolü gövde hareketidir (Bashir ve diğerleri, 2019). Core kaslarının işlevi hem statik olarak vücut hizasını hem de denge ve dinamik olarak durumunu korumak, böylece denge bozulmalarından korumaktır (Barr ve diğerleri, 2007). Sandrey ve Mitzel (2013) çalışmalarında, sağlıklı bir grupta altı haftalık core stabilizasyon programından sonra denge durumunda iyileşme olduğunu belirtmişlerdir. Schilling ve diğerleri, (2013) ise çalışmalarında altı haftalık temel eğitimin çeviklik üzerinde gelişme olmadığını belirtmişlerdir.

#### **2.4.5. Core Kuvveti**

Literatür incelemesi yaptığımızda core ile ilgili ve core kuvveti ve core stabilizasyonu arasındaki farkın çözümlenememiş, anlaşılmayan ve karıştırılan kavramlar olduğunu görülmektedir. Belirli bir kas veya grubuyla beraber elde edilen en yüksek gücü core kuvveti olarak tanımlarken, core stabilizeyi ise spinal kasların sınırlı ve kontrollü hareketi şeklinde açıklamışlardır (Akuthota ve Nadler, 2004).

Core bölgesi kuvvet durumu sportif performansı pozitif yönlü etkileyen bir özelliktir. Birçok spor dalında sporcu hareket esnasında vücutun denge durumunu etkileyecek kuvvet bileşenleri ortaya çıkar. Örneğin: Tenis topuna vurulduğunda veya bir futbol topuna vurulduğunda kol ve bacakların hareketlerinden kaynaklanan kuvvet ve momentum gövdeyi ters yönde hareket etmeye itecektir. Kol ve bacaklardan istenilen düzeyde kuvvet elde etmek ve söz konusu hareketi aynı düzlem ve dengede sürdürebilmek için kor kaslarının omurgayı dengede tutması gerekmektedir (Willardson, 2014). Core bölgesi çalışmaları hem küçük hem de büyük kas gruplarını aynı anda aktif hale getirdiğinden, mevcut kas kuvveti ve antrenman protokollerine vermiş oldukları dönütler gelişim açısından önemli olduğundan dolayı antrenman protokolleri hazırlanırken dikkat ve özen göstermek gerekmektedir.

#### **2.4.6. Core Antrenmanlarda Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar**

Öncelikle core antrenman uygulamalarına sporcunun katılımı gerçekleşmeden temel bilgilere (Yaş, boy, cinsiyet, sakatlık durumu olup-olmadığı, daha önce core antrenman programına katılıp-katılmadığı gibi.) erişim sağlanmalıdır. Daha önce herhangi bir core

antrenman program ve drillerine katılım göstermemiş sporcularda uyum ve adaptasyon sürecine bağlı olarak basitten karmaşığa, kolay hareketten zor harekete doğru program planlanmalıdır. Core egzersizlere; omurganın doğal pozisyonu öğretilerek başlanmalıdır. Core antrenman planlanmasında öncelikle core dayanıklılık, daha sonra sırasıyla core kuvvet ve core güç planlaması yapılmalıdır (Willardson, 2007). Hareketlerde fazla tekrar sayısından kaçınılmalıdır aksi halde kaslarda erken yorgunluk oluşacaktır, karın- bel bölgesi ve yardımcı core kasları için 2-4 set ve 10-30 tekrar sayısı ile daha faydalı hareket yönetimi sağlanabilir (Grissafi, 2007).

#### 2.4.7. Core Antrenmanda Kullanılan Ekipmanlar

Core antrenmanları uygulamalarında çok sayıda ve farklı ekipman kullanım seçenekleri bulunmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. Core Antrenmanda Kullanılan Ekipmanlar.

#### 2.5. Core Antrenmanının Tenis Üzerindeki Etkileri

Popülaritesi artan tenis sporu özellikle çocuk yaş gruplarında olmak üzere, yetişkin bireylerin katılımları ile birlikte daha yaygın ve rekabetçi bir ortamın oluşmasına sebep olmuştur. Bu yüzden özellikle tenis sporuyla uğraşan genç sporcular için etkili, düzenli ve uygulanabilir yöntem ve teknikleri kullanmak gelişimleri açısından önemlidir. Performans

sporuyla uğraşan bireylerde antrenman performansını arttırmak için ve devamlılığını sağlayabilmek için, popülaritesi artan core antrenman son dönemlerde antrenman programlarında yer almaya başlamıştır (Hadndzel, 2012; Samson vd., 2007; Akutkota vd., 2008).

Tenis branşında yüksek performans ve beraberinde iyi bir sporcu olmak için kassal gelişim uygunluğuna sahip olmak gerekmektedir (Akşit ve Özkol, 2007). Bu durumunu nedeni olarak, branş içerisindeki dönüşlerin, yer yön değiştirmelerin, sıçrama ve ivmelenme durumlarının fazla olması ve sıklıkla değişim göstermesi bakımından core kuvvet ve stabilite durumu önemli hale gelmiştir. Core kasları ve bu kaslara yönelik yapılan antrenmanlar fiziksel uygunluğu ve kort üzerinde ki hareketliliği arttıran önemli bir antrenman çeşitidir.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 10-14 yaş tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanlarının kuvvet, çeviklik, denge performansı ve tenis becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmaya EA Tenis Akademisi'nde tenis oynayan 10- 14 yaş aralığında 25 tenisçi katılacaktır. Bu katılımcıların 11'i çalışmanın kontrol grubunu oluşturmuştur ve denge antrenmanlarını uygulayıp ancak tenis antrenmanlarına devam etmişlerdir. Diğer 14 kişi ise çalışmanın deney grubunu oluşturmuştur ve tenis antrenmanlarına ek olarak 8 hafta süresince haftada 3'er kez core antrenmanlarını da uygulamışlardır.

Çalışmaya Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 2019/36 protokol numarasıyla 21.02.2019 tarihli ve 3 no'lu karar onayı alındıktan sonra başlanılmıştır (Ek 1.), tüm katılımcıların veli oluru ile birlikte çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair gönüllü onam formunu imzalamaları istenmiştir (Ek 2.- Ek 3.).

Tüm katılımcılara öncelikle dikey sıçrama, reaktif çeviklik ve dinamik denge ile ITN Tenis Beceri Testi'nde yer alan forehad-backhand-servis-vole vuruş testleri uygulanmış ardından 14 kişilik deney grubuna literatürde belirtilen doğrultuda tenis antrenmanlarına ek olarak core antrenmanları yaptırılmıştır (Tablo 3). Kontrol gurubu ise 8 hafta süresince tenis antrenmanlarına devam etmiştir. Core antrenmanlarının öncesinde patlayıcı kuvvet, çeviklik ve denge performansları ve tenis becerilerinin etkisinin incelenmesi için 8 hafta sonunda dikey sıçrama, reaktif çeviklik ve dinamik denge testleri ile forehand- backhand- servis-vole vuruş testlerini içeren ITN Tenis Beceri Testi tekrar tüm katılımcılara uygulanmıştır. Core antrenmanları 8 hafta boyunca haftada üç kez olmak üzere sabit ve sabit olmayan zeminlerde gerçekleşmiştir.

#### 3.1. Çalışma Grubu

Bu çalışmaya katılan örnekleme;

- EA Tenis Akademisi'nde tenis oynayan,
- 10-14 yaşları arasında,

- Kardiovasküler ve kas-iskelet rahatsızlık ve/veya sakatlığı bulunmayan,
- Çalışmanın, amacını ve risklerini anlatan izin bildirdesini veli oluru ile birlikte imzalamış,
- Spor ve Sağlık geçmişi envanterlerini doldurmuş,
- 25 kişi oluşturmuştur.

Katılımcılar kura yöntemi ile eşit sayıda olmak şartıyla seçilerek 11 kişi deney ve 14 kişi kontrol gurubunu oluşturmuştur.

### **3.2. Yerleşim**

Bu çalışmanın ölçüm ve antrenman programında yer alan; 10-14 yaş tenisçilerin ölçümleri ve 8 haftalık antrenman programı EA Tenis Akademisi'nde gerçekleştirilmiştir.

### **3.3. Yöntem**

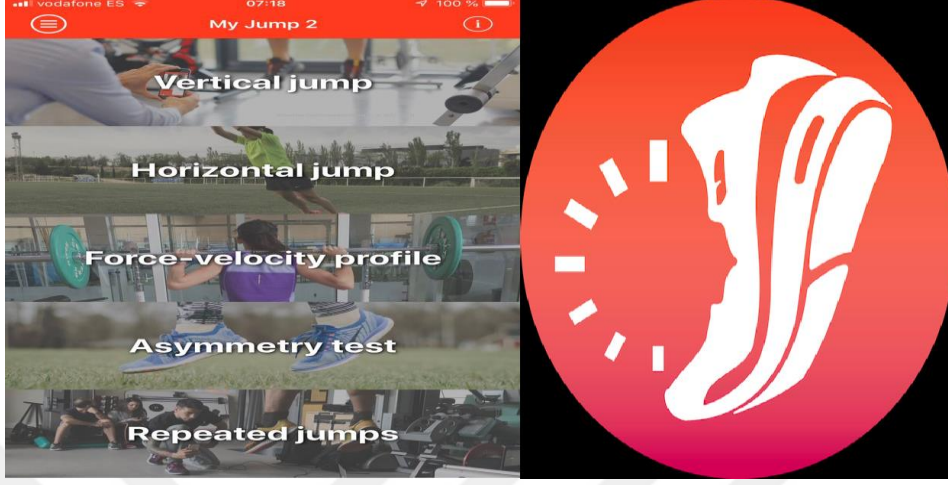
#### **3.3.1. Antropometrik Ölçümler**

Çalışmada yer alan araştırma grubunun boy uzunlukları duvara monte edilmiş stadiometrede (Holtain, USA)  $\pm 0,1$ cm hassasiyetle ölçülmüştür. Vücut ağırlıkları, 0,1 kg hassasiyetle katılımcı spor kıyafeti ile ayakkabısız olarak baskül üzerinde anatomik duruşta iken Tanita MC 180 MA (Tanita C.O. Tokyo-Japan) model baskül ile ölçülmüştür.

