

**T.C.  
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**VETERAN TENİSÇİLERDE GÖVDE STABİLİTESİNİN VE  
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİNİN SERVİS HIZINA  
ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hüseyin Eren GÜNAY**

**Enstitü Anabilim Dalı : BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR  
EĞİTİMİ**  
**Tez Danışmanı : Dr.Öğr. Üyesi. İpek EROĞLU KOLAYIŞ**

**Haziran 2019**

T.C.  
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

VETERAN TENİŞÇİLERDE GÖVDE STABİLİTESİNİN ve  
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİNİN SERVİS HIZINA  
ETKİSİ

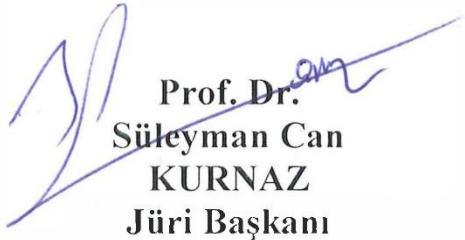
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüseyin Eren GÜNAY

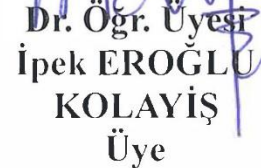
Enstitü Anabilim Dalı

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR  
EĞİTİMİ

Bu tez 12/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr.  
Süleyman Can  
KURNAZ  
Jüri Başkanı

  
Doç. Dr.  
Murat ÇİLLİ  
Üye

  
Dr. Öğr. Üyesi  
İpek EROĞLU  
KOLAYIŞ  
Üye

## **BEYAN**

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Hüseyin Eren GÜNAY

12.06.2019

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezim sürecinde güler yüzü, samimiyeti, iyi niyeti, ve fikirleriyle desteğinin hiçbir zaman esirgemeyen tez danışman hocam sayın Dr. Öğrt. Üyesi İpek EROĞLU KOLAYIŞ' e, bu süreçte faydalı önerileriyle her zaman destek olma düşüncesiyle hareket eden sayın Prof. Dr. Ertuğrul GELEN' e, ölçümlerin gerçekleşmesi sürecinde kulüp imkanlarından yararlanmamızı sağlayan Sakarya Tenis Kulübü başkanı Hasan ULUÇ' a ve 2. Başkanı Yusuf GÖKDEMİR' e Ölçümlerin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Sakarya Tenis Kulübü antrenörlerinden Onur BOLAT' a, ölçümlerin çalışma ortamında düzeni sağlayan Sakarya Tenis Kulübü kortlardan sorumlu görevlisi Şaban KURŞUNLU' ya verilerin elde edilmesinde özverili ve istekli şekilde çalışmaya katılan katılımcılara, ve her zaman yanımda olduklarını hissettirip moral ve motivasyonumun yükselmesinde desteklerini esirgemeyen aileme en içten dileklerimle teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Hüseyin Eren GÜNAY

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY .....	ix
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Cümlesi .....	3
1.2. Alt Problemler .....	3
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	4
1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	4
BÖLÜM 2.	
GENEL BİLGİLER .....	6
2.1. Tenis .....	6
2.2. Tenis Tarihi .....	6
2.3. Türkiye’de Tenis Tarihi .....	7
2.4. Tenis Kort Ölçüleri.....	8
2.5. Tenis Oyun Kuralları.....	9
2.6. Tenis ve Veteran (Senyör) Sporcular .....	10
2.7. Fonksiyonel Hareket Analizi.....	11
2.8. Fonksiyonel Hareket Analizi Testleri ve Uygulama Prosedürleri.....	11
2.8.1. Tam çömelme (deep squat) .....	11
2.8.2. Engelli adım (hurdle step).....	12

2.8.3. Doğru öne hamle (In line lunge) .....	13
2.8.4. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) .....	14
2.8.5. Aktif düz bacak kaldırma (active straight leg raise) .....	15
2.8.6. Şınav (trunk stability).....	15
2.8.7. Gövde ve döner stabilite (rotary stability).....	16
2.9. Kor ve Kor Stabilizasyon .....	17
2.9.1. Kor kasları .....	18
2.10. Kor Stabilizasyon ve Tenis .....	22
2.11. Kor Stabilizasyon ve Teniste Servis.....	22
BÖLÜM 3.	
YÖNTEM.....	25
3.1. Çalışma Grubu.....	25
3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	25
3.3. Testlerin Uygulanışı ve Değerlendirilmesi.....	26
3.4. Verilerin Toplanması.....	26
3.4.1. Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi ölçümü.....	26
3.4.2. Fonksiyonel hareket analizi testi .....	27
3.4.2.1. Fonksiyonel hareket analizi puanlandırma kriterleri.....	27
3.4.3. Vücut stabilitesi kor endurans testleri .....	40
3.4.3.1. Plank test .....	41
3.4.3.2. Lateral köprü test.....	41
3.4.3.3. Fleksör endurans test .....	42
3.4.3.4. Ekstansör endurans test .....	42
3.4.4. Servis hızı ölçümü.....	43
3.4.5. Verilerin değerlendirilmesi .....	43
BÖLÜM 4.	
ARAŞTIRMA BULGULARI .....	44
BÖLÜM 5.	
TARTIŞMA .....	49

BÖLÜM 6.	
SONUÇ VE ÖNERİLER .....	55
KAYNAKLAR .....	57
ÖZGEÇMİŞ .....	64



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Tenis kort ölçüleri (Cumhuriyet Ansiklopedisi. 10.Cilt, 1968). ....	9
Şekil 2.2. Tam çömelme (Deep squat). ....	12
Şekil 2.3. Engelli adım (Hurdle step) (Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006). ....	13
Şekil 2.4. Doğru öne hamle (ın line lunge) (Cook ve diğ., 2006). ....	14
Şekil 2.5. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) (Cook ve diğ., 2006). ....	14
Şekil 2.6. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) (Cook ve diğ., 2006). ....	15
Şekil 2.7. Şınav (Trunk stability) (Cook ve diğ., 2006). ....	16
Şekil 2.8. Gövede ve döner stabilite (Rotary stability) (Cook ve diğ., 2006). ....	16
Şekil 2.9. Vücudun ön ver arka bölümünde bulunan kor kasları (Contreras, 2014). ....	20
Şekil 2.10. Diyafram kısmı (Contreras, 2014). ....	21
Şekil 2.11. Pelvik taban kasları(Contreras, 2014). ....	21
Şekil 2.12. Karın bölgesindeki kor kasları (Contreras, 2014). ....	22
Şekil 2.13. Servis atışı esnasında çalışan kaslar (Roetert, E. Paul & Kovacs, 2011)... ..	23
Şekil 3.1. Tam çömelme (Deep squat) 3 puan (Yıldız, Pınar, & Gelen, 2017). ....	28
Şekil 3.2. Tam çömelme (Deep squat) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	29
Şekil 3.3. Tam çömelme (Deep squat) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	29
Şekil 3.4. Engelli adım (Hurdle step) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	30
Şekil 3.5. Engelli adım (Hurdle step) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	30
Şekil 3.6. Engelli adım (Hurdle step) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	31
Şekil 3.7. Doğru öne hamle (ın line lunge) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	32
Şekil 3.8. Doğru öne hamle (ın line lunge) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	32
Şekil 3.9. Doğru öne hamle (ın line lunge) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	33
Şekil 3.10. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	33
Şekil 3.11. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	34
Şekil 3.12. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017). ....	34



Şekil 3.13. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) temizleme ve kontrol testi (clearing test) (Yıldız ve diğ., 2017). .....	35
Şekil 3.14. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017). .....	35
Şekil 3.15. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017). .....	36
Şekil 3.16. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017). .....	36
Şekil 3.17. Şınav (Trunk stability) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017). .....	37
Şekil 3.18. Şınav (Trunk stability) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017). .....	37
Şekil 3.19. Şınav (Trunk stability) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017). .....	38
Şekil 3.20. Şınav (Trunk stability) Temizleme ve kontrol testi (Clearing test) (Yıldız ve diğ., 2017). .....	38
Şekil 3.21. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017)..	39
Şekil 3.22. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017)..	39
Şekil 3.23. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).	40
Şekil 3.24. Rotary stability (Gövde ve döner stabilite) temizleme ve kontrol testi (clearing test) (Yıldız ve diğ., 2017). .....	40
Şekil 3.25. Plank test.....	41
Şekil 3.26. Lateral köprü test .....	41
Şekil 3.27. Fleksör endurans test.....	42
Şekil 3.28. Ekstansör endurans test.....	42

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Global, lokal, alt ve üst ekstremite kasları ve fonksiyonel (Willardson, 2018). .....	19
Tablo 3.1. Çalışma grubunun yaş, boy, spor yaşı, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi bilgileri .....	25
Tablo 4.1. Çalışma grubunun kor endurans ölçümleri sürelerinin ortalamaları ve servis hızı ortalamaları ile std. Sapma ve minimum maksimum değerleri .....	44
Tablo 4.2. . Fonksiyonel hareket analizi test puanının ortalaması ve alt testlerinin puan ortalamaları.....	45
Tablo 4.3. Servis hızı ile kor endurans testleri arasındaki korelasyon analizi .....	46
Tablo 4.4. Servis hızı ile fonksiyonel hareket analizi arasındaki korelasyon analizi ..	46
Tablo 4.5. Fonksiyonel Hareket analizi (14 puan ve altı – 14 puan üzeri) ve Servis hızı arasındaki ilişki .....	47
Tablo 4.6. Fonksiyonel hareket analizi ve kor endurans testleri arasındaki korelasyon analizi.....	48

# VETERAN TENİSÇİLERDE GÖVDE STABİLİTESİNİN SERVİS PERFORMANSINA ETKİSİ

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı veteran tenisçilerde fonksiyonel hareket analizi ve gövde stabilitesinin servis hızına etkisini araştırmaktır.

Çalışmaya Türkiye Tenis Federasyonunun da lisanslı resmi ve özel turnuvalarda oynamış ve halen oynamaya devam etmekte olan 25 veteran (senyör) oyuncu ( $\bar{X}$ Yaş:  $40.79 \pm 4.2$ ;  $\bar{X}$  Ağırlık:  $81.0 \pm 5.67$ ;  $\bar{X}$ Boy:  $178.79 \pm 6.0$ ;  $\bar{X}$ Spor yaşı:  $15.75 \pm 5.47$ ) gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan grubun gövde stabilitesinin analizi 4 adet kor endurans (plank test, lateral köprü test ve ekstansör endurans test) testi kullanılarak yapılmıştır. Katılımcıların hareket kabiliyetinin değerlendirilmesi kendine ait bir test düzeneği olan fonksiyonel hareket analizi testi ile bu testin protokolüne bağlı kalınarak yapılmıştır. Servis hızı ölçümü deneğin arkasından 1,5 metre mesafede 10 derecelik açıyla Sports Radar Speed Gun SR3600 ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan maksimal düzeyde 8 servis atmaları, servis atışlarının dominant kol tarafından çapraz servis kutusuna atması istenmiştir. Servis atışının tenis kurallarına uygun bir şekilde atılmasına dikkat edilmiş fileye takılan ve servis kutusunun dışında kalan (aut) toplar geçersiz sayılmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler SPSS for windows 20.0 programında normallik dağılımları gözetilerek, Spearman Rank Order korelasyon analizi yapılmıştır. Sonuç olarak veteran (senyör) tenis oyuncularının fonksiyonel hareket analizi ve servis hızı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Servis hızı ile gövde stabilitesi kor endurans testlerinden lateral köprü (dominant), ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,550$ ) fleksör endurans ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,426$ ) ve ekstansör endurans ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,460$ ) testleri arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu görülürken plank test ve lateral köprü (non-dominant) testleriyle servis hızı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesi kor endurans testleri arasında yapılan korelasyon analizi sonunda da bir ilişki görülmemiştir. Sağlıklı ve hareket kabiliyeti geniş bir fiziksel yapının, tenis dahil olmak üzere birçok spor branşının performansına katkısı bulunabilir. Servis performansının tenis müsabakasında yeri düşünüldüğü zaman oyunun en önemli parçalarından biri olarak değerlendirilir. Bu çalışmada fonksiyonel hareket analizinin servis hızına etkisi gözlenmemiş olup, vücut stabilitesinin testlerinin bazılarında (lateral köprü non-dominant, fleksör endurans, ekstansör endurans) etki gözlenmiştir. Daha ileride yapılabilecek çalışmalar için ek olarak denek sayısının artırılması ile beraber, video analiz sisteminin de kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Tenis, Teniste servis hızı, Fonksiyonel hareket analizi, Vücut satabilitesi

## **THE EFFECT OF BODY STABILITY ON SERVICE PERFORMANCE AMONG VETERAN TENNIS PLAYERS**

### **SUMMARY**

The purpose of this study is to investigate the effect of functional mobility analyse and body stability on service performance among veteran tennis players.

25 veteran (senior) players ( $\bar{X}$  age: 40.79±4.2;  $\bar{X}$  Weight: 81.0±5.67;  $\bar{X}$ Height:178.79±6.0;  $\bar{X}$  Sport age: 15.75±5.47) who are licenced, have played and are still continuing to play at official and private tournaments have participated in the study voluntarily. The analyse of body stability of participant group has been done by using 4 core endurance tests (plank test, lateral bridge test and extensor endurance test). The evaluation of the participants' mobility ability has been done with functional action analyse test which has its own test mechanism by sticking to this test's protocol. Service performance scale has been conducted with Sports Radar Speed Gun SR3600 from 1.5 metres distance behind the subject with 10 degrees' angle. Participants have been asked for serving 8 times at maximal speed, the shots would be aimed at the cross service court with the dominant hand. It has been considered that the service has been done accordingly with the tennis rules, balls which are hung to the net and out of service court (out) have been invalidated. Spearman Rank Order correlation analyse has been done on the gathered data by considering normality distribution at SPSS for windows 20.0 programme. In conclusion; a relationship couldn't be found between the functional mobility analyse and service performance speed rates of veteran (senior) tennis players. While it has been seen that there is a medium level relationship between service performance speed and from the body stability core endurance tests; lateral bridge (dominant), ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,550$ ) flexor endurance ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,426$ ) and extensor endurance ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,460$ ) tests, a relationship between plank and lateral bridge (non-dominant) tests and service performance hasn't been encountered. A relationship hasn't also been seen. at the end of the correlation analyse which has been done between functional mobility analyse and body stability core endurance tests. A healthy psychological structure with a wide range of mobility can contribute to the performance of a variety of sport branches including tennis. When the role of service performance in a tennis match has been taken into account, it has been considered as one of the most important part of a play. In this study, the effect of functional movement analyse on service performance hasn't been observed but on some of the body stability tests (lateral bridge non-dominant, flexor endurance, extensor endurance) the effect has been observed. For the studies that can be done in the future, with increasing the number of subjects, also using video analyse system can be recommended.

Keywords: Tennis, Tennis serve speed, Functional movement screen, Body stability

## **BÖLÜM 1. GİRİŞ**

Günümüzde birçok kişinin ilgisini çekerek içinde bulunduğu tenis, seyirci ve oyuncu sayısını arttırarak dikkat çekici bir kitleye hitap eden spor branşı olarak tercih edilmektedir (Ölçücü, Erdil, ve diğ., 2012). Tüm yaş gruplarına hitap edebilen bir spor branşı olan tenis gelişimini ve popülasyonunu devam ettirmekte bununla beraber her yaştaki bireye sağlık açısından da olumlu etkiler yaratmakta, pozitif yönde de fizyolojik ve psikolojik artılarını göstererek, zihinsel ve fiziksel gelişime de katkı sağlayan bir spor branşı haline gelmiştir (Ölçücü, Erdil, ve diğ., 2012; Pektaş, 2016).

Tenis aynı zamanda kendi özelinde de fiziksel gücün iyi durumda olmasını gerektiren bir raket sporu olarak değerlendirilir. Sporcuların başarı düzeylerinin artmasındaki kilit noktalardan biri fiziksel uygunluğunun olabildiğince en üst noktada olmasından kaynaklanır. Fiziksel uygunluğu maksimum seviyede olan bir sporcu, teknik ve taktiğe yönelik beceri bileşenlerini sahaya en iyi şekilde yansıtır (Özer, 2015). Aynı zamanda fiziksel gücün istendik seviyede olması müsabaka sonucunu etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Bu nedenle fiziksel özellikleri değerlendirip sporcu açısından bu duruma göre hareket edilmesi yol gösterici önemli bir unsur olarak karşımıza çıkar. Bu spor dalında fiziksel uygunluğun üst seviyede olması hızlı yön değiştirmeler, hızlı ve kuvvetli kol hareketleri ile sıçramalar gibi tenisin doğasında var olan hareketlerde sporcuya kort içerisinde olumlu yönde etki eder ve performansı arttırıcı bir unsur olarak sahaya yansır (Aktaş, 2010; Bozoğlu, 2014; Diker, Zileli, Özkamçı, & Ön, 2017;). Bu gibi durumlar göz önüne alındığında araştırmacılar açısından sportif performansın değerlendirilmesinin önemi artmaktadır (Yüce & Günay, 2008). Performansın artması için sporcu açısından sağlıklı bir fiziksel yapı son derece önemlidir. Sakatlıktan uzak bir sezon geçirmek sporcu performansı açısından büyük avantaj sağlayacaktır.

Uzmanlar son dönemlerde sakatlık riskini en aza indirmek için bazı yöntemler geliştirmişlerdir (Ransdell & Murray, 2016). Bunlardan biri Cook ve ark (2006) tarafından geliştirilen fonksiyonel hareket analizi birden fazla değerlendirme alanına sahip olmakla beraber bireylerde sakatlık riskinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Aynı zamanda sporcunun genel fonksiyonel performansının belirlenmesinde önemli bir beklentiyi karşılamasıyla birlikte temel hareket kalıplarını inceleyen kapsamı geniş bir test olarak değerlendirilmektedir (Kiesel, Plisky, & Voight, 2007a; Minick ve diğ., 2010). Konu ile ilgili çalışma yapan araştırmacıların fonksiyonel hareket analizinin sporcular üzerinde uygularken çözmeyi hedeflediği bir başka konu ise sporcu bireylerin bireysel asimetrik yapılarının incelenmesi ve hareketi meydana getiren stabilizasyon ve mobilizasyon durumlarının değerlendirilmesidir (Üçer, 2014). Stabilizasyon ve mobilizasyon durumlarında Kor bölgesinin önemi de ortaya çıkmaktadır.

Sakatlığa benzer olumsuz bir durumdan korunmada ve temel hareket kalıplarında omuriliği yararlı olmayan ve beklenmeyen güçlere karşı korunmada koruyucu mekanizma görevi üstlenmesiyle kor kasları ciddi anlamda önemlidir. Kor çoğu literatürde lumbopelvic-hip kompleksi olarak aynı zamanda ağırlık merkezimizin orta noktası ve hareketlerin başladığı yer olarak tanımlanır. Kor tanımının bir başka açıklaması da hareket zamanında omurga bölümünün karın ve omurga kasları tarafından desteklenerek aktif pozisyonuna geçmesi ve bu durumu muhafaza etmesi olarak tanımlanmıştır (Göktepe, 2018; Gür & Ersöz, 2017).

Merkez kor bölümü sporcu vücudunda stabilizasyonun sağlanmasında fonksiyonel önem olarak ciddi bir konuma sahiptir (Sever, 2016). Bütün hareketler hareketi uygulayacak ekstremitelere aktarma yapmadan önce kor bölgesinden başlar. Vücudun üst kısmı ile alt kısmı arasında güç aktarma işlemi olan kor bölgesinin gücü ve stabil olma değerlendirmesi, sporcunun ne kadar güçlü olacağıyla paralellik göstermektedir (Orselik, 2017). Sporcunun performansını değerlendirirken, olabildiğince maksimum seviyede olan kor stabilizasyon alt ve üst ekstremitenin bir o kadar yüksek kuvvet değerlerine çıkmasına destek olur (Sever, Kır, Yaman, & Yaman, 2017).

Kor bölgesindeki kaslar teniste sporcunun kort içindeki hareketliliğine yansıtacak bir etkidir (Gür & Ersöz, 2017). Teniste ki gibi ani yön değiştirmenin olduğu branşlarda kor bölgesinin önemi değerlendirildiğinde savrulmaların, rotasyonların, sıçramaların oyun esnasında bir hayli fazla olduğunu düşünürsek bununla beraber tenis gibi baş üzeri atışların önemli olduğu branşlarda kor stabilizasyonu ve kuvveti yadsınamaz şekilde önemli bir hal almaktadır (Sever ve diğ., 2017).

Teniste baş üzeri atış denildiğinde oyunun başlangıcı olarak değerlendirdiğimiz ve aynı zamanda teniste müsabaka neticesine etki edebilecek bir hareket olan servis atışı tenisçiler açısından son derece önemli bir bileşendir. Servis atışının çok iyi seviyede olması güçlü bir atış hareketiyle ilişkilidir. Servis atışında en önemli amaç topu karşı sahaya maksimum hızda göndermektir. Bu durumda oyuncu direk sayıya gidebilir. Servis atışını en hızlı şekilde atmak için bacak ve kol kaslarıyla beraber karın, göğüs, ve sırt kaslarının koordinasyonunun bozulmaması önemlidir (Avar & Akça, 2013; Kermen, 1998; Kilit, Suveren, & şenel, 2011a; Urartu, 1996).

Bahsedilen durumda servis atışını hızlı atabilmek için koordineli çalışması gereken kas gruplarındaki karın, göğüs ve sırt kaslarının içinde vücut stabilizasyonunu da sağlayan kor bölgesinde bulunan kas grupları da vardır. Tüm bu bilgilerin ışığından yola çıkarak bu çalışmada Senyör tenis oyuncularında fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesinin Teniste servis hızına etkisi araştırılmak istenmiştir.

### **1.1. Problem Cümlesi**

Veteran (Senyör) tenis oyuncularında fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesinin servis hızına etkisi var mıdır?

### **1.2. Alt Problemler**

- Plank endurans süresinin servis hızına etkisi var mıdır?
- Lateral köprü endurans (dominant) süresinin servis hızına etkisi var mıdır?
- Lateral köprü endurans (non-dominant) süresinin servis hızına etkisi var mıdır?

- Fleksör enndurans süresinin servis hızına etkisi var mıdır?
- Ekstansör endurans süresinin servis hızına etkisi var mıdır?
- Fonksiyonel hareket analizinin servis hızına etkisi var mıdır?
- Fonksiyonel hareket analizi ve kor endurans ölçümlerinin arasında ilişki var mıdır?

### **1.3. Araştırmanın Hipotezleri**

H<sub>1</sub> Plank endurans süresinin servis hızına etkisi vardır.

H<sub>2</sub> Lateral köprü endurans (dominant) süresinin servis hızına etkisi vardır.

H<sub>3</sub> Lateral köprü endurans (non-dominant) süresinin servis hızına etkisi vardır.

H<sub>4</sub> Fleksör enndurans süresinin servis hızına etkisi vardır.

H<sub>5</sub> Ekstansör endurans süresinin servis hızına etkisi vardır

H<sub>6</sub> Fonksiyonel hareket analizi test sonuçlarının servis hızına etkisi vardır

H<sub>7</sub> Fonsiyonel hareket analizi ve kor endurans ölçümlerinin arasında ilişki vardır.