#### **3.3.2. Performans Testleri**

10-14 yaş tenisçilerin kuvvetlerini değerlendirmek için statik dikey sıçrama (squat jump) ve yaylanarak sıçrama (Counter Movement Jump) testleri uygulanmıştır. Sporcuların dikey sıçrama ve yaylanarak sıçrama testleri Apple Iphone 8 Plus ile My Jump 2 (IOS app) programı kullanarak dikey sıçrama ölçümleri gerçekleştirilmiştir (Balsalobre ve diğerleri, 2015) (Resim 1). Sporcular tüm sıçrama testlerini ikişer kez tekrarlamış ve en yüksek değer

kayıt edilmiştir. Statik dikey sıçrama testi ve yaylanarak dikey sıçrama testleri aşağıda açıklanmıştır:



**Resim 1.** My jump 2 (URL-8, 2021).

### 3.3.2.1. Statik Dikey Sıçrama (DS)

Katılımcılardan eller belde çift ayakla "sıçrama mat"ının üzerinde dizler 90° squatta (90° bükülü) olacak şekilde hazır olmaları istenmiştir (Resim 2.). Ardından, durdukları pozisyondan yerden sıçrayabildikleri kadar yukarı sıçramaları istenmiştir.



**Resim 2.** Statik dikey sıçrama.

### 3.3.2.2. Yaylanarak Sıçrama (YS)

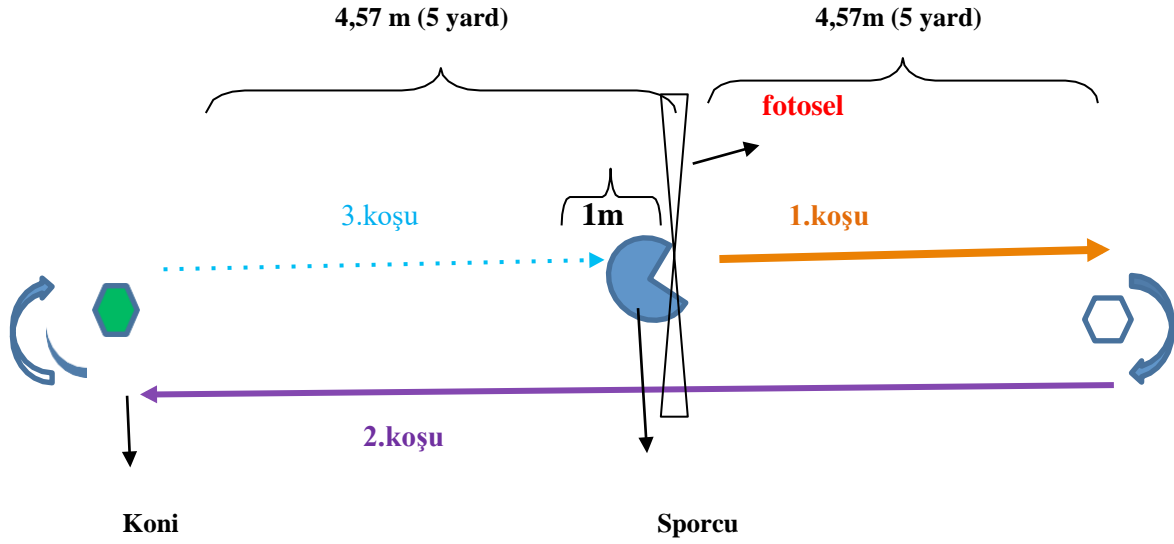
Katılımcılardan eller belde çift ayakla "sıçrama mat"ının üzerinde hazır olmaları istenmiştir. Sonrasında, dizlerini 90° squat (90 ° bükülü) pozisyonuna getirmeleri ve hızlı bir şekilde sıçrayabildikleri kadar yukarı sıçramaları istenmiştir (Resim 3.).



**Resim 3.** Yaylanarak dikey sıçrama.

### 3.3.2.3. Pro-Agility Çeviklik Testi

Katılımcıların çeviklik becerilerini test etmek için Pro-agility çeviklik testi kullanılmıştır. Testin uygulanmasında katılımcılar 10 yard (9.14m) uzunluğundaki alanda, eşit uzaklıkta konumlandırılmış iki koni arasındaki fotosel aletin önünde teste başlarlar. Seçmiş oldukları koniye doğru hareket ederek koni etrafında 180 derece döndükten sonra diğer koniye (9.14m) koşup tekrar 180 derece dönüş yapıldıktan sonra başlangıç noktası olan 5 yard (4.57m) uzaklıktaki fotoselden geçerek testi tamamlamışlardır.



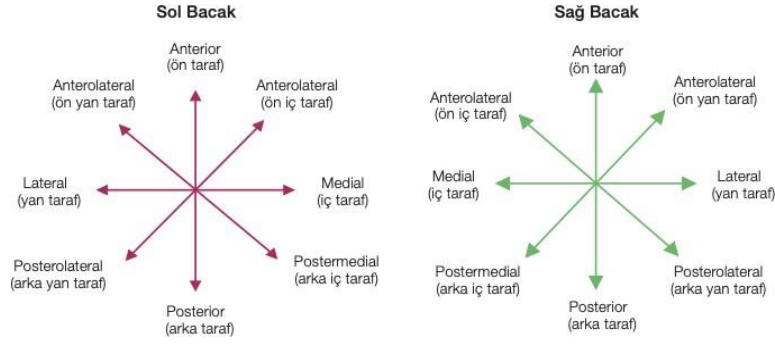
Şekil 12. Pro-agility çeviklik testi.

#### 3.3.2.4. Yıldız Denge Testi

Sporcuların dinamik denge ölçümleri yıldız denge testi ile ölçülmüştür. Yıldız şeklini elde etmek için 45 derece açı ile 8 yön (anterior, anteromedial, medial, posteromedial, posterior, posterolateral, lateral, anterolateral) olacak şekilde zeminde yıldız şekli oluşturulmuştur (Resim 4). Sporcunun denge pozisyonu devam ederken ve her yöne en uzak noktaya uzanma sağlandıktan sonra tekrar dik ve doğru postür pozisyonuna geri dönmesi istenmiştir. Merkezde sabit duran ayağın hareket etmemesi sağlanmıştır. Hem dominant hem de dominant olmayan bacak için test uygulanmıştır. Testte ulaşılan mesafeler, sonuç olarak kabul edilerek Gribble ve Hertel (2003)'den uyarlanan ve aşağıda belirtilen formüle göre skor hesaplaması yapılmıştır:

Yıldız denge testi skoru=  $\frac{\text{Uzanma mesafesi}}{\text{Bacak uzunluğu}} \times 100$

Bacak uzunluğu



**Resim 4.** Yıldız denge testi (Bereket Yücel ve ark. 2020'den aktarılmıştır.)

Test için en verimli olduğu alan diye gösterilen alt ekstremitte problemlerinin tespiti ise de sporda dinamik denge performansını ölçmede de oldukça kaliteli bir ölçme aracıdır.

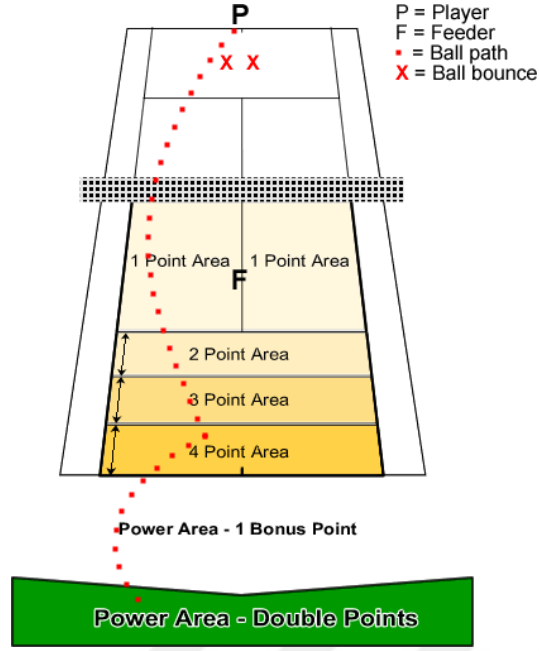
### 3.3.3. Tenis Beceri Testleri

ITN, İngilizce International Tennis Number kelimesinin kısaltması olup, Türkçe karşılığı Uluslararası Tenis Numarasıdır. Dünyada tenis oynayan kişilerin oyun seviyelerini tespit etmek amacıyla ITF tarafından uygulanmasına başlanılmış bir uygulamadır. Bu testin yapılmasında kişilerin tenis vuruşlarının teknik özellikleri yerine, 5 oyun durumlarından olan Servis, Yer Vuruşları ve Vole vuruşlarındaki istikrar, derinlik ve güç unsurları ile fiziksel hareketlilik özelliklerine bakılmaktadır.