### **1.4. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Amaç: Tenis müsabakası esnasında oyunun önemli parçalarından biri olan servis atışı, güçlü bir atış hareketiyle oyuncuya puanı doğrudan kazandırabilir. Sağlıklı bir vücudun hareket kabiliyetinin iyi bir durumda olması, fonksiyonel performansın hangi düzeyde olduğu servis atışında önemli parçalar olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda servis atışı gibi birçok spor branşına dair hareketlerin başlangıç noktası olarak bilinen ve iyi bir durumda olan kor bölgesi vücut stabilizasyon görevini de yerine getirerek hareketleri ve hareketlere bağlı performansları başarılı bir şekilde ortaya çıkarabilir. Bu düşüncelerden yola çıkarak bu çalışmada fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesinin servis hızına etkisi araştırılmak istenmiştir.



Önem: Günümüzde tenis sadece elit oyuncuların yaptığı bir spor branşı olmamakla beraber küçük yaş gruplarından yaşlı belli bir statüye gelmiş veteran oyunculara kadar ilgi duyularak oynanan bir oyundur. Ülkemizde literatüre bakıldığında tenis ile uğraşan elit ve küçük yaş grupları üzerinde yapılmış çalışmalar vardır (Gelen, Mengütay, & Karahan, 2009; Sever ve diğ., 2017). Ancak erişilebilen literatürde veteran (senyör) tenis oyuncuları ile ilgili daha önceden yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tenis sporunun gerekliliklerinin teniste sağlıklı bir vücut ve performans açısından değerlendirilmesi veteran tenis oyuncuları açısından da önem arz edebilir.



## **BÖLÜM 2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Tenis**

Günümüz zamanında büyük bir kesimin ilgisini üzerine çekmeyi başaran tenis, dünyada hatırı sayılır çoğunluk tarafından takip edilen, izlenmesi keyif veren, oynaması keyifli olmakla beraber heyecanlı olan, olimpiik düzeyde de yapılan tutku dolu bir spor branşdır (Ölçücü, Canikli, Hadi, & Taşmektepligil, 2012; Ölçücü, Erdil, ve diğ., 2012).

Tenis düz bir beton, toprak veya çim zemin üzerinde belirli saha ölçülerinde oynanan, oynanan zemine kort ismi verilen, kortun orta bölümüne monte edilmiş 91 cm yüksekliğindeki filenin üzerinden, topa raket denilen cisim ile vurularak belirlenen kort çizgilerinin dışına atmadan ve fileye takmadan topu rakibin sahasına atmaya çalışarak oynanan sportif bir branştır (Kermen, 1998). Teke tek (single): İki bayan veya iki erkek arasında yapılan müsabaka, ikiye iki (double): 4 bayan veya 4 erkek arasında yapılan müsabaka, karışık çiftler (mix): 4 kişilik ikiye iki (double) oyunda takımların bir erkek bir bayandan oluşmasıyla yapılan müsabaka şeklinde oynanan tenis ferdi ve takım sporu olarak da katılımın büyük bir ilgiyle gerçekleştiği bir spor branşdır (Gelişim Alfabetik Gençlik Ansiklopedisi 9.Cilt, 1978; Ölçücü, Canikli, ve diğ., 2012; Yüksel, 2014).

### **2.2. Tenis Tarihi**

Tenis varoluşu eski dönemlerin fransız oyunu olarak bilinen ‘jeu de paume’ den gelmektedir (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 18.Cilt, 1986). Tenis 1874 yılında Wingfield isminde İngiltere’de görevli bir subay tarafından bulunarak sphairistike adı verildi ve belirli kurallara bağlanarak İngiltere ülkesinin içine girdi. İlk olarak çim üstünde oynanmaya başlanan bu oyuna lawn-tennis ismi verildikten belirli bir süre sonra

günümüzde de olduğu gibi tenis ismi verildi (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 18.Cilt, 1986; Meydan Larousse Ansiklopedisi 12.Cilt, 1969).

1874 yılında Amerika ve Avustralya'ya sıçrayan bu oyun 1875 ten itibaren tüm dünyaya yayılmaya başladı. Belirli bir dönem Anglosakson ülkeleri sınırlarında kalan tenis İsveç ülkesi vatandaşı Borg'un da çabalarıyla uluslararası bir spor branşı haline geldi. Gün geçtikçe sevilen ve tutku dolu bir spor haline gelerek gelişme gösteren tenis, yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren profesyonel veya amatör ayrım gözetmeksizin açık turnuva organizasyonlarının gerçekleşmesiyle ve bunun yanında televizyon gibi dünyaya hitap eden bir iletişim aracının etkisiyle beklenenin çok fazla üzerinde ilgi görmeye devam etti. Yirminci yüzyılın sonlarında olimpiyat oyunlarında tercih edilmeye başlanan tenis toplum da başarısını daha fazla arttırdı. Günümüzde devam eden turnuva organizasyonları ile başarısını devam ettiren tenis özellikle sporcuların ferdi olarak katıldığı grand slam turnuvası dediğimiz Wimbledon (İngiltere), Roland Garros (Fransa), Amerika açık, Avustralya açık ve Uluslararası takım sporu olarak gerçekleştirilen Davis cup tenis te en değerli organizasyonlar olarak bilinmekte ve tüm dünyanın ilgisini çekmektedir (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 18.Cilt, 1986; Kuzey Kıbrıs Tenis Federasyonu, (2019); Meydan Larousse Ansiklopedisi 12.Cilt, 1969).

### **2.3. Türkiye'de Tenis Tarihi**

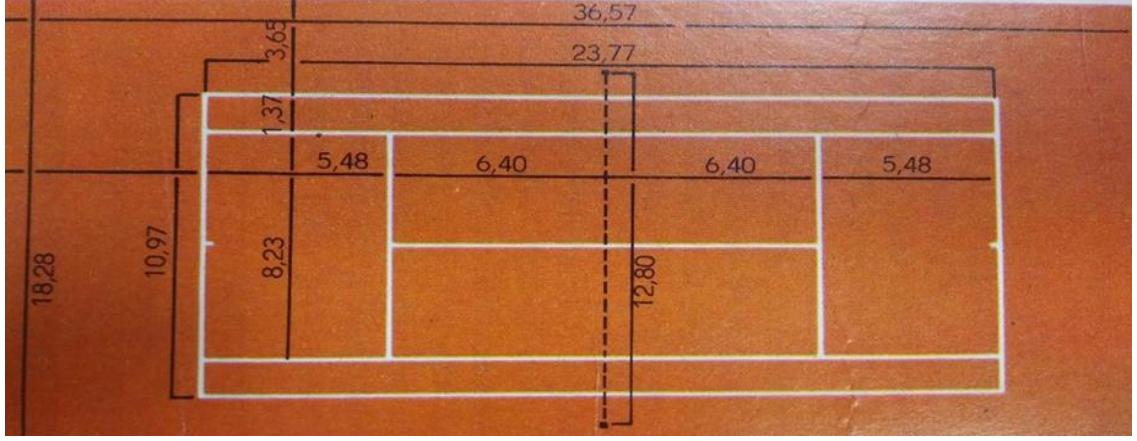
Türkiye'ye yerleşip hayatlarını burada sürdüren İngiliz ailelerin, yirminci yüzyılda İstanbul Moda'da yaptırdığı kortta tenis tanınmaya başlandı. Türkiye'de tenisin tanınmasında Edward ve Norwill kardeşler önemli bir rol oynadı. İstanbul'un bazı semtlerinde yapılan tenis kortları bu sporun daha fazla tanınmasına olanak sağladı. Fenerbahçe Türk sporunda tenise dair organizasyonları 1915 yılında ilk olarak başlatan taraftı. Fuat Hüsnü Bey İngiliz vatandaşlar tarafından edindiği tecrübeleri kendi arkadaş ortamına yansıtarak tenise ilginin yoğunlaşmasını sağladı (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 18.Cilt, 1986).

Teniste ülkemiz adına ilk temsilciler Selahattin Cihanoğlu, Tevfik Taççioğlu ve Zeki Sporel'dir. Ülkemiz adına ilk başarıyı 1924 yılı içinde yapılan çalenc kupasının çiftler

kategorisinde İngiltere vatandaşı bir şahıs ile kazanan Suat Subay adını tarihe yazdırmıştır. Aynı yıl içinde Türkiye Tenis Federasyonunun kurulması tenise olan ilgiyi daha fazla arttırmış ve katılımcı sayısı da çoğalmıştır. 1940 yılında İstanbul ve Ankara ilinde kurulan TED spor kulüplerine ilginin artması sonucu ülkemizde tenis branşında isminden söz ettiren kişiler ortaya çıktı. Bu kişilerin en önemlilerinden biri en dikkat çekici organizasyonlardan biri olan 1946 yılında organize edilmeye başlayan ve her yıl gerçekleştirilen İstanbul Tenis Turnuvasında, 14 yıl üst üste zaferini ilan ederek önemli bir rekora imza atan Nazmi Bari olmuştur. Bu süreçlerden sonra uluslararası turnuvalarda boy gösteren Nazmi bari, bayanlar kategorisinde de Suzan gürel bu turnuvalarda derece elde ederek ülkemizde tenis branşına ilginin artmasına vesile olmuşlardır (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 18.Cilt, 1986; Meydan Larousse Ansiklopedisi 12.Cilt, 1969).

#### **2.4. Tenis Kort Ölçüleri**

Tenis kortunu uzunluğu 23,77 metre olup, eni tek (single) müsabakalarında 8,23, çift (double) müsabakalarında 10,97 metredir. Kort alanının uzunluğunu gösteren çizgilere yan çizgi, enini gösteren çizgilere ise dip ve basseline çizgisi denir. Her iki tarafta olan ve fileye 6,40 metre uzaklığında birbirlerine paralel olarak çizilmiş servis atışlarında topun düşmesi gereken yerini belirleyen çizgiler bulunur. Bu alana servis kutusu denir. Bu alan da filenin her iki tarafında kortun boyuna doğru aralarında eşit mesafe kalacak şekilde ikiye bölünmüştür. Kortun tam ortasına monte edilen file kortu ikiye bölerek oyuncuların sahalarını da belirlemiş olur. Bu filenin tam orta kısmından ölçüldüğü zaman boyu 91,5 cm'dir. Filenin asıldığı direkler her iki tarafta da kortun 91,5 cm dışına sabitlenmiştir (Cumhuriyet Ansiklopedisi. 10.Cilt, 1968; Gelişim Alfabetik Gençlik Ansiklopedisi 9.Cilt, 1978). Şekil.1'de Tenis kort ölçüleri gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Tenis kort ölçüleri (Cumhuriyet Ansiklopedisi. 10.Cilt, 1968).

## 2.5. Tenis Oyun Kuralları

Sahanın ve oyuna başlayacak oyuncunun belirlenmesi için ilk olarak kura atışı yapılır. Her oyuncunun elinde raket denilen birer oyun aracı vardır. Oyuncular oyuna başlarken kortun kendilerine göre sağ taraflarında yani birbirlerine çapraz olarak yer alırlar. Servis atan oyuncu oyunu başlatan rakibi ise servisi karşılayan veya geri dönüş yapan (return) olarak değerlendirilir. Servis atan oyuncu top yer ile temas etmeden atışı karşı sahaya kendine göre çaprazında kalan servis kutusuna atmak mecburiyetindedir. Servis atışını yapan oyuncu atış tamamlanana kadar çizgiye basmadan kort dışında kalan bölümde durmak zorundadır. Her bir sporcunun her bir puan için iki servis kullanma hakkı vardır. Bu servislerden herhangi biri başarılı olursa puan için mücadele başlar, servisin ikisi de başarısız olursa yani servis atan kişi topu fileye takmışsa veya topu istenilen servis kutusuna düşürememişse atışı yapan kişi puanı kaybetmiş olur. Ancak servis atarken top fileye çarptıktan sonra istenilen servis kutusuna düşmüşse bu tarz durumlarda servis hatalı sayılmadan birçok kez tekrarlanır. Servis atıldıktan sonra top oyuna girmişse oyuncular topa raket ile vurarak fileye takmadan belirlenen oyun sahasına düşürmeye uğraşırlar. Topun belirlenen oyun alanına sekerek iki kez temas etmesi ve topun doğru alana bir kez sektikten sonra topa temas edememek puanın kaybedilmesine yol açan bir durumdur. Topa oyuncu sahasında bir kez sektikten sonra veya hiç sekmeden de hamle yapabilir, ancak bu durum servis atışında gelen topu karşılamak için geçerli değildir. Servis atışından gelen topu karşılamak için topun yere bir kez sekmesi şartı aranır.

Oyuncu ilk puanı kazandığı takdirde hanesine 15 puan yazılır ve skor 15-0 diye anons edilir. Sırasıyla puanlar 30-40 ve oyun puanı diye devam eder. Yani her oyuncu ilk puanında 15, ikincide 30, üçüncüde 40 ve dördüncüde oyun puanı denilen oyunu kazandığına işaret eden puanı almış olur. 4 puan almış oyuncu oyunu kazanmış demektir. Ancak skor oyunda 40-40 berabere ise daha sonra alınacak puan oyunu almak için yeterli olmayacaktır. 40-40 eşitlikten sonra puanı almış oyuncu avantajı eline geçirmiş olacaktır, avantajı elinde bulunduran oyuncu bir sonra oynanan puanı alırsa oyunu kazanmış olacaktır. Altı oyun kazanmış oyuncu bir seti kazanan taraf olarak ilan edilir. Oyunlarda 5-5 eşitlik söz konusuysa oyun sayısını ilk olarak 7 ye ulaştırılan sporcu seti almış olacaktır. Ancak oyun 6-5 olduktan sonra 7-5 bitmediyse ve skor 6-6 ya geldiyse seti kazanmak adına sporcular 7 puandan oluşan set tie-break oynamak zorundadırlar (Görsel Büyük Genel Kültür Ansiklopedisi 22. Cilt, 1999; Kermen, 1998).

Turnuva komite kararına göre bazı maçlar beş set üzerinden üç seti kazanan galip gelen taraf olacak diye değerlendirilirken bazı turnuvalarda da üç set üzerinden iki seti kazanan galip gelen taraf olacaktır şeklinde değerlendirilir.

## **2.6. Tenis ve Veteran (Senyör) Sporcular**

Veteran (Senyör) sporcular herhangi bir turnuva ve buna benzer organizasyonda tecrübeye sahip veya bu tür organizasyonlar da tecrübe yaşamamış sporcular olarak değerlendirilmekle birlikte spor hayatını aktif bir şekilde devam ettiren sporculardır. Veteran (senyör) oyuncuların başlangıç yaşı 35-40 yaş üzeri olarak değerlendirilse de bu sporcular da tam olarak bir yaş statüsü sınıflandırılması yoktur (N. Genç, Yıldırım, & Müftüoğlu, 2018; Güven, Özdemir, & Ersoy, 2009). Türkiye Tenis Federasyon'un veteran (senyör) oyuncular müsabaka talimatında yaş kategorileri 35+, 40+, 45+, 50+, 55+, 60+, 65+, 70+, 75+ statülerinde değerlendirilir (Türkiye Tenis Federasyonu, 2019)

## **2.7. Fonksiyonel Hareket Analizi**

Fonksiyon, kişinin düşündüğü hareketi yapabilmesi için bu harekete özel kriterleri uygulamasıdır. Fonksiyonel hareket bir hareket görevinin gerekli yapısını oluşturmak amacıyla istenilen hareketin ortaya çıkarılmasıdır (Boyle, 2004).

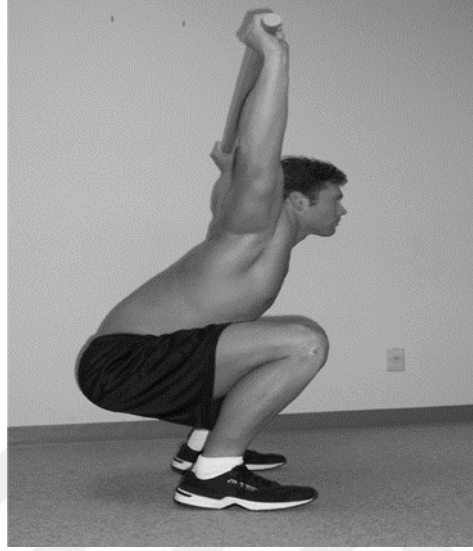
Fonksiyonel hareket analizi testi kişinin fonksiyonel hareket limitlerinin ne aşamada olduğunu belirlemek, kas iskelet sistemindeki sakatlıkları tahmin etmek ve temel hareket kalıplarını değerlendirerek antrenöre ve sporcuya bu bilgileri aktarmayı sağlayan bir test protokolüdür (Lisman, Nadelen, Hildebrand, Leppert, & De La Motte, 2018; Stanek, Smith, & Petrie, 2019; Warren, Lininger, Chimera, & Smith, 2018). Birçok hareket bileşenini değerlendiren fonksiyonel hareket analizi, tenis dahil olmak üzere spor branşlarına dair hareketlerin kabiliyetini test eder. (Fernandez-Fernandez, Ulbricht, & Ferrauti, 2014) Teniste servis atışı esnasında alt ekstremitte, üst ekstremitte ve gövde bölümünün önemli bir yer tuttuğu düşünüldüğünde (Ellenbecker & Roetert, 2004) fonksiyonel hareket analizinin değerlendirilmesi ve bu durumun servis performansı ile kuracağı ilişki farklı yaklaşımlara neden olabilir. Yedi temel hareketten oluşan bu testin hareketleri tam çömelme (deep squat), engelli adım (hurdle step), doğru öne hamle (in line lunge), omuz esnekliği (shoulder mobility), aktif düz bacak kaldırma (active straight leg raise), sınav (trunk stability), rotary stability (gövde ve döner stabilite) olmak üzere, her bir hareket kendi içinde 0 ile 3 puan arasında değerlendirilerek toplam 21 puan üzerinden hesaplanır. Bu testte 14 puan ve altında almış katılımcıların sakatlık risklerinin olduğuna işaret eden bir durum öngörülür (Gribble, Brigle, Pietrosimone, Pfile, & Webster, 2013; Landis, Baker, & Seegmiller, 2018; Philp ve diğ., 2018).

## **2.8. Fonksiyonel Hareket Analizi Testleri ve Uygulama Prosedürleri**

### **2.8.1. Tam çömelme (deep squat)**

Ayak ve bacaklar omuz genişliğinde açılarak eldeki çubuk dirsekler düz bir şekilde 90 derece açıyla yukarıda tutulacaktır. Tüm vücut düz bir şekilde tutulacak ve yere doğru çömelme hareketi yapılacaktır Şekil 2.2 (Kiesel, Plisky, & Voight, 2007).

Derin çömelme hareketi omuzlar ve omurganın simetrik hareket değerlendirmesini yaparken ayak bilekleri diz ve kalçanın fonksiyonel hareketlilik değerlendirilmesini de yapmaktadır (Kiesel ve diğ., 2007).



Şekil 2.2. Tam çömelme (Deep squat).

### **2.8.2. Engelli adım (hurdle step)**

Engel tibial tüboritesinin boyuna eşit şekilde ayarlanır. Bir ayak yere sabit bir şekilde basarken diğer ayak engelin üzerinden geçerek topuk yere değecek ve tekrar iki ayak üzerinde yer basma pozisyonuna dönelecektir. bu esnada çubuk ense bölümünde sabit tutulacaktır Şekil 2.3 (Kiesel ve diğ., 2007).

Hareket bilateral olarak değerlendirildiğinden bir taraftan diğer tarafa ağırlık aktarımı ile beraber dengenin değerlendirilmesi yapılacaktır (Kiesel ve diğ., 2007).





Şekil 2.3. Engelli adım (Hurdle step) (Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006).

### 2.8.3. Doğru öne hamle (In line lunge)

Ayaklar birbirine paralel olarak biri önde diğeri arkada tibial tüboritesinin boyu mesafesinde kite sabit bir şekilde basar. Çubuk ense omurga ve sakrum bölgesine degecek şekilde bir elle ense diğeri elle sakrum bölümünden tutulur. Öndeki ayak kite sabit tutulurken arka bölümdeki ayağın diz bölümü öndeki ayağın topuk bölümüne deger ve ardından başlangıç pozisyonuna döner Şekil 2.4 (Kiesel ve diğ., 2007).

Kalça stabilitesindeki dengeyi ayak bileği dorsifleksiyon ve rektusfemoris esneklik mobilitesini degerlendiren bir harekettir (Kiesel ve diğ., 2007; Yıldız, 2013).

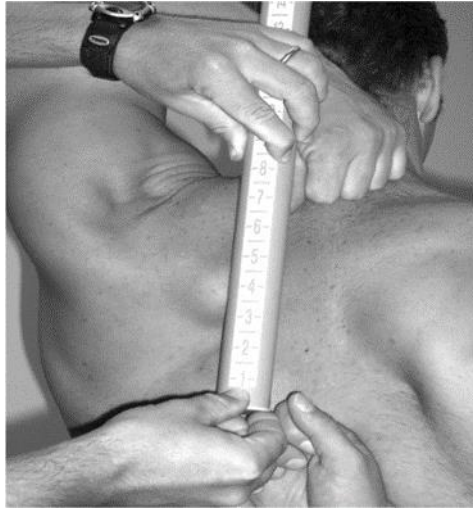


Şekil 2.4. Doğru öne hamle (in line lunge) (Cook ve diğ., 2006).

#### 2.8.4. Omuz esnekliği (Shoulder mobility)

Orta parmak ile el bileği çizgisi ölçüldükten sonra ellerin yumruk şeklini alarak baş parmaklar yumruğun içine sokulur yumruklar sırt bölümüne yerleştirildikten sonra birbirlerine olabildiğince yaklaştırılması istenir. Şekil 2.5. Test bilateral olarak değerlendirilir (Kiesel ve diğ., 2007).

Her iki omuzunda iç rotasyon addüksiyon ve dış rotasyon addüksiyon hareket etme aralığı değerlendirilir (Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006).

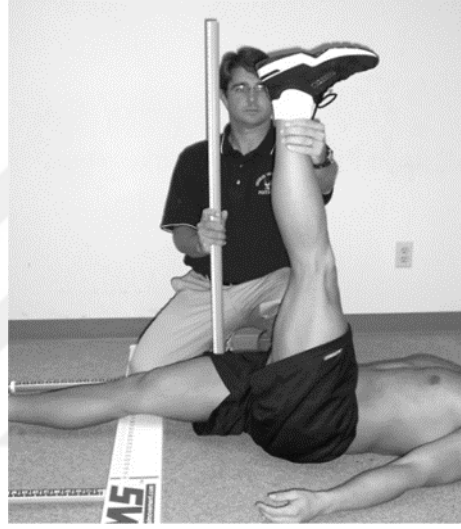


Şekil 2.5. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) (Cook ve diğ., 2006).

### 2.8.5. Aktif düz bacak kaldırma (active straight leg raise)

Hareket bilateral olarak yapılır. Yerde olan bacağın diz kapağının arka bölümü yere uzatılmış bir pozisyon alırken test kitine degecek şekilde sabit tutulur. Diğer ayağın tabanı gökyüzünü gösterecek şekilde yukarı kaldırması istenir. Şekil 2.6.

Hamstrings kasları, iliopsoas esnekliği ve kalça hareketliliği değerlendirilir (Cook ve diğ., 2006).