Buna göre testin yapılmasında, katılacak kişilerin geçeceği safhalar aşağıda açıklanmıştır:

#### 3.3.3.1. Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi

Bu testin nasıl yapılacağı aşağıdaki şekilde gösterilmiş olup, P katılımcının, F ise top beslemesi yapacak kişinin bulunacağı yerleri göstermektedir (Şekil 13). Testin uygulanmasında top besleyicisi (F), katılımcının (P) önünde bulunan “x x” harfleriyle gösterilen bölgeye doğru 10 adet top beslemesi yapacak, katılımcı bu toplara dönüşümlü olarak 5 forehand ve 5 backhand vuruşu yapacaktır.

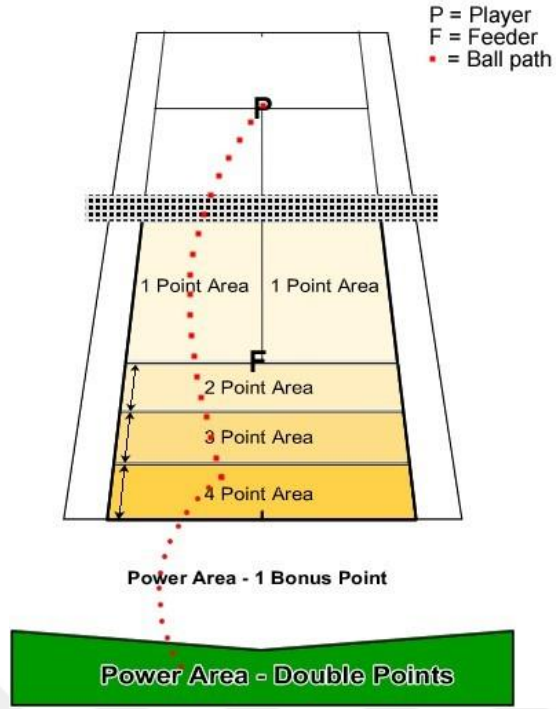


**Şekil 13.** Yer vuruşları derinlik ve güç testi.

Topun saha içerisindeki değmiş olduğu alana göre puanlandırma yapılmaktadır görselde de mevcuttur, top saha içerisine düşmezse hiç puan verilmemektedir. Topun saha içerisinde (aşağıda görebilirsiniz) ilk teması ne kadar derin olursa o kadar çok puan alıyorsunuz. Topun ilk teması sonrasında sekip yerle ikinci temasına göre de puanınız artabiliyor; ikinci temas yine saha içerisinde ise ekstra puan yok. İkinci temas güç bölgesinde (Power area) ise 1 puan, yok daha ileri gidip güç bölgesinin ardındaki yeşil alana çarparsa; ilk temasta alınan puan kadar ek puan alınıyor. Ayrıca karşı sahaya geçen ve saha içerisine düşen her bir vuruş için hediye "1 puan" veriliyor. Dolayısıyla bu bölümde maksimum 90 puan alınabilmektedir.

### 3.3.3.2. Vole Derinliği ve Kuvveti

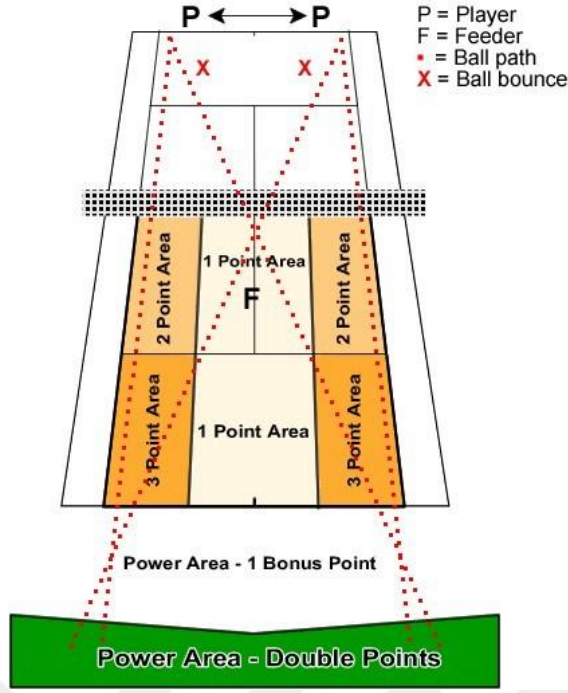
Bu test uygulamasında P katılımcının, F ise top beslemesi yapacak kişinin bulunacağı yerleri göstermektedir. Top besleyicisi (F), katılımcının (P) ile gösterilirken uygulama esnasında bir top backhand bir top forehand vuruş bölgesine atılacak ve 4 backhand vuruşu 4 forehand vuruşu yapılacak şekilde toplamda 8 top atışı gerçekleşecektir (Şekil 14). Puanlama ilk bölümdeki ile aynı şekilde yapılacak olup bu testte maksimum puan 72 alınabilmektedir.



Şekil 14. Vole derinliği ve kuvveti testi.

### 3.3.3.3. Temel Vuruş Doğruluğu

Bu testin nasıl yapılacağı aşağıdaki şekilde gösterilmiş olup, P katılımcının, F ise top beslemesi yapacak kişinin bulunacağı yerleri göstermektedir. Testin uygulanmasında top besleyicisi (F), katılımcının (P) önünde bulunan “x x” harfleriyle gösterilen bölgeye doğru backhand ve forehandinize toplam 12 adet top beslemesi yapacak, şekilde de gösterildiği üzere her bir yöne çapraz 3 paralel 3 vuruş gerçekleştirilecektir (Şekil 15). Test uygulamasından maksimum 84 puan alınabilecektir.

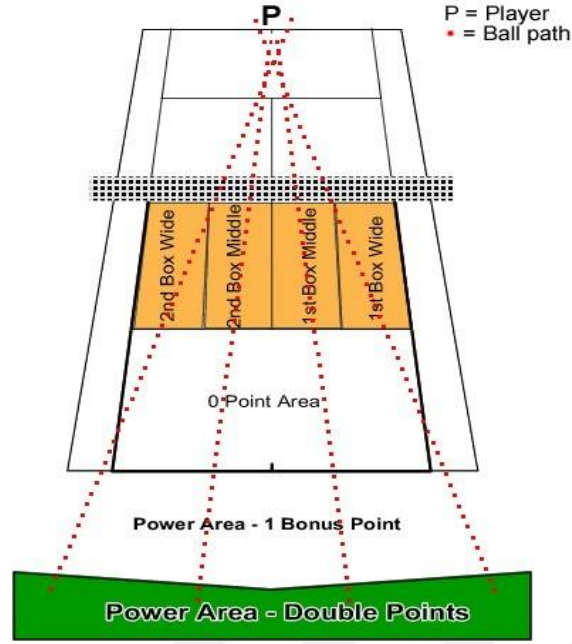


Şekil 15. Temel vuruş doğruluğu testi.

#### 3.3.3.4. Servis Vuruş Derinliği ve Sürati

Bu test uygulamasında aşağıdaki şekilde de görüldüğü üzere her yöne geniş alana 3 orta bölüme 3 servis atılacak şeklinde toplamda 12 servis kullanılıyor. Puanlama ise biraz daha farklı olarak, ilk serviste hedeflenen bölüme gelen ilk temas 4 puan, diğer bölüme geliyorsa 2 puan, ilk servisi kaçıırır ve ikinci serviste hedefi tutturursanız 2 puan alınıyor, servis kutusunun içerisinde diğer bölüme atarsanız 1 puan alıyorsunuz (Şekil 16).

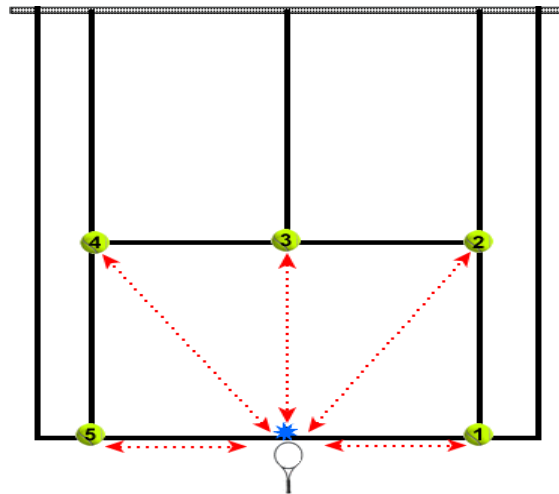
Topun yerle ikinci teması konusunda alınan puanlar ve tutarlılık için verilen puanlar diğer bölümlerde olduğu gibi aynı formatta değerlendirme yapılıyor. Test uygulaması sonucunda maksimum 108 puan alınabilecektir.



Şekil 16. Servis vuruş derinliği ve sürati testi.