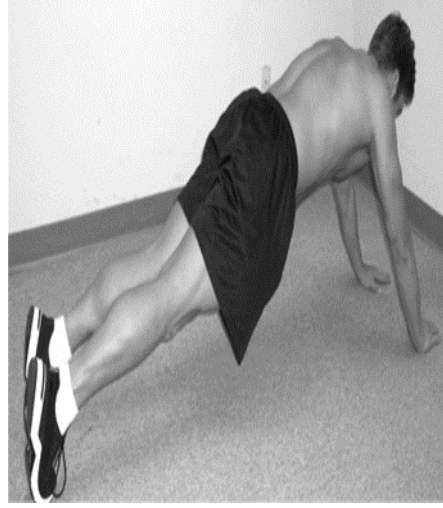


Şekil 2.6. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) (Cook ve diğ., 2006).

### 2.8.6. Şınav (trunk stability)

Ayaklar dorsi fleksiyon pozisyonunda dizler, kalça, gövde ve baş düz bir şekilde eller omuz genişliğinde, avuç içi yere gelecek şekilde, kollar yere dik düz bir pozisyon alınır. Dirsekler bükülerek vücut tek birim halinde standart şınav hareketi uygulanır Şekil 2.7. (Kiesel ve diğ., 2007).

Merkez bölge kuvveti Alt ekstremiteden üst ekstremiteye, üst ekstremiteden alt ekstremiteye kuvvet aktarımı ve gövde stabilizasyonu ve kontrol edilir (Cook ve diğ., 2006).

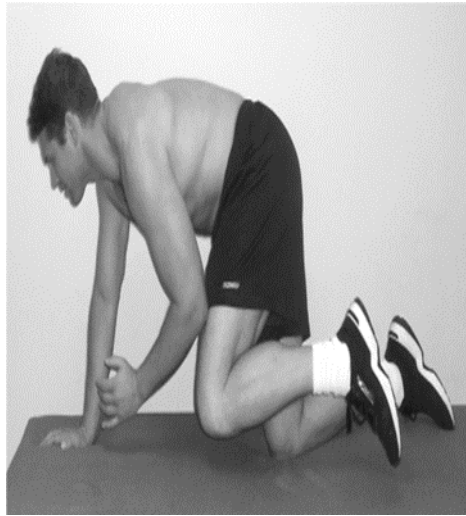


Şekil 2.7. Şınav (Trunk stability) (Cook ve diğ., 2006).

### **2.8.7. Gövde ve döner stabilite (rotary stability)**

Hareket bilateral olarak yapılırken kol ve ayak düz bir çizgi şeklinde uzanır. Hareketin fleksiyon esnasında dirsek ve diz orta bölümde birbirine temas ederek hareket başlangıç haline geri döner Şekil 2.8 (Cook ve diğ., 2006).

Gövde rotasyon hareketi yaparken vücudun bu duruma karşı stabilizasyonunu değerlendirirken aynı zamanda hareketlilik ve stabilizasyonun birbirleriyle uyumlu olup olmadığı da kontrol edilir (Cook ve diğ., 2006).



Şekil 2.8. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) (Cook ve diğ., 2006).

## 2.9. Kor ve Kor Stabilizasyon

Kor İngilizce bir kelime olarak türeyen ve Türkçe deki karşılığı merkez veya çekirdek olan kelime olarak bilinir (S. McGill, 2010). Kor bölgesi bacakların ve kolların arasında bir bağ oluşturarak aradaki bağlantının sağlanması veya gövdenin bütünü olarak açıklanır (S. M. McGill, Grenier, Kavcic, & Cholewicki, 2003). Kor bölgesi göğüs kafesinin ve dizlerin arasında kalan kısım olarak ta nitelendirilir (Fig, 2005). Kor bölgesinin başka bir tanımı ise spinal ve pelvisin bölümünde yer alan kaslar, bağ doku ve kemikler şeklinde pasif ve aktif bileşenlerin oluşturduğu mekanizmadır şeklinde olan açıklamadır (Adıgüzel, Karaçam, & Kırkaltı, 2018).

1980 yılından beri araştırmaların önemli bir konusu olan, (Kır, 2017) kor stabilizasyonun ise literatürde tam olarak geçerli görünen bir açıklaması yoktur. Kor stabilizasyon insanın normal yaşantısında ki hareketleri sağlık şekilde uygulayabilmesi için, vertebral eklem hareket kabiliyetinin istenilen şekilde gerçekleştirebilmesi gerekçesiyle pasif spinal kolon bölgesinin, sinir kontrol sistemiyle ve kaslarla bütün olması şeklinde tanımlanır (Panjabi, 1992). Kor stabilizasyonun bir başka tanımı omuriliği pelvis bölümünden, başın en üst noktasına kadar kor kaslarının yardımıyla konumunu bozmadan hiza olarak düzgün ve sabit bir şekilde kontrol etmesi şeklinde de açıklanmasıdır (Faries & Greenwood, 2007). Yapılan başka bir yorumda ise kor stabilizasyon sportif bir performans esnasında gövde bölümünde kuvvet ve hareketi ürettikten sonra transferini gerçekleştirilmesiyle beraber bu hareketin doğru ve sağlıklı yapılması içinde pelvis üstündeki kilit bölgenin muhafaza edilmesi şeklinde açıklanmaktadır (Axler & McGill, 1997). Bir önceki açıklamaya benzer bir tanım ise, kor stabilizasyon, kor bölgesindeki kasların kuvvet ve dayanıklılık için aktif hale gelerek bu işlevleri yerine getirdiği bir sportif hareket veya egzersiz esnasında rolü ön plana çıkan, belirtilen bölgedeki kasların yaptığı görevlerdir şeklinde de tanımlanabilir (Sever, 2016). Genel bir değerlendirmeye ele alacak olursak kor stabilizasyon, kor kaslarının önderliğinde omurga ve gövde bölümündeki stabilizasyonunun sağlanmasıyla bu durumu koruma yeteneği ile ilişkili bir durumdur (Chuter, de Jonge, Thompson, & Callister, 2015; Kibler, Press, & Sciascia, 2006).

Kuvvet üretimi ve sakatlığa karşı riskleri azaltmak bununla beraber kor stabilizasyonu kontrol altına almanın yolu kor kaslarının dayanıklılığının ve kuvvetinin üst seviyede olmasıyla alakalıdır (Tekin, Gülcan, Aykora, Çalışır, & Duyan, 2018). Kor kaslarının etkinliği; kuvvetin üretilmesi, vücut stabilitesinin sağlanmasın da bununla beraber koşma sporunun içinde olan atletlerde, tekme ile vuruş sporu yapanlar da, atış sporu ile ilgilenenler de yani birçok spor branşının sporcuların da bütün ekstremiteleri ilgilendiren hareketlerin içinde bulunur (Putnam, 1993; Zattara & Bouisset, 1988). Kor kuvveti ne kadar fazlaysa, kor stabilizasyonun sportif bir performans esnasında bir o kadar muhafaza edilmesine yardımcı olacaktır (Srivastav, Nayak, Nair, Sherpa, & Dsouza, 2016; Stanton, Reaburn, & Humphries, 2004). Bu durumda sporcuların performanslarını ortaya koyarken ciddi anlamda işine yarayacak bir durum olarak ön plana çıkacaktır. Kısaca özetlemek gerekirse tüm spor branşlarının sportif performanslarında sportif performansın en üst seviyelere çıkması ve bu durumun sahaya çok iyi bir şekilde yansıtılması için kor stabilizasyon dikkat çekilmesi gereken önemli bir nokta olarak değerlendirilir (Kır, 2017).

### **2.9.1. Kor kasları**

Kor kasları sportif aktivite veya performans esnasında çok önemli bir yeri kapsar (Hibbs, Thompson, French, Wrigley, & Spears, 2008). Herhangi bir fiziksel aktivite esnasında 29 çift kastan oluşan kor kasları tüm uzuv hareketlerinin başlangıç noktasında temel oluştururken, kor bölgesini de stabile ve dengede tutmak adına önemli bir görev üstlenmişlerdir (Akuthota, Ferreiro, Moore, & Fredericson, 2008; Akuthota & Nadler, 2004; Crisco, Panjabi, Yamamoto, & Oxland, 1992; Reiman, 2009). Bu konuyla ilgili araştırma yapan kişiler kor kaslarını bazı sınıflandırmalar yoluna gitmiştir. Kor kaslarını fonksiyon işlevine göre değerlendirdiğimizde farklılık göstermektedir. Bu sınıflandırmanın içindeki kor kaslarını değerlendirdiğimizde erector spinae grubunda bulunan longissimus ve iliocostalis kasları büyük hareket momentine hükmettikleri için omurga stabilitesinde, hareketin işlevinin artmasında son derece önemlidir. Rotatörler, intertransversalis, interspinalis gibi kaslar vertebral ekleminin rotasyonunun anlaşılabilirliği için propriyoseptörler özelliğini içerisinde barındırır. Bahsedilen kaslar, arlarındaki enerji dönüştürme olarak işlevi büyük kas gruplarının aktivasyonuna yardımcı olmak ve spinal stabilite gereksinimlerini gidermektir (Willardson, 2018).

Belirtilen ve diğer kor kaslarının sınıflandırılması aşağıdaki gibidir.

- a. Globaz kor stabilizatörler
- b. Lokal kor stabilizatörler
- c. Alt ve üst ekstremitte kor-uzun transfer kasları

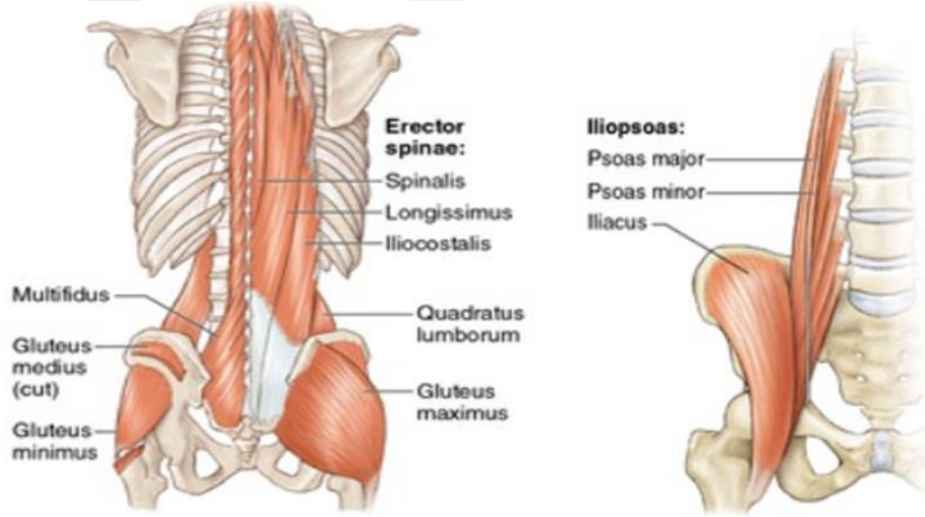
Global, lokal, alt ve üst ekstremitte kaslarının hangileri olduğu ve bu kasların fonksiyonel görevleri (Willardson, 2018) Tablo.2.1. de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Global, lokal, alt ve üst ekstremitte kasları ve fonksiyonel (Willardson, 2018).

Global Kor Stabilizörleri	
Kaslar	Birinci Dinamik Fonksiyonlar
Erector Spinae Grubu	Gövde Ekstansiyonu
Quadratus Lumborum	Gövde Lateral Fleksiyonu
Rectus Abdominis	Gövde Fleksiyon Ve Posterior Pelvik Tilt
External Oblique Abdominis	Gövde Lateral Fleksiyonu Ve Gövde Rotasyon
Internal Oblique Abdominis	Gövde Lateral Fleksiyonu Ve Gövde Rotasyonu
Transversus Abdominis	Karın İçi Basıncını Arttırmak İçin Karın Duvarını İçeri Çekme
Lokal Kor Stabilizörleri	
Kaslar	Birinci Dinamik Fonksiyonları
Multifidus	Gövde Ekstansiyonu
Rotatorlar	Gövde Rotasyonu
Interttransversalis	Gövde Lateral Fleksiyonu
Interspinalis	Gövde Ekstansiyonu
Diyafram	Karın İçi Basıncını Arttırmak İçin Aşağıya Doğru Hareket
Pelvik Floor Grubu	Karın İçi Basıncını Arttırmak İçin Yukarı Doğru Hareket
Üst Ekstremitte Kor Uzun Transfer Kasları	
Kaslar	Birinci Dinamik Fonksiyonlar
Pectoralis Major	Omuz Fleksiyon, Omuz Horizontal Addüksiyon Ve Diyagonal Addüksiyon
Latissimus Dorsi	Omuz Ekstansiyon, Omuz Horizontal Addüksiyon Ve Diyagonal Addüksiyon
Pectoralis Minor	Skapula Bölümlerinin Aşağı İnmesi
Serratus Anterior	Skapula Bölümlerinin Birbirinden Uzaklaşması
Rhomboidler	Skapula Bölümlerinin Birbirine Yaklaşması
Trapezius	Skapulaların Yükseltilmesi, Birbirine Yaklaştırılması, Aşağı Çekilmesi
Alt Ekstremitte Kor-Uzun Transfer Kasları	
Kaslar	Birinci Dinamik Fonksiyonlar
Iliopsoas Grubu	Kalça Fleksiyonu, Anterior Pelvik Tilt
Gluteus Maximus	Kalça Ekstansiyonu, Posterior Pelvik Tilt
Hamstring Grubu	Kalça Ekstansiyonu, Posterior Pelvik Tilt
Gluteus Medius	Kalça Abdüksiyonu, Lateral Pelvik Tilt

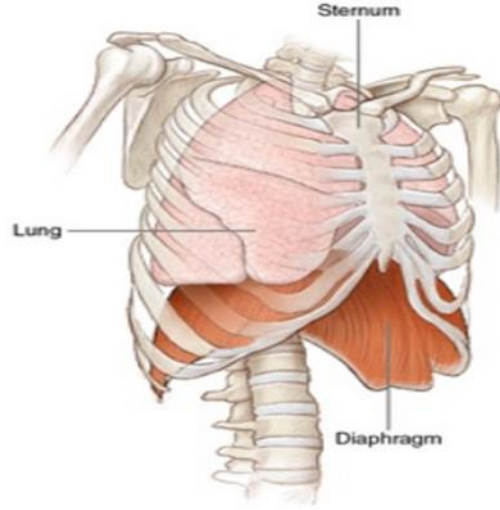
Kor kaslarıyla ilgili bir diğer sınıflandırmada kor kaslarının iç ve dış kor kasları olarak iki bölümde incelenmesidir. Bu kaslar vücudun arka ve ön bölümünde, (Şekil 2.9.),

diyafram kısmında (Şekil 2.10.), Pelvik taban da (Şekil 2.11.), ve karın bölgesinde bulunur. (Şekil 2.12.). Dış kor kasları erector spinae, gluteus maksimus, latissimus dorsi, psoas grubu ve internal ve external obliques gibi diğer kaslara göre daha büyük kas yapılarından oluşan kaslardır. Bu kaslar hareketin direncine karşılık vermek ve istenilen hareketi ortaya çıkarmak ile yükümlü kaslardır. İç kor kasları olarak değerlendirilen kaslar; ön bölümdeki ve yan bölümdeki transversus abdominis alt bölümdeki pelvik taban kasları ve üst bölümdeki diyafram kası olarak değerlendirilir. Bu kasların görevi kolların yapacağı hareketler esnasında Kasılı olan bir bütünsel durum meydana getirerek omurga stabilesini sağlarlar ve omuriliği muhafaza ederler (Contreras, 2014).

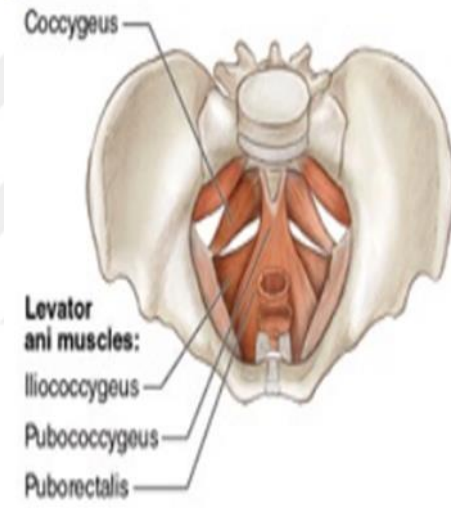


Şekil 2.9. Vücudun ön ve arka bölümünde bulunan kor kasları (Contreras, 2014).

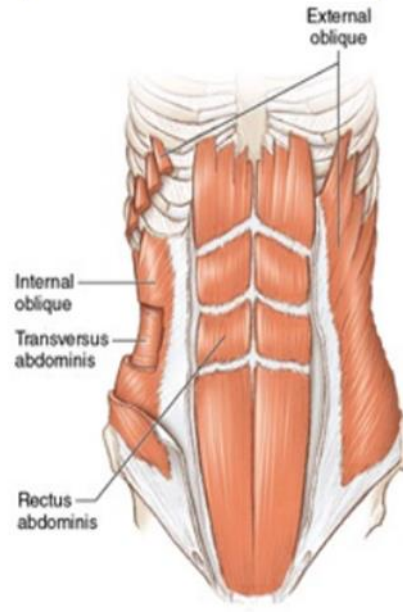




Şekil 2.10. Diyafram kısmı (Contreras, 2014).



Şekil 2.11. Pelvik taban kasları(Contreras, 2014).



Şekil 2.12. Karın bölgesindeki kor kasları (Contreras, 2014).

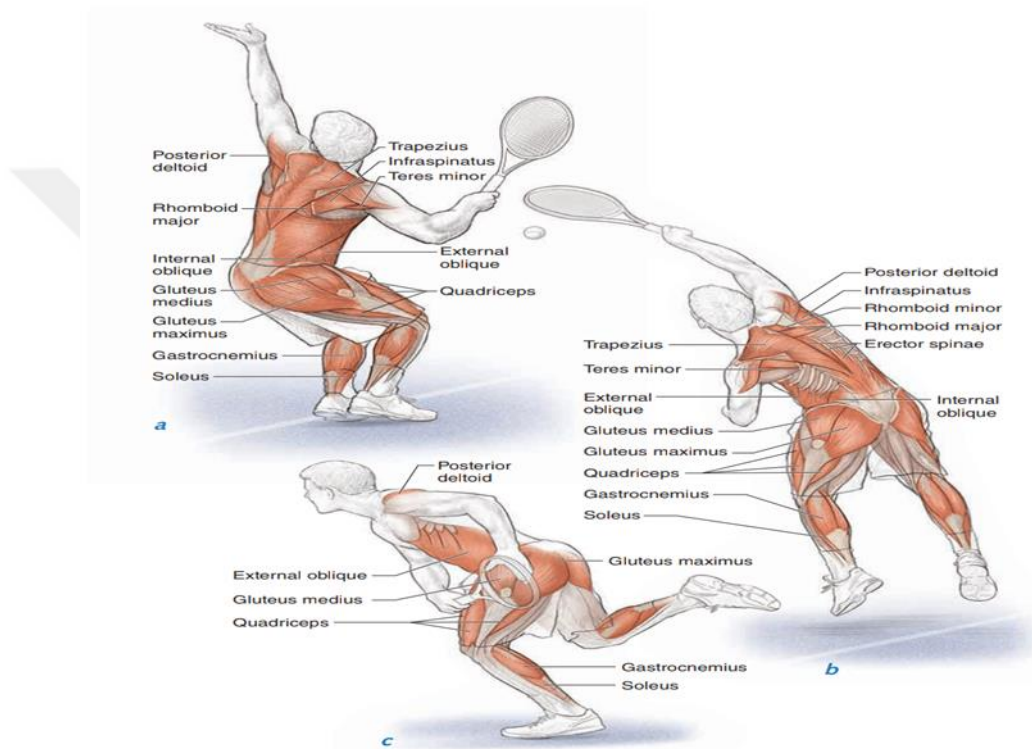
## 2.10. Kor Stabilizasyon ve Tenis

Tenis sporunu ele aldığımızda hareket kinetiğinin oyun içerisinde farklılık gösterdiğini düşünürsek kor stabilizasyon değerli bir etken haline gelmektedir (Sever vd., 2017). İyi bir seviyede olan Kor kasları ve bu kasların stabilitesi teniste daha güçlü vuruşlara vesile olmaktadır. Yüksek bir güce sahip olan ve verimi yüksek kor kasları teniste sporcuya başarı yolunu açan önemli bir husustur (Willardson, 2018). Teniste rotasyon bağlı hareket bileşenlerinin önemi bilinmekte ve bu rotasyon hareketlerinde kor kaslarının dikkat çekici bir unsur olduğu bildirilmektedir. Bu durumla beraber kor kasları, teniste şiddeti yüksek ve hızlı yapılan hareketlerde de gücü meydana getiren, vuruşlara transferi gerçekleştiren ve sakatlık riskini de azaltıcı bölgeler olarak ele alınır. Özellikle yaşı ilerlemiş oyuncular da bel sakatlık problemi ortaya çıkmaktadır. Kor kaslarının kuvvetini ve stabilitesini gerekli düzeye taşıyarak bu sakatlıklara önlem alınmış olacaklardır (Willardson, 2018).

## 2.11. Kor Stabilizasyon ve Teniste Servis

Teniste güçlü bir servis performansına sahip olmak müsabaka esnasında başarının kilit noktalarından biridir (Girard, Micallef, & Millet, 2005). Servis performansı üst düzeyde olan bir oyuncu servis atışıyla direk puanı kazanabilir (Kilit, Suveren, & Şenel, 2011).

Maksimum bir servis hızına ulaşmanın yolu, güçlü atış hareketinin sporcuyla bütünleşmesi sonucu ortaya çıkacak bir durumdur (Urartu, 1996). Servis atışı esnasında birçok kas hareketin gerçekleşmesine yardımcı olur. (Şekil 2.13.) Yapılan bir çalışmada servis atışı esnasında bazı kor kasları incelenmiştir. Bu çalışma sonunda kor kaslarının servis atışında aktif olarak çalıştığı ve servis atışının üzerinde belirli kasların belirli durumlarda etkisinin olduğu değerlendirilmiştir (Chow, Shim, & Lim, 2003).



Şekil 2.13. Servis atışı esnasında çalışan kaslar (Roetert, E. Paul & Kovacs, 2011).

Proksimal bölgedeki stabilizasyonun iyi bir seviyede oluşu distal bölüme transfer edilen hareketin performansını da pozitif yönde etkileyecektir (Kibler ve diğ., 2006). Servis atışında da proksimal bölgeden distal bölgeye doğru bir hareket akışı olduğunu düşündüğümüzde, kor kaslarının proksimal bölgelerde ki stabilizasyonun sağlanmasında görev yükümlülüğünün önemli olacağı değerlendirilebilir.

Servis atışı esnasında omuz kaslarıyla beraber kalça ve bacak kasları da koordineli bir şekilde hareket etmelidir. Gövde bölümü, koordineli çalışan kaslar, kolun hareket ivmesiyle birlikte iyi bir servis performansını ortaya çıkarabilir ayrıca servis atışında

gövde bölümünün değerlendirilmesi yapıldığında bu bölümdeki kor kaslarının aktif olması servis performansına etki etmektedir (Chow ve diğ., 2003; Urartu, 1996). Bu nedenle vücut stabilitesinin, gövde kor kaslarının servis hızına etkisinin değerlendirilmesinin önemli bir konu olarak ele alınması, çıkacak sonuçların tenis sporcuları üzerinde farklı yaklaşımlara neden olabileceği düşünülebilir.