### 3.3.3.5. Çabukluk Testi

Bu bölümde hız testi yapılmaktadır. Aşağıdaki şekilde de görüldüğü üzere raketin bulunduğu servis noktasından hareket başlar, hareketin başlamasıyla kronometrede başlatılır ve dikdörtgen alandaki her köşeye depar atılarak tekrar başlangıç noktasına gelinir şekilde de görüldüğü üzere 5. köşeden başlangıç noktasına gelindiğinde kronometre durdurulur elde edilen süre puan skalasında hangi puana denk gelirse o puan kazanılır (Şekil 17).



Şekil 17. Çabukluk testi.


Sporcuların ITN tenis numaralarının belirlenmesi için aşağıda gösterildiği gibi değerlendirme kâğıdı bulunur (Şekil 18), 5 test uygulamasından alınan puanların toplanması ile sporcunun skoru belli olur ve böylece ITN sonucunu tespit edilmiş olur.

**International Tennis Number — On Court Assessment**

Name: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_ Sex: M F  
Assessor: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Venue: \_\_\_\_\_

GS Depth			Volley Depth			GS Accuracy			Serve		
Stroke	#	Score	Stroke	#	Score	Stroke	#	Score	Stroke	#	Score
Forehand	1		Forehand	1		Forehand DL	1		1st Box Wide	1	
Backhand	2		Backhand	2		Backhand DL	2		1st Box Wide	2	
Forehand	3		Forehand	3		Forehand DL	3		1st Box Wide	3	
Backhand	4		Backhand	4		Backhand DL	4		1st Box Middle	4	
Forehand	5		Forehand	5		Forehand DL	5		1st Box Middle	5	
Backhand	6		Backhand	6		Backhand DL	6		1st Box Middle	6	
Forehand	7		Forehand	7		Forehand CC	7		2nd Box Middle	7	
Backhand	8		Backhand	8		Backhand CC	8		2nd Box Middle	8	
Forehand	9		Sub Total			Forehand CC	9		2nd Box Middle	9	
Backhand	10		Consistency			Backhand CC	10		2nd Box Wide	10	
Sub Total			Volley Depth Total			Forehand CC	11		2nd Box Wide	11	
Consistency						Backhand CC	12		2nd Box Wide	12	
GS Depth Total						Sub Total			Sub Total		
						Consistency			Consistency		
						GS Accuracy Total			Serve Total		

what's your number?



International Tennis Number

This ITN Assessment was conducted in accordance with the guidelines set forth in the Official ITN Assessment Guide. I hereby agree to its authenticity.

Signed by behalf of the player: \_\_\_\_\_

Signed by the Assessor: \_\_\_\_\_

Strokes Total	Mobility Score	Total Score

Mobility Table

	Time		Score	
T	40	39	38	37
S	1	2	3	4
	5	6	7	8
	9	10	11	12
	13	14	15	16
	17	18	19	20
	21	22	23	24
	25	26	27	28
	29	30	31	32
	33	34	35	36
	37	38	39	40
	41	42	43	44
	45	46	47	48
	49	50	51	52
	53	54	55	56
	57	58	59	60
	61	62	63	64
	65	66	67	68
	69	70	71	72
	73	74	75	76

Score (F)	57-79	80-108	109-140	141-171	172-205	206-230	231-258	259-303	304-344	345-430
Score (M)	75-104	105-139	140-175	176-209	210-244	245-268	269-293	294-337	338-362	363-430
ITN	ITN 10	ITN 9	ITN 8	ITN 7	ITN 6	ITN 5	ITN 4	ITN 3	ITN 2	ITN 1

Number of Assessments	New ITN Rating

Circle players ITN level after completing the Assessment.

Şekil 18. ITN Tenis numaraları.

### 3.3.4. Sekiz Haftalık Core Antrenmanları

Katılımcıların testlerinin tamamlanmasının ardından deney gurubu tenis antrenmanlarına ek olarak 8 hafta süresince haftada 3 kez core antrenman programına katılırken, kontrol grubunu oluşturan tenisçiler yalnızca tenis antrenmanlarına devam etmişlerdir. Core antrenman programları sabit ve sabit olmayan yüzeylerde planlanmıştır. Sabit olmayan yüzey, pilates topu, mat, sağlık topu kullanılarak sağlanmıştır. Çalışma kapsamında katılımcılara uygulanan 8 haftalık core antrenmanları planı Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3.** Sekiz haftalık core antrenman programı

<b>8 HAFTALIK CORE ANTRENMAN PROGRAMI</b>			
	<b>GÜN</b>	<b>ÇALIŞMA İÇERİĞİ</b>	
<b>1.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x15	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12
	<b>Çarşamba</b>	Mekik	Çakı Hareketi 3x15 Makas
	<b>Cuma</b>	3x15 Çapraz Mekik 3x20 Yerde Bisiklet Hareketi 3x30sn Plank	Hareketi 3x15 Çapraz Makas Hareketi 3x30sn Plank
<b>2.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x15	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12
	<b>Çarşamba</b>	Mekik	Çakı Hareketi 3x15 Makas
	<b>Cuma</b>	3x15 Çapraz Mekik 3x20 Yerde Bisiklet Hareketi 3x30sn Plank	Hareketi 3x15 Çapraz Makas Hareketi 3x30sn Plank
<b>3.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x15	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12
	<b>Çarşamba</b>	Mekik	Çakı Hareketi 3x15 Makas
	<b>Cuma</b>	3x15 Çapraz Mekik 3x20 Yerde Bisiklet Hareketi 3x30sn Plank	Hareketi 3x15 Çapraz Makas Hareketi 3x30sn Plank
<b>4.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x15	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12
	<b>Çarşamba</b>	Mekik	Çakı Hareketi 3x15 Makas
	<b>Cuma</b>	3x15 Çapraz Mekik 3x20 Yerde Bisiklet Hareketi 3x30sn Plank	Hareketi 3x15 Çapraz Makas Hareketi 3x30sn Plank
<b>5.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12	Mat üzerinde yerde 2 set
	<b>Çarşamba</b>	Sağlık Topu ile Mekik Hareketi	3x15 Oturarak Sağlık Topu ile
	<b>Cuma</b>	3x12 Oturarak Dizleri Karna Çekme 3x10 Barfiks Aletine Asılarak Dizleri Karna Çekme Hareketi	Twist Hareketi 3x12 Pilates Topu ile yana mekik sağ, sol 3x15 Pilates Topu ile Mekik Hareketi
<b>6.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12	Mat üzerinde yerde 2 set
	<b>Çarşamba</b>	Sağlık Topu ile Mekik Hareketi	3x15 Oturarak Sağlık Topu ile
	<b>Cuma</b>	3x12 Oturarak Dizleri Karna Çekme 3x10 Barfiks Aletine Asılarak Dizleri Karna Çekme Hareketi	Twist Hareketi 3x12 Pilates Topu ile yana mekik sağ, sol 3x15 Pilates Topu ile Mekik Hareketi
<b>7.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12	Mat üzerinde yerde 2 set
	<b>Çarşamba</b>	Sağlık Topu ile Mekik Hareketi	3x15 Oturarak Sağlık Topu ile
	<b>Cuma</b>	3x12 Oturarak Dizleri Karna Çekme 3x10 Barfiks Aletine Asılarak Dizleri Karna Çekme Hareketi	Twist Hareketi 3x12 Pilates Topu ile yana mekik sağ, sol 3x15 Pilates Topu ile Mekik Hareketi
<b>8.Hafta</b>	<b>Pazartesi</b>	Mat üzerinde yerde 2 set 3x12	Mat üzerinde yerde 2 set
	<b>Çarşamba</b>	Sağlık Topu ile Mekik Hareketi	3x12 Oturarak Sağlık Topu ile
	<b>Cuma</b>	3x12 Oturarak Dizleri Karna Çekme 3x10 Barfiks Aletine Asılarak Dizleri Karna Çekme Hareketi	Twist Hareketi 3x12 Oturarak Dizleri Karna Çekme 3x10 Barfiks Aletine Asılarak Dizleri Karna Çekme Hareketi

### 3.3.5. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normal dağılımına bağlı olarak; grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmaların yapılması için eşleştirilmiş T testi (paired t test), Wilcoxon testi ya da bağımsız iki rneklem T testi, Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak belirlenmiştir.



## 4. BULGULAR

10-14 yaş tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanlarının kuvvet, çeviklik, denge performansı ve tenis becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmaya EA Tenis Akademisinin'de tenis oynayan 30 tenisçi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılardan 15 sporcu deney grubunu, 15 sporcu kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubundan 4 sporcunun antrenmanlara düzenli olarak devam edememesi nedeniyle, kontrol grubundan da 1 sporcunun son testlere katılamaması nedeniyle çalışma 25 sporcu ile tamamlanmıştır. Çalışmayı tamamlayan tenisçilerin yaş, boy ve kilolarının ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark Tablo 4' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Deney ve kontrol grubu tenisçilerin yaş, boy, kilo ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark

	Deney Grubu (n=11)	Kontrol Grubu (n=14)	P
Yaş	12,90±0,94	11,28±1,38	0,003*
Boy	161,63±6,90	152,35±7,80	0,005*
Kilo	49,27±7,95	43,78±10,16	0,155

\* $p < 0,05$

Deney ve kontrol grubunu oluşturan katılımcıların yaş ve boy değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır.

Deney ve kontrol grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility, statik dikey sıçrama ve yaylanarak sıçrama ön-son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki farkın ortaya koyulmasında kullanılan Student T Test sonuçları Tablo 5'de gösterilmektedir.

**Tablo 5.** Deney ve kontrol grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility ve sıçrama ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark

	Deney Grubu (n=11)	Kontrol Grubu (n=14)	p
ITN No Ön Test	8,27±0,90	9,57±0,93	,002*
ITN No Son Test	7,09±0,83	9,28±1,13	,000*
ITN Puan Ön Test	140,81±20,84	91,07±35,82	,000*
ITN Puan Son Test	173,00±24,88	105,5±34,98	,000*
Pro-Agility Ön Test (Sn.)	5,75±0,41	6,00±0,45	,163
Pro-Agility Son Test (Sn.)	5,52±0,39	6,05±0,49	,008*
Statik Dikey Sıçrama Ön Test (Cm.)	27,10±2,75	20,75±3,16	,000*
Statik Dikey Sıçrama Son Test	27,17±3,19	20,75±3,67	,000*
Yaylanarak Sıçrama Ön Test	30,32±2,27	23,10±3,60	,000*
Yaylanarak Sıçrama Son Test	30,04±2,81	23,12±4,01	,000*

\*  $p < 0,05$

Tablo 5’de de gösterildiği gibi deney ve kontrol gruplarındaki tenisçilerin ITN numaraları ön testleri, ITN numaraları son testleri, ITN puanları ön testleri, ITN puanları son testleri, pro-agility çeviklik son testleri, statik dikey sıçrama ön ve son testleri ile yaylanarak sıçrama ön ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır. Deney grubunu oluşturan katılımcıların performans ve tenis beceri test değerlerinin pro-agility ön test dışında kontrol grubuna oranla daha iyi oldukları görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu tenisçilerin yıldız denge testi ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki farkın ortaya koyulmasında kullanılan Student T Test sonuçları Tablo 6’da gösterilmektedir.

**Tablo 6.** Deney ve kontrol grubu tenisçilerin yıldız denge testi ön-son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark

	Deney Grubu (n=11)	Kontrol Grubu (n=14) <i>p</i>	
Anterior Sağ Ön Test	69,01±4,99	61,84±6,67	,007*
Posterior Sağ Ön Test	61,64±18,89	59,27±6,24	,663
Medial Sağ Ön Test	67,19±5,28	59,57±6,80	,005*
Lateral Sağ Ön Test	68,56±5,29	58,84±6,21	,000*
Anterolateral Sağ Ön Test	66,45±5,52	59,32±7,23	,013*
Anteromedial Sağ Ön Test	64,61±6,38	56,71±6,88	,007*
Posterolateral Sağ Ön Test	61,41±5,93	53,40±7,31	,007*
Posteromedial Sağ Ön Test	62,53±6,77	55,34±8,23	,025*
Anterior Sol Ön Test	67,61±5,57	62,29±7,92	,072
Posterior Sol Ön Test	66,88±5,24	60,17±7,63	,021*
Medial Sol Ön Test	66,35±6,22	60,68±8,23	,071
Lateral Sol Ön Test	67,30±5,96	58,83±8,30	,009*
Anterolateral Sol Ön Test	65,90±5,95	58,29±7,30	,009*
Anteromedial Sol Ön Test	63,32±6,38	56,36±7,90	,026*
Posterolateral Sol Ön Test	60,94±5,41	54,26±8,31	,031*
Posteromedial Sol Ön Test	62,63±5,27	54,08±8,93	,007*
Anterior Sağ Son Test	70,32±5,58	63,35±7,14	,014*
Posterior Sağ Son Test	67-65±5,88	61,11±7,41	,025*
Medial Sağ Son Test	67,80±5,05	60,18±7,54	,009*
Lateral Sağ Son Test	69,06±4,99	61,61±8,71	,019*
Anterolateral Sağ Son Test	67,63±4,80	60,43±8,06	,016*
Anteromedial Sağ Son Test	65,50±7,16	57,28±6,21	,005*
Posterolateral Sağ Son Test	62,73±6,13	54,91±6,75	,007*
Posteromedial Sağ Son Test	63,83±5,50	55,82±7,61	,007*
Anterior Sol Son Test	69,71±5,08	63,55±7,75	,033*
Posterior Sol Son Test	68,94±5,80	62,26±6,79	,016*
Medial Sol Son Test	67,51±4,41	61,22±8,04	,029*
Lateral Sol Son Test	69,06±4,54	59,96±7,84	,002*
Anterolateral Sol Son Test	66,81±5,17	59,12±2,11	,010*
Anteromedial Sol Son Test	64,15±6,87	57,43±8,71	,048*
Posterolateral Sol Son Test	61,76±5,84	55,32±8,26	,039*
Posteromedial Sol Son Test	63,30±5,20	55,47±8,89	,017*

\**p*<0,05

Deney ve kontrol grubunu oluşturan katılımcıların yıldız denge testlerinde sağ ayakta ön test sonuçlarında anterior, medial, lateral, anterolateral, anteromedial, posterolateral, posteromedial yönlerinde, sol ayakta ön testlerde anteromedial, posteromedial, posterior, posterolateral, lateral, anterolateral yönlerinde ve son testlerde iki ayakta da tüm yönlerde istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır.

Deney grubundaki katılımcıların ITN, Pro-Agility, sıçrama ve yıldız denge testi ön-son test sonuçları arasındaki istatistiksel farkın ortaya konulmasında kullanılan Paired Samples T testi sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Deney grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility, Sıçrama ve yıldız denge testi ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark

	Ön Test	Son Test	<i>p</i>
ITN No	8,27±0,90	7,09±0,83	,000*
ITN Puan	140,1±20,84	173,00±24,88	,001*
Pro-Agility (Sn.)	5,75±0,41	5,52±0,39	,004*
Statik Dikey Sıçrama (Cm.)	27,10±2,75	27,17±3,19	,855
Yaylanarak Sıçrama Ön Test (Cm.)	30,32±2,27	30,04±2,81	,481
Anterior Sağ	69,01±4,99	70,32±5,58	,006*
Posterior Sağ	61,64±18,89	67-65±5,88	,340
Medial Sağ	67,19±5,28	67,80±5,05	,121
Lateral Sağ	68,56±5,29	69,06±4,99	,342
Anterolateral Sağ	66,45±5,52	67,63±4,80	,043*
Anteromedial Sağ	64,61±6,38	65,50±7,16	,118
Posterolateral Sağ	61,41±5,93	62,73±6,13	,006*
Posteromedial Sağ	62,53±6,77	63,83±5,50	,199
Anterior Sol	67,61±5,57	69,71±5,08	,002*
Posterior Sol	66,88±5,24	68,94±5,80	,008*
Medial Sol	66,35±6,22	67,51±4,41	,168
Lateral Sol	67,30±5,96	69,06±4,54	,014*
Anterolateral Sol	65,90±5,95	66,81±5,17	,019*
Anteromedial Sol	63,32±6,38	64,15±6,87	,108
Posterolateral Sol	60,94±5,41	61,76±5,84	,053
Posteromedial Sol	62,63±5,27	63,30±5,20	,008*

\**p*<0,05

Tablo 7’de gösterildiği gibi ön ve son testlerde deney grubundaki tenisçilerin ITN numaraları ve ITN testindeki puanları ile Pro-Agility çeviklik test sonuçlarında, ayrıca yıldız denge testinde sağ ayakta anterior, antreolateral, posterolateralde, sol ayakta anterior, posterior, lateral, anterolateral, anteromedial, posteromedialde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme görülürken; sıçrama testleri ile yıldız denge testinde sağ ayakta posterior, medial, lateral, anteromedial, posteromedial ve sol ayakta medial, anteromedial, posterolateralde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Kontrol grubundaki katılımcıların ITN, Pro-Agility, Sıçrama ve yıldız denge testi ön- son test sonuçları arasındaki istatistiksel farkın ortaya konulmasında kullanılan Paired Samples T testi sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Kontrol grubu tenisçilerin ITN, Pro-Agility, Sıçrama ve yıldız denge testi ön -son test ortalama ve standart sapma değerleri ve aralarındaki fark

	Ön Test	Son Test	<i>p</i>
ITN No	9,57±0,93	9,28±1,13	,040*
ITN Puan	91,07±35,82	105,50±34,98	,000*
Pro-Agility (Sn.)	6,00±0,45	6,05±0,49	,580
Statik Dikey Sıçrama (Cm.)	20,75±3,16	20,75±3,67	,988
Yaylanarak Sıçrama Ön Test (Cm.)	23,10±3,60	23,12±4,01	,948
Anterior Sağ	61,84±6,67	63,35±7,14	,574
Posterior Sağ	59,27±6,24	61,11±7,41	,284
Medial Sağ	59,57±6,80	60,18±7,54	,257
Lateral Sağ	58,84±6,21	61,61±8,71	,035*
Anterolateral Sağ	59,32±7,23	60,43±8,06	,027*
Anteromedial Sağ	56,71±6,88	57,28±6,21	,133
Posterolateral Sağ	53,40±7,31	54,91±6,75	,039*
Posteromedial Sağ	55,34±8,23	55,82±7,61	,729
Anterior Sol	62,29±7,92	63,55±7,75	,011*
Posterior Sol	60,17±7,63	62,26±6,79	,004*
Medial Sol	60,68±8,23	61,22±8,04	,285
Lateral Sol	58,83±8,30	59,96±7,84	,021*
Anterolateral Sol	58,29±7,30	59,12±2,11	,147
Anteromedial Sol	56,36±7,90	57,43±8,71	,128
Posterolateral Sol	54,26±8,31	55,32±8,26	,008*
Posteromedial Sol	54,08±8,93	55,47±8,89	,037*