## BÖLÜM 3. YÖNTEM

### 3.1. Çalışma Grubu

Çalışmaya Türkiye Tenis Federasyonu tarafından lisanslı olan en az 7 turnuva tecrübesine sahip haftada en az 6 saat tenis oynayan 25 Erkek veteran (senyör) tenis oyuncusu katılmıştır. Tüm ölçümler Sakarya Tenis Kulübü kapalı kortlarında aynı kişi tarafından yapılmıştır.

Tablo 3.1. Çalışma grubunun yaş, boy, spor yaşı, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi bilgileri

	n	X	S	EKD	EBD
Yaş (Yıl)	25	40,79	4,18	33	48
Spor Yaşı (Yıl)	25	15,75	5,47	8	28
Boy (Cm)	25	178,79	6,00	170	195
Vücut Ağırlığı (Kg)	25	81,00	5,67	66,5	91
Vki (Kg/M2)	25	25,33	1,93	21,2	31,3

Çalışma grubuna ait bilgiler Tablo 3.1’de verilmiştir. Toplamda 25 veteran (senyör) erkek sporcu çalışmaya katılmış olup, grubun yaş ortalaması 40,79, spor yaşı ortalaması 15,75, boy ortalaması 178,79, vücut ağırlığı ortalaması 81,00 ve vki ortalaması 25,33 olarak hesaplanmıştır.

### 3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Turnuva tecrübesine sahip ve halen turnuva tecrübesi devam etmekte olan
- Aktif olarak tenis hayatını sürdüren
- Tenis yaşı minimum 8 olan
- Çalışmaya katılmada herhangi bir sağlık ve sakatlık probleminin olmadığına dair onayı alınan

- 33 ile 48 yaşları arasında çalışmaya katılma konusunda istekli olan 25 kişi çalışmaya dahil edildi.

### **3.3. Testlerin Uygulanışı ve Değerlendirilmesi**

Katılımcılara çalışmanın amacı hakkında bilgi verilmesinin ardından testlerin uygulanış şekli gösterilerek anlatılmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin Fonksiyonel hareket analizi ölçümleri herhangi bir ısınma yapılmadan ve test prosedüründeki sıraya bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Fonksiyonel hareket analizi testlerinin her bir testi katılımcıya sözlü ve görsel olarak anlatıldıktan sonra her test için 2 deneme hakkı verilmiştir.

Kor dayanıklılık testleri öncesinde bireylere 10 dakikalık ısınma süresi verildikten sonra test aşamasına geçilmiştir. Kor dayanıklılık testleri katılımcıya sözlü ve görsel olarak anlatıldıktan sonra testler esnasında vücut pozisyonunun alacağı şekil gösterilmiştir.

Servis hızı değerlendirilmesi yapılmadan önce katılımcıya tenise ve servis atışına özel 10 dakika ısınma süresi verilmiştir. Oyuncu ısınma süresini tamamladıktan sonra dominant el tarafından çapraz servis kutusuna 8 servis atması istenmiştir. 8 servis sonunda başarılı servislerden (topun fileye takılmaması ve istenilen servis kutusuna atılması) hız olarak maksimal değere sahip servis atışı değerlendirmeye alınmıştır. Hava şartlarının etkisi göz önünde bulundurularak servis hızı ölçümleri kapalı kortta gerçekleştirilmiştir.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

#### **3.4.1. Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi ölçümü**

Boy ölçümleri Seca marka portatif boy ölçer kullanılarak alınmıştır. Vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi ölçümleri ise Tanıta BC 545 N InnerScan kolay taşınabilir vücut kompozisyon ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür.(Minick ve diğ., 2010).

### **3.4.2. Fonksiyonel hareket analizi testi**

Özel test kiti kullanılarak yapılan, Gray Cook tarafından geliştirilmiş 21 puan üzerinden değerlendirilen, 7 test protokolü olan (deep squat), engelli adım (hurdle step), doğru öne hamle (in line lunge), omuz esnekliği (shoulder mobility), aktif düz bacak kaldırma (active straight leg raise), şnav (trunk stability), gövde ve döner stabilite (rotary stability) testlerinden oluşur. Bu test belirtilen sıralı prosedüre göre uygulanır. Bu testlerde kendi içinde bilateral olarak değerlendirilen engelli adım (hurdle step), doğru öne hamle (in line lunge), omuz esnekliği (shoulder mobility), aktif düz bacak kaldırma (active straight leg raise), gövde ve döner stabilite (rotary stability) gibi prosedürlerin olmasıyla beraber aynı zamanda omuz esnekliği (shoulder mobility), şnav (trunk stability), gövde ve döner stabilite (rotary stability) testleri sonunda clearing test denilen Türkçe karşılığı temizleme veya kontrol testi olan, uygulanması gereken prosedürleri göz ardı etmemek gerekir. Temizleme ve kontrol testi (Clearing test), Teste dair hareketler tamamlandıktan sonra ağrıya ve herhangi bir problem olup olmadığına ilişkin, yapılan teste özel kontrol hareketleriyle değerlendirmesi yapılan testlerdir (Reiman & Manske, 2018). Teste katılan kişi her bir test öncesinde 2 deneme yaptıktan sonra, puanlama için değerlendirmeye alınan her testte 3 tekrar yapmıştır (Okada, Huxel, & Nesser, 2011). Katılımcılara verilen puan her testte 0-3 arasındadır. 3 puan hareket tam istenilen şekilde yapıldığında, 2 puan harekette bazı aksamalar olduğunda, 1 puan hareketin büyük bölümünde aksamalar olduğunda, 0 puan ise hareketin yapılış esnasında ağrı hissedilirse verilir (Lisman, O'connor, Deuster, & Knapık, 2013; Schneiders, Davidsson, Hörman, & Sullivan, 2011). Bilateral olarak yapılan testler de en düşük puan değerlendirmeye alınmıştır (Perry & Koehle, 2013; Smith, Chimera, Wright, & Warren, 2013).

#### **3.4.2.1. Fonksiyonel hareket analizi puanlandırma kriterleri**

##### **Tam çömelme puanlama (Deep squat)**

Tam çömelme (Deep squat) 3 puanlık hareket Şekil 3.1.'de, 2 puanlık hareket Şekil 3.2.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.3.'de gösterilmiştir.

a. 3 puan

- Omurganın arka ve üst bölümü tibia bölümüyle aynı paralellikte
- Femur bölümü horizontal eksenin alt bölümüne kadar inmişse
- Sağ ayak sağ diz, sol ayak sol diz aynı doğrultudaysa
- Kişinin elle tuttuğu çubuk omuzlar ve ayaklarla dikey olarak baktığımızda aynı doğrultudaysa



Şekil 3.1. Tam çömelme (Deep squat) 3 puan (Yıldız, Pınar, & Gelen, 2017).

b. 2 puan

- Topuklar test kitinin üstündeysen
- Omurganın arka ve üst bölümü tibia bölümüyle aynı paralellikte değilse
- Sağ ayak sağ diz, sol ayak sol diz aynı doğrultuda değilse
- Femur bölümü horizontal eksenin alt bölümüne kadar inmemişse
- Sağ ayak sağ diz, sol ayak sol diz aynı doğrultuda değilse





Şekil 3.2. Tam çömelme (Deep squat) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 puan

- Tibia ve sırt bölümü aynı hizada değilse
- Femur bölümü horizontal eksenin alt bölümüne kadar inmemişse
- Sağ ayak sağ diz, sol ayak sol diz aynı doğrultuda değilse



Şekil 3.3. Tam çömelme (Deep squat) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

### **Engelli adım puanlama (Hurdle step)**

Engelli adım 3 puanlık hareket Şekil 3.4.'de, 2 puanlık hareket Şekil 3.5.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.6.'da gösterilmiştir.

a. 3 puan

- Kalça bölümü, diz bölümü, ayak bilekleri sagittal planda hiza olarak aynıysa
- Lumbar spine hareketi yaparken sabitse
- Elle tutulan çubuk ve ayağın geçirdiği engel bölümü aynı doğrultudaysa



Şekil 3.4. Engelli adım (Hurdle step) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

b. 2 puan

- -Ayaklar, engelin üzerinden geçen ayağın dizi ve kalça bölümünün aynı doğrultudaki hizası hareket yapılırken istenilen düzeyde olmadığına



Şekil 3.5. Engelli adım (Hurdle step) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 puan

- -Lumbar fleksiyon görülürse
- -Hareketi yapan ayak engel çizgisine değerse
- -Dengede aksama olursa



Şekil 3.6. Engelli adım (Hurdle step) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

### **Doğru öne hamle puanlama (In line lunge)**

Doğru öne hamle (In line lunge) 3 puanlık hareket Şekil 3.7.'de, 2 puanlık hareket Şekil 3.8.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.9.'da gösterilmiştir.

a. 3 puan

- -Belin üzerindeki omurilik bölümü sabitse
- -Ayaklar kitin üstünde sagital düzlemde aynı konumdaysa
- -Diz, kitin üzerinde duran topuk kısmına doğru bir açıyla değerse



Şekil 3.7. Doğru öne hamle (in line lunge) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

b. 2 puan

- Belin üzerindeki omurilik bölümü sabit değilse
- Ayaklar kitin üstünde sagittal düzlemde aynı konumda değilse
- Diz, kitin üzerinde duran topuk kısmına değmediğinde



Şekil 3.8. Doğru öne hamle (in line lunge) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 puan

- Dengede bariz bir şekilde bozulma olduğunda



Şekil 3.9. Doğru öne hamle (in line lunge) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

### **Omuz esnekliği puanlama (Shoulder mobility)**

Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 3 puanlık hareket Şekil 3.10.'da, 2 puanlık hareket Şekil 3.11.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.12.'da gösterilmiştir.

a. 3 puan

- -Eller sırtta yumruk biçimini aldığıında arasındaki mesafe bir el boyu veya daha kısa bir boşluk görülürse



Şekil 3.10. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

b. 2 puan

- Eller sırtta yumruk biçimini aldığıında arasındaki mesafe bir el boyu ile bir buçuk el boyunda boşluk görülürse



Şekil 3.11. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 puan

- Eller sırtta yumruk biçimini aldığıında arasındaki mesafe bir buçuk el boyundan fazla boşluk görülürse



Şekil 3.12. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

Bu test hareketinin temizleme ve kontrol testi (clearing test) Şekil 3.13. de gösterilmiştir.



Şekil 3.13. Omuz esnekliği (Shoulder mobility) temizleme ve kontrol testi (clearing test) (Yıldız ve diğ., 2017).

#### **Aktif düz bacak kaldırma puanlama (Active straight leg raise)**

Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 3 puanlık hareket Şekil 3.14.'da, 2 puanlık hareket Şekil 3.15.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.16.'da gösterilmiştir

a. 3 puan

- -Ayak bileği dik bir şekilde çubuğu geçmişse



Şekil 3.14. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017).



b. 2 puan

- -Ayak bileği kitin üzerinde yerde olan patella bölümünün ve dik tutulan çubuğun arasındaysa



Şekil 3.15. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 pua

- -Ayak bileği kitin üzerinde yerde olan patella bölümünü geçmediyse



Şekil 3.16. Aktif düz bacak kaldırma (Active straight leg raise) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).



### Şınav puanlama (Trunk stability)

Şınav (Trunk stability) 3 puanlık hareket Şekil 3.17.'de, 2 puanlık hareket Şekil 3.18.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.19.'da gösterilmiştir.

a. 3 puan

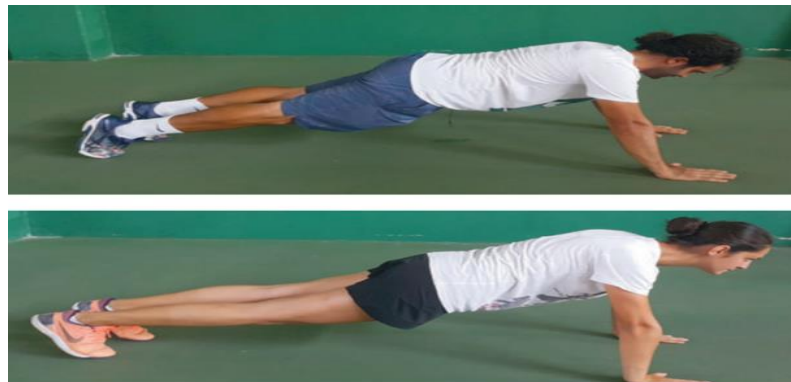
- Erkeklerde şınav esnasında eller alın ile aynı doğrultudayken bir şınav çekebilirse
- Kadınlarda şınav esnasında eller çene ile aynı doğrultudayken bir şınav çekebilirse



Şekil 3.17. Şınav (Trunk stability) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

b. 2 puan

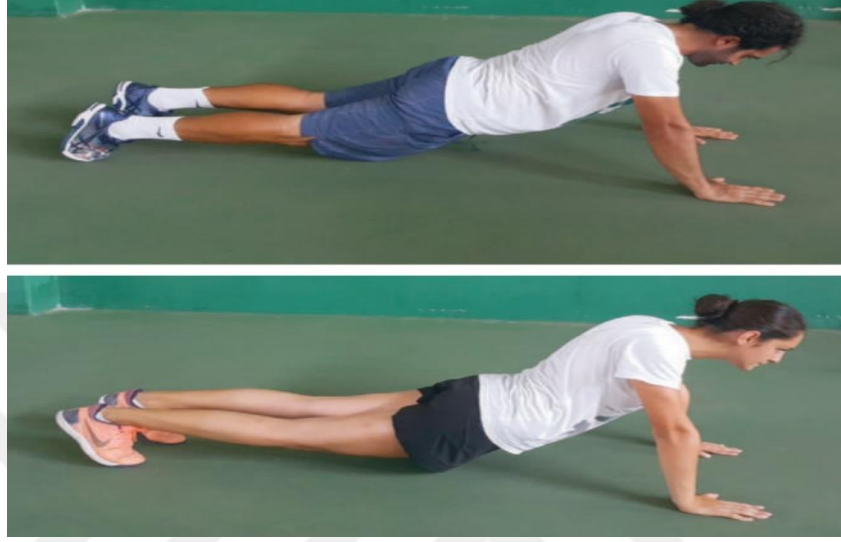
- Erkeklerde şınav esnasında eller çene ile aynı doğrultudayken bir şınav çekebilirse
- Kadınlarda şınav esnasında eller omuz ile aynı doğrultudayken bir şınav çekebilirse



Şekil 3.18. Şınav (Trunk stability) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 puan

- Erkeklerde şınav esnasında eller çene ile aynı doğrultudayken bir şınav çekemezse
- Kadınlarda şınav esnasında eller omuz ile aynı doğrultudayken bir şınav çekemezse



Şekil 3.19. Şınav (Trunk stability) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

Bu test hareketinin temizleme ve kontrol testi Şekil 3.20. da gösterilmiştir.



Şekil 3.20. Şınav (Trunk stability) Temizleme ve kontrol testi (Clearing test) (Yıldız ve diğ., 2017).

### **Gövde ve döner stabilite puanlama (Rotary stability)**

Rotary stability (Gövde ve döner stabilite) 3 puanlık hareket Şekil 3.21.'de, 2 puanlık hareket Şekil 3.22.'de ve 1 puanlık hareket Şekil 3.23.'de gösterilmiştir.

a. 3 puan

- Ünilateral pozisyonda diz ve dirsek birbirine değerek 1 başarılı hareket yapılabiliyorsa



Şekil 3.21. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) 3 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

b. 2 puan

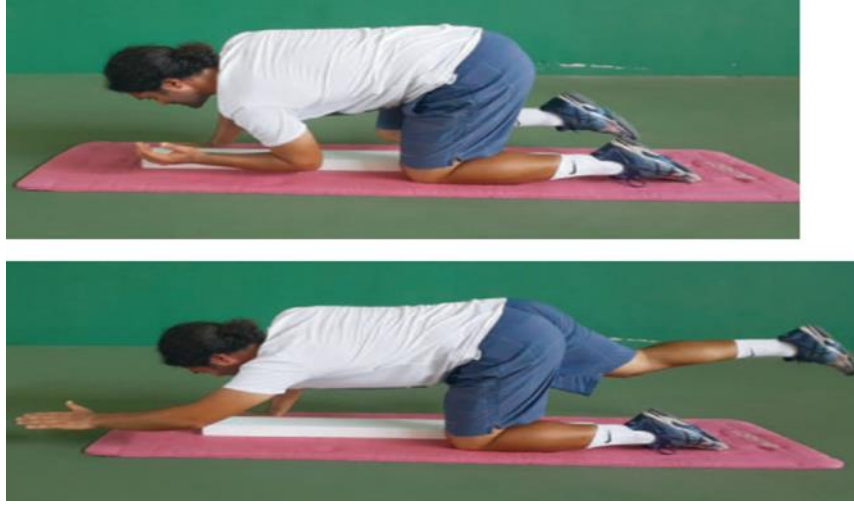
- Diagonal pozisyonda 1 başarılı tekrar gerçekleştirilirse



Şekil 3.22. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) 2 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

c. 1 puan

- Diagonal pozisyonda 1 başarılı hareket gerçekleştirilemezse



Şekil 3.23. Gövde ve döner stabilite (Rotary stability) 1 puan (Yıldız ve diğ., 2017).

Bu test hareketinin temizleme ve kontrol testi (Clearing test) Şekil 3.24.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.24. Rotary stability (Gövde ve döner stabilite) temizleme ve kontrol testi (clearing test) (Yıldız ve diğ., 2017).

### 3.4.3. Vücut stabilitesi kor endurans testleri

Mcgill ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu testler kor bölgesi kaslarının dayanıklılığını ve bu kasların bu test hareketleri esnasında pozisyonunu koruyabilme yeteneğini değerlendirmek için kullanılır (Ambegaonkar, Mettinger, Caswell, Burt, & Cortes, 2014; Brumitt, 2015). Aynı zamanda bu testler kor bölgesinde sakatlık ihtimalini değerlendirmeye beraber herhangi bir branşının kendi özelindeki performansı değerlendirirken ve performans ile kor kuvveti arasındaki ilişkiyi incelerken de kullanılır (Latikka, Battié, Videman, & Gibbons, 1995; Leetun, Ireland, Willson, Ballantyne, & Davis, 2004).

### 3.4.3.1. Plank test

Teste katılan kişi ayak başparmaklarının ve dirseklerinin üzerinde konumlandırılarak ayaklar plantör fleksiyon şeklini aldı ve tüm vücudun düz bir hal alması sağlandı. Kişinin pozisyonu koruduğu süre dikkate alınarak kaydedildi Şekil 3.25. (Ambegaonkar, Cortes, Caswell, Ambegaonkar, & Wyon, 2016; Imai & Kaneoka, 2016).



Şekil 3.25. Plank test

### 3.4.3.2. Lateral köprü test

Teste katılan kişi yan yatırılarak dirseğinin üzerinde durarak bir ayak diğeri ayağın üzerinde olacak şekilde kalçanın ve vücudun düz bir şekilde stabil bir pozisyon alması sağlandı. Mevcut pozisyonu koruma süresi dikkate alınarak kaydedildi. Bu test sağ ve sol olacak şekilde vücudun her iki bölümüne de yapıldı Şekil 3.26. (Imai & Kaneoka, 2016; S. M. McGill, Childs, & Liebenson, 1999).



Şekil 3.26. Lateral köprü test



### 3.4.3.3. Fleksör endurans test

Teste dâhil olan kişinin elleri çapraz bir şekilde konumlandırılarak omuzlarına temas temas etmesi istendi. Gövde oturma pozisyonuna yakın, yere 90 derece paralel bir açıyla kaldırılarak kalçanın fleksiyon konumuna gelmesi sağlandı. Bu aşamada her iki dizde 90 derece fleksiyon konumuna getirildi. Kişinin bu pozisyonu koruyarak durabildiği süre dikkate alındı Şekil 3.27. (Ambegaonkar ve diğ., 2014; Kocahan & Akınoğlu, 2018).



Şekil 3.27. Fleksör endurans test

### 3.4.3.4. Ekstansör endurans test

Teste katılan kişi ayak ve kalf bölümü desteklenerek masaya yüz üstü yatırıldı ve iliak bölümünden baş hizasına kadar gövde dahil olmak üzere boşluğa çıkarıldı. Eller çapraz bir şekilde omuza degecek konuma getirildi. Ayak bölümü sabitlendi. Kişinin bu pozisyonda durabildiği süre kronometre ile değerlendirilerek dikkate alındı Şekil 3.28. (Barati, Safarcherati, Aghayari, Azizi, & Abbasi, 2013; Pontillo ve diğ., 2018).



Şekil 3.28. Ekstansör endurans test

#### **3.4.4. Servis hızı ölçümü**

Servis hızı Speed Gun Radar 3600 cihazı ile ölçülmüştür. Testi uygulayan kişi, katılımcı servis atışını gerçekleştirirken, Servis atışı yapılacak bölüme doğru katılımcının 2 metre mesafe kadar arkasından 10 derecelik açıyla, boy uzunluğu dikkate alınarak servis hızı ölçümü yapılmıştır (Zapartidis, Gouvali, Bayios, & Boudolos, 2007).

#### **3.4.5. Verilerin değerlendirilmesi**

Çalışmada elde edilen veriler SPSS for windows 20.0 programında normallik dağılımları gözetilerek Spearman Rank Order korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Gruplar arası farklar mann whitney u testi ile analiz edilmiştir.

## BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma grubunun kor endurans, ve servis hızına dair tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.1 de yer almaktadır

Tablo 4.1. Çalışma grubunun kor endurans ölçümleri sürelerinin ortalamaları ve servis hızı ortalamaları ile std. Sapma ve minimum maksimum değerleri

	n	X	S	EKD	EBD
Plank Test	25	72,46 (saniye)	31,51	49,68	220,82
Lateral Köprü Test (Dom)	25	60,35 (saniye)	13,89	40,17	90,1
Lateral Köprü Test (Non-Dom)	25	53,65 (saniye)	11,22	33,9	72,74
Fleksör Endurans Test	25	35,65 (saniye)	7,87	18,75	49,64
Ekstansör Endurans Test	25	77,18 (saniye)	27,81	38,47	172,58
Servis Hızı (Km/H)	25	140,16	12,50	121	170

Çalışma grubunun kor endurans testleri, ve servis hızı incelendiğinde; Plank Test ortalama süresi  $72,46 \pm 31,50$  saniye, Lateral Köprü ortalama (dominant) Test süresi  $60,35 \pm 13,89$  saniye, Lateral Köprü (non-dominant) ortalama test süresi  $53,65 \pm 11,22$  saniye, Fleksör endurans ortalama test süresi  $35,64 \pm 7,87$  saniye, Ekstansör endurans ortalama test süresi  $77,17 \pm 27,80$  saniye, ve Servis hızı (km/h)  $140,16 \pm 12,50$  olarak bulunmuştur.

Fonksiyonel hareket analizi test puanının ortalaması ve alt teslerinin puan ortalamalarına dair tanımlayıcı istatistikler tablo 4.2 de verilmiştir



Tablo 4.2. . Fonksiyonel hareket analizi test puanının ortalaması ve alt testlerinin puan ortalamaları

	n	X	S	EKD	EBD
Fonksiyonel Hareket Analizi	25	15,96	2,51	10	20
Tam Çömelme (Deep