\**p*<0,05

Tablo 8’de gösterildiği gibi ön ve son testlerde deney grubundaki tenisçilerin ITN numaraları ve ITN testindeki puanları ile test sonuçlarında, ayrıca yıldız denge testinde sağ ayakta lateral, antreolateral, posterolateralde, sol ayakta anterior, posterior, lateral, posteromedialde, posterolateralde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme görülürken; Pro-Agility çeviklik testi, sıçrama testleri ile yıldız denge testinde sağ ayakta anterior, posterior, medial, anteromedial, posteromedial ve sol ayakta medial, antrerolateral, anteromedial, istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

## 5. TARTIŞMA

Core antrenmanları yaralanmaları önlemenin yanı sıra performansa olan katkısı ile birlikte son dönemlerin yaygın olarak kullanılan antrenman yöntemlerinden olmuş ve çok sayıda çalışmaya da konu olmuştur. Tenis branşında core bölgesinin kuvvetinin artışı teniste sıklıkla kullanılan gerek ani yön değiştirme becerilerine gerekse bileşik hareket becerileri ve kuvvet aktarımına olanak sağlayarak tenis becerilerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışma; core antrenmanlarının 10-14 yaş tenisçilerde çeviklik, kuvvet, denge ve tenis becerilerini etkisini belirlemeyi amaçlamıştır.

Araştırmaya katılım sağlayan deney grubunun yaş ortalaması  $12,90 \pm 0,94$  yıl olarak, kontrol grubunun ise  $11,28 \pm 1,38$  yıl olarak belirlenmiştir. Deney grubunun boy ortalaması  $161,63 < 6,90$  cm ve kontrol grubunun boy ortalaması  $152,35 < 7,80$  cm olarak belirlenmiş ve Yapılan istatistiksel analiz sonucunda deney grubu ve kontrol grubu katılımcıları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Grupların homojenliğini amaçlayarak başlanan bu çalışmada deney ve kontrol grubundan bazı katılımcıların antrenman sürecine devam etmemeleri ve son testlere katılmamaları nedeniyle değişiklikler yaşanmıştır.

Çalışma sonuçlarında core antrenmanlarının deney grubundaki tenisçilerin ITN numaraları, ITN puanları, çeviklik ve denge becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme görülmüştür. Ayrıca kontrol grubunda ITN numaraları, ITN puanlarında ve yıldız denge testinde sınırlı yönlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmıştır. Buna karşılık dikey sıçrama ve yaylanarak sıçrama test skorlarında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak literatürde bazı çalışmalara rastlanmıştır. Ender E. (2019) 12-14 yaş grubu kız ve erkek tenisçilerde 8 haftalık core antrenman programı uygulamaları sonucunda forehand ve backhand yer vuruş hızları, statik denge ve fırlatma performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulmuş ( $p < 0,05$ ), dikey sıçrama ve esneklik performanslarında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Sever ve diğerleri, (2017) 11-13 yaş tenisçilerde core antrenmanlarının isabetli servis hızını arttırdığını ortaya koymuşlardır. Yapıcı (2019) voleybolcularda 6 haftalık core antrenmanın denge, kuvvet ve servis performansı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma grubunun ön ve son test değerleri arasında sağ-sol dinamik denge, core kuvveti, servis isabetlilik, servis hızı

performanslarında anlamlı bir fark bulmuşlardır ( $p<0.05$ ). Erdoğan (2019) futbolculara uygulanan core antrenmanlarının dinamik ve statik denge performansını arttırdığını belirtmişlerdir.

Torun (2020) “12-14 yaş futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanlarının denge parametreleri ve şut atma hızı üzerine etkisi” adlı çalışmasında analiz sonuçlarına göre, deney grubunda yer alan futbolcuların genel statik denge ön test ve son test sonuçları arasında ( $p<0.05$ ) anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir. Eren (2019) “12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi” adlı çalışmasında, deney grubu statik denge ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir ( $p<0,012$ ). Axel (2013) sörf sporcularına uygulamış olduğu 8 haftalık core antrenman programlarının kuvvet, denge ve çeviklik parametreleri üzerine etkisini incelediği çalışmasında tüm sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir. Keskin ve diğerleri, (2016), yaptıkları “Tenis performans sporcularına uygulanan özel antrenman programının ITN derecelerine etkisi” adlı çalışmalarında, ITN puan ön test son test ( $p<000$ ) ve ITN no ön test son test arasında anlamlı farklılık bulmuştur ( $p<000$ ). Keskin ve diğerleri, (2016)’nın çalışmalarındaki test sonuçlarına bakıldığında tenis antrenmanlarının ITN numaraları ve ITN puan skorlarında gelişime yol açtığı ortaya konmuştur. Keskin ve diğerleri, (2016)’nın çalışması da göz önüne alındığında her iki grupta gerçekleşen ITN numaraları ve ITN puanlarındaki ilerleme deney ve kontrol grubunda yer alan tüm sporcuların tenis antrenmanlarına düzenli olarak devam etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatüre bakıldığında bu çalışmanın bulgularıyla farklılıklar gösteren çalışmalara da rastlanmıştır. Kır (2017) 11-15 yaş arası tenis sporcularında kor antrenman programının kuvvet, sürat, çeviklik ve denge üzerindeki etkisinin incelediği çalışmada 10 hafta boyunca haftada 3 kez tenis sporcularına core antrenmanı yaptırmış ve antrenmanlar sonucunda çalışmaya katılan sporcuların çeviklik yeteneğinde anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Arı ve Çolakoğlu (2021) 13-16 yaş arasındaki 31 tenisçide core antrenmanlarının durarak uzun atlama, el kavrama kuvveti, flamingo denge, otur-uzan esneklik ve mekik testi performanslarına etkisini incelemişler, sonuç olarak durarak uzun atlama, el kavrama kuvveti, otur-uzan esneklik ve mekik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerlemeye rastlamışlar denge performansında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlamamışlardır. Bunun da tenis performansını geliştirebileceğini belirtmişlerdir.

Baş (2018) “11-13 yaş grubu futbolculara uygulanan 10 haftalık core antrenmanın seçili motor parametrelere etkisinin değerlendirilmesi” adlı çalışmasında core antrenman grubunu oluşturan bireylerden elde ettiği dikey sıçrama ön test ve son test değerleri arasında anlamlı farklılık ( $p<0,049$ ) tespit etmiştir. Boyacı ve Afyon (2017) çocuklarda core antrenmanlarının fiziksel performansa etkisini inceledikleri çalışmalarında, deney grubunun dikey sıçrama ön test ve son test sonuçlarında ( $p<0,000$ ) anlamlı farklılık tespit etmişlerdir. Göktepe ve diğerleri, (2019) kadın futbolculara uygulanan core kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama yöntemlerine etkisini inceledikleri çalışmalarında core antrenmanlarının sporcuların sıçrama kuvvetleri üzerine olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Tortum (2017) bayan voleybolculara uyguladığı core stabilizasyon egzersiz programının denge ve aerobik performansına etkisini incelediği çalışmada core stabilizasyon denge antrenmanlarında sporcuların dikey sıçrama test sonucunda 1. ve 2. ölçüm arasında anlamlı farklılık ( $p<0,000$ ) tespit etmiştir. Özmen ve Aydoğmuş (2016) adolesan badminton oyuncularında core antrenmanlarının dayanıklılık, dinamik denge ve çeviklik üzerindeki etkisini araştırmışlar; sonuç olarak core dayanıklılık testinde anlamlı artış olmakla birlikte, çeviklik performansında önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. Çalışma sonuçlarında ortaya çıkan bu farklılıklar antrenman programlarındaki çeşitlilikle ilişkili olabilir. Bununla birlikte özellikle kuvvet antrenmanının bir parçası olarak core kuvveti ve stabilizasyonu egzersizleri spora başlangıç evresi olarak da kabul edilen 6-11 yaş aralığında çalışılmaya başlanan ve uzun bir gelişim dönemine sahip önemli bir özelliktir. Buna bağlı olarak da antrenman planlamasında yaş grupları arasında önemli farklılıklara sahiptir. Ek olarak da her branşın kendi teknik ve motorik bileşenleri ile branşa özgü uygulanan antrenmanlara da adaptasyonlar gerçekleşebilmektedir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında çalışmaların farklı yaş gruplarında, farklı branşlarda ve çok sayıda farklı hareket seçimlerinin, tekrar ve set sayıları ile uygulandığı görülmektedir. Çalışma sonuçlarında ortaya çıkan bu çelişkilerin nedenleri de bahsedilen çeşitliliklerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu arasında yıldız denge testi ön test ve son test verilerine baktığımızda sağ ayakta ön test sonuçlarında anterior, medial, lateral, anterolateral, anteromedial, posterolateral, posteromedial yönlerinde, sol ayakta ön testlerde anteromedial, posteromedial, posterior, posterolateral, lateral, anterolateral yönlerinde ve son testlerde iki ayakta da tüm yönlerde istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır ( $p<0,05$ ). Literatürde çalışmamıza benzer sonuçlar yer almaktadır. Sadeghia ve ark. (2013)

voleybol oyuncularında core stabilizasyon antrenmanlarının dinamik denge üzerine etkisini incelemiş oldukları çalışmalarında yıldız denge testi sonuçlarında anlamlı farklılık tespit etmişlerdir ( $p<0,000$ ). Yüksel ve ark. (2016), da yaptıkları çalışmalarında 30 erkek (15 denek, 15 kontrol) basketbolcu üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada 8 hafta boyunca core antrenman uygulamışlardır. 8 haftanın sonunda core antrenmanların basketbolcularda 2 ve 3 sayılık şut isabet oranlarını hem de dinamik denge verimliliklerini arttırdığı sonucuna varmışlardır. McLeod ve diğerleri, (2009) 6 haftalık denge antrenmanlarının genç lisesi basketbolcu bayanlarda yıldız denge testi ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılığa neden olduğunu tespit etmişlerdir. McLeod ve diğerleri, bu çalışmalarında Lateral, Antero-medial, Medial ve Posterior düzlemde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tenis sporcularında yapmış olduğumuz çalışmamızda core antrenman ITN numaraları ve ITN testindeki puanları ile Pro-Agility çeviklik test sonuçlarında, ayrıca yıldız denge testinde sağ ayakta anterior, antreolateral, posterolateralde, sol ayakta anterior, posterior, lateral, anterolateral, anteromedial, posteromedialde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme görülmüştür. Bulgular bölümünde de bahsettiğimiz gibi literatürde yapılan gerek tenis sporcularına gerekse başka branş yada farklı bir örneklem grubuna yapılan çalışmalarda core antrenman programlarının pozitif yönlü etkileri gözlemlenmektedir.

Bu doğrultuda sporcuların özellikle gelişim seviyeleri maksimal seyreden sporcularda ve performans sporcularında core antrenman programı sporcunun antrenman programına entegre edilerek uygulama alanı oluşturulmalıdır. Başarı seviyesi ve konumu yükseldikçe kazanma azmi ve duygusu kontrol mekanizmasını terk etmemeli, antrenörler burada önce bozmayalım mottasıyla programa hassas katılım gerçekleştirilmelidirler.

## KAYNAKLAR

- Afyon, Y., Mulazimoglu, O., Boyaci, A. (2017). The effects of core trainings on speed and agility skills of soccer players. *International Journal of Sports Science*, 7(6), 239-244.
- Aktümsek, A. (2012). *Anatomi ve fizyoloji*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Akuthota, V. ve Nadler, S.F. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(1), 86- 92.
- Altay, F. (2001). *Ritmik cimnastikte i ki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrası yan denge hareketinin biyomekanik analizi*. Doktora Tezi, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altundağ, M. (2019). *Farklı antrenman metodlarının tenisçilerde forehand ve backhand vuruş hızına ve seçilmiş bazı motorik özelliklere etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Arı, Y. ve Çolakoğlu, F.F. (2021). Tenis oyuncularında core egzersizleri tenis performansını etkiler mi?. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 40-54.
- Armstrong, R. ve Greig, M. (2018). The functional movement screen and modified star excursion balance test as predictors of t-test agility performance in university rugby union and netball players. *Physical Therapy in Sport*, 31, 15-21.
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., Lockey, R.A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574-1579.
- Barber-Westin, S.D., Hermeto, A.A., Noyes, F.R. (2010). A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2372–2382.
- Barr, K.P., Griggs, M., Cadby, T. (2007). Lumbar stabilization: a review of core concepts and current literature, part 2. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(1), 72-80.

- Bashir, S.F., Nuhmani, S., Dhall, R., Muaidi, Q.I. (2019). Effect of core training on dynamic balance and agility among Indian junior tennis players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(2), 245-252.
- Baş, M. (2018). *11-13 Yaş grubu futbolculara uygulanan 10 haftalık core antrenmanın seçili motor parametrelere etkisinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bayraktar, I. ve Çilli, M. (2017). *Pliometrik Antrenman Kuramsal ve Uygulama Yönleriyle*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Behm, D.G., Faigenbaum, A.D., Falk, B., Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children ve adolescents. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33, 547-561.
- Bereket Yücel, S., Bedestenlioğlu, M., Rudarlı Nalçakan, G., Ergin, E., Hidayetoğlu, K., Yarkın, G. (2020). *Voleybolda Antrenman 13-14 Yaşlar*. Mirzeoğlu, A.D. (Ed.), Ankara: TVF Yayınları.
- Bergmark, A. (1988). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica. Supplementum*, 230, 1-54.
- Bompa, T.O. (2007). *Antrenman kuramı ve yöntemi*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Boyacı, A. ve Afyon, Y.A. (2017). The Effect the Core training to Physical Performans in Children. *Journal of Education and Practice*, 8(33), 81-88.
- Cerrah, A.O., Bayram, İ., Yıldız, G., Uğurlu, O., Şimşek, D., Ertan, H. (2016). Fonksiyonel denge antrenmanının adölesan futbolcuların statik ve dinamik denge performansları üzerine etkileri. *International Journal of Sports, Exercise and Training Science*, 2(2), 73-81.
- Clark, M.A. (2001). Core Stabilization Training in Rehabilitation. In: *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. Prentice, New York.
- Crespo, M. ve Miley, D. (2009a). *İleri Seviye Antrenörün El Kitabı*. Vural, B., Bulca, Y. (Çev). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- Crespo, M. ve Miley, D. (2009b). *İleri Seviye Antrenörün El Kitabı*. Vural, B., Bulca, Y. (Çev). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.

- Crespo, M. ve Miley, D. (2009c). *İleri Seviye Antrenörün El Kitabı*. Vural, B., Bulca, Y. (Çev). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- Çamlıbel, T. (2019). *Tenis top atma makinası ile yapılan 10 haftalık hedef odaklı dairesel antrenmanın 12-14 yaş performans tenis oyuncularında itn testine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiftçi, T. (2017). *12 Haftalık temel tenis eğitiminin çocuklarda tenis becerisi, kuvvet ve basit reaksiyon zamanı özelliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Gaziantep.
- Elferink-Gemser M.T., Jordet, G., Coelho-E-Silva, M.J., Visscher, C. (2011). The marvels of elite sports: how to get there? *British Journal of Sports Medicine*, 45(9), 683-684.
- Erdoğan, V. (2019). *Futbolcularda kor stabilitesi, anaerobik performans ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Eren, E. (2019). *12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Faries, M.D. ve Greenwood, M. (2007). Core training: stabilizing the confusion. *Strength & Conditioning Journal*, 29(2), 10-25.
- Fişek, T. (2019). *15-16 Yaş erkek basketbolcularda sabit ve sabit olmayan yüzeylerde yapılan denge antrenmanlarının denge ve pas performansı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Girard, O. ve Millet, G.P. (2009). Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 23(6), 1867- 1872.
- Göktepe, M., Güder, F., Günay, M. (2019). The effects of core training given to female soccer players on different vertical jumping methods. *Journal of Human Sciences*, 16(3), 791- 798.

- Gribble, P.A. ve Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7(2), 89-100.
- Grissafi, D. (2007). *Posture and core conditioning*. 1. Baskı, Personal Fitness Development Edition. Amerika.
- Gullikson, T. (2003). Teniste fiziksel uygunluk testleri (Çev. Yavuz Yarsuvat B.), *Spor Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 135-156.
- Gündoğdu, S.D. (2017). *Türkiye'de performans tenisi yapan sporcuların tenise başlama nedenleri ve beklentileri (Diyarbakır örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gür, F. ve Ersöz, G. (2017). Kor antrenmanın 8-14 yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. *Spormetre*, 15 (3), 129-138.
- Handzel, T.M. (2003). Core training for improved performance. *NSCA's Performance Training Journal*, 2(6), 26-30.
- Hazar, F. ve Taşmektepligil, M.Y. (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V(1), 9-12.
- Hekim, M. ve Hekim, H., (2015). Çocuklarda kuvvet gelişimi ve kuvvet antrenmanlarına genel bakış. *The Jurnal Of Current Pediatrics*, 13, 110-115.
- Hotchkiss, A., Fisher, A., Robertson, Ruttencutter, A., Schuffert, J., Barker, D.B., (2004). Convergent and predictive validity of three scales related to falls in the elderly. *The American Journal of Occupational Therapy*, 58(1), 100-103.
- Iacono, A.D., Martone, D., Alfieri, A., Ayalon, M., Buono, P. (2014). Core stability training program (CSTP) effects on static and dynamic balance abilities. *Gazetta Medica Italiana*, 173(4), 197-206.
- Iff, (2005). On-court assessment for itn 10.3-10.1. (4), 2-3.
- Jones, C. (1984). *Tennis*, (Çev.: İnci Asena). İstanbul: Adam yayıncılık ve Matbaacılık.
- Jones, J. (2013). 'Core Training Concepts' NASM, Chapter 9.

- Kahramanoğlu, . (2006). *Halter ve pliometrik çalışmaların hızlanmaya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karagöz, ř. (2008). *8-10 Yaş arası çocuklarda 12 haftalık tenis antrenmanlarının görsel ve eğitsel reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Kermen, O. (2002). *Tenis, teknik ve taktikleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Keskin, B., Ateř, O., Kiper, K. (2016). Tenis performans sporcularına uygulanan özel antrenman programının itn derecelerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi. Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 87.
- Kibler, W., Press, J., Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, 36(3), 189-198.
- Kibler, W.B., Press, J., Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
- Kolman, N.S., Kramer, T., Elferink-Gemser, M.T., Huijgen, B.C., Visscher, C. (2019). Technical and tactical skills related to performance levels in tennis: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 37(1), 108–121.
- Kovacs, M.S. (2007). Tennis physiology: training the competitive athlete. *Sports Medicine*, 37(3), 189-98.
- Krause, L., Farrow, D., Buszard, T., Pinder, R., Reid, M. (2019). Application of representative learning design for assessment of common practice tasks in tennis. *Psychology of Sport & Exercise*, 41, 36–45.
- Malliou, V.J., Beneka, A.G., Gıoftıdou, A.F., Malliou, P.K., Kallıstratos, E., Pafis, G.K., Katsıkas, C.A., Douvııs, S. (2010). Young tennis players and balance performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 389–393.
- Manchado, C., García-Ruiz, J., Cortell-Tormo, J.M., Tortosa-Martínez, J. (2017). Effect of core training on male handball players' throwing velocity. *Journal of Human Kinetics*, 56, 177-185.
- McGill, S. (2010). 'Core training: evidence translating to better performance and injury prevention', *National Strength and Cond.*, 32(3), 33-46.

- McLeod, T.C.V., Armstrong, T., Miller, M., Sauer, J.L. (2009). Balance improvements in female high school basketball players after a 6-week neuromuscular-training program. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18, 465-481.
- Meinhardt, T., Brown, J. (1984) *Tennis*, new group instruction II. New York.
- Mendes, B. (2016). The effects of core training applied to footballers on anaerobic power, speed and agility performance. *Anthropologist*, 23(3), 361-366.
- Mengütay, S. (2005). *Çocuklarda hareket gelişimi ve spor*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Morris, M., Jobe, F.W., Perry, J., Pink, M., Healy, S.B. (1989). Electromyographic analysis of elbow function in tennis players. *American Journal of Sports Medicine*, 17, 241-247.
- Ozmen, T. ve Aydogmus, M. (2016). Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *Journal of Bodyworkand Movement Therapies*, 20(3), 565-570.
- Ölçücü, B., Canikli, A., Hadi, G., Taşmektepligil, M.Y. (2012a). 12-14 Yaş kategorisindeki bayan tenis oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri. *Sporda Performans Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), 15-24.
- Özbay, S., Ulupınar, S., Özkara, A.B. (2018). Sporda çeviklik performansı. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 97-112.
- Özcan, Ö. (2011). *Temel tenis teknik öğretiminde iki farklı antrenman metodunda teknik biyomotorik ve fizyolojik özelliklerine etkisinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Özden, O. (2021). Zengin sporu' algısının değiştiği tenise ilgi büyüyor, 2020. <https://www.aa.com.tr/tr/spor/zengin-sporu-algisinin-degistigi-tenise-ilgi-buyuyor/1761823> adresinden erişildi.
- Paillard, T., Noe, F. (2006). Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scand J Med Sci Sports*, 16(5), 345-8.
- Park, J., Hyun, G., Jee, Y. (2016). Effects of Pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 553-558.

- Payne, V.G. ve Larry, D.I. (1991). *Human Motor Development: A Lifespan Approach*. Myfield Publishing Company.
- Prieske, O., Muehlbauer, T., Borde, R., Gube, M., Bruhn, S., Behm, D. G., Granacher, U. (2016). Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(1), 48-56.
- Sadeghi H., Shariat A., Asadmanesh E., Mosavat M. (2013). The effects of core stability exercise on the dynamic balance of volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2(2), 1-10.
- Sakurai, S., Jinji, T., Reid, M., Cuitenho, C., Elliott, B. (2007). Direction of spin axis and spin rate of the ball in tennis service. Abstracts of XXI Congress. *International Society of Biomechanics*, July 1-5, 2007. Taipei, Taiwan. *J Biomech*, 197.
- Samson, K.M., Sandrey, M.A., Hetrick, A. (2007). A core stabilization training program for tennis athletes. *Athletic Therapy Today*, 12(3), 41.
- Sandrey, M.A., Mitzel, J.G. (2013). Improvement in dynamic balance and core endurance after a 6-week core-stability-training program in high school track and field athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22(4), 264-71.
- Sato, K. ve Mokha, M., (2009). Does core strength training influence running kinetics, lower- extremity stability, and 5000-m performance in runners? *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 133–140.
- Schilling, J.F., Murphy, J.C., Bonney, J.R., Thich, J.L. (2013). Effect of core strength and endurance training on performance in college students: randomized pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), 278-90.
- Sever, O. ve Zorba, E. (2018). Comparison of static and dynamic core exercises' effects on speed and agility performance in soccer players. *Isokinetics and Exercise Science*, 26(1), 29-36.
- Sever, O., Kır, R., Yaman, M. (2017). The impact of periodized core training program on accurate service velocity of male tennis players aged 11-13 11-13 yaş arası erkek tenisçilerde periyotlanmış core antrenman programının isabetli servis hızına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 3022-3030.

- Sheppard, J.M. ve Young, W.B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Şahin, G., Şeker, H., Yeşilirmak, M., Çadır, A. (2015). Denge diski egzersizlerinin dinamik denge ve duruş kontrolü üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 50-57.
- Taskin, C. (2016). Effect of core training program on physical functional performance in female soccer players, *International Education Studies*, 9(5), 115-123.
- Torun, S. (2020). *12-14 yaş futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanlarının denge parametreleri ve şut atma hızı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- tff.org.tr. (2021). Itn Testi Uygulaması. <http://www.tff.org.tr/wp-content/uploads/itn%20testi.doc>. Erişim tarihi: 05.05.2021.
- Turner, A. (2011). Defining, developing and measuring agility. *Prof Strength Cond*, 22, 26-28.
- Unierzyki, P. (2006) “*Tenis Gelişim Semineri*”, Notları, Ankara.
- URL-1, (2017). <https://sporcumweb.wordpress.com/tenis/> Erişim tarihi: 05.05.2021.
- URL-2,(2013).<http://tenisteknik.blogspot.com/2013/01/roger-federer-forehand-ve-backhand.html> Erişim tarihi: 05.05.2021.
- URL-3, (2011). <https://discovermagazine.wordpress.com/2011/02/03/tennis-technique-of-the-forehand-and-backhand-tennis-strokes/> Erişim tarihi: 05.05.2021.
- URL-4, (2021). <http://www.tennisprostrokes.net/project/the-two-handed-backhand-ground-stroke/> Erişim tarihi: 06.05.2021.
- URL-5, (2004). [http://www.tenisklinik.com.tr/eski\(26.02\)/tenis-teknikleri/398.html](http://www.tenisklinik.com.tr/eski(26.02)/tenis-teknikleri/398.html) Erişim tarihi: 06.05.2021.
- URL-6, (2021). <http://www.tennisprostrokes.net/project/the-forehand-volley/> Erişim tarihi: 06.05.2021.
- URL-7, Tureng (2021). <http://tureng.com/tr/turkce-ingilizce/core> Erişim tarihi: 15.03.2021.
- URL-8,(2021). <https://www.google.com/search?q=my+jump+2&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi4mqPj3vTwAhUCAhAIHR0KCDMQAUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=654#imgrc=5ATxvjmF3DTxCM>. Erişim tarihi: 31.05.2021.

- Watson, T., Graning, J., McPherson, S., Carter, E., Edward, J., Melcher, I., Burgess, T. (2017). Dance, balance and core muscle performance measures are improved following a 9-week core stabilization training program among competitive collegiate dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(1), 25-41.
- Weineck, J. (1990). *Optimales Training*, Peri-med. Erlangen.
- Willardson, J.M. (2014). *Developing the core*. National Strength & Conditioning. Williams, S. ve Petersen, R. (2000). *Serious tennis*. Human Kinetics. 123-125.
- Willardson, J.M. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 979.
- Willson, J.D., Dougherty, C.P., Ireland, M.L., 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.
- Winter, D.A., Patla, A.E., Frank, J.S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Nuclear Medicine Technology*, 16(1-2), 31–51.
- Xibo, S., Qian, G., Honglei, D., Shujie, Tang., (2016). ‘Which is better in the rehabilitation of stroke patients, core stability exercises or conventional exercises? *Journal of Physical Therapy Science*, 28, 1131–1133.
- Xue-qiang, W., Jie-jiao, Z., Zhuo-wei, Y., Xia, B., Shu-jie, L., Jing, L., Pei-jie, C. (2012). A meta-analysis of core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *Plos One*, 7(12), 1-7. doi:10.1371/journal.pone.0052082
- Yıldırım, Y. (2020). *Genç tenis sporcu adaylarında geleneksel öğretim yöntemlerine karşın farklılıkla öğretim yönteminin tenise özgü beceri görsel reaksiyon ve hareketlilik üzerine etkileri*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu, M.B., Harmancı, H., Kayhan, M., Koç, H. (2016). Basketbolcularda core alt ekstremitte kuvveti antrenmanlarının dinamik denge ve şut isabeti üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 1(1), 495-499.

Zazulak, B.T., Hewett, T.E., Reeves, N.P., Goldberg, B., 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), 1123-30.

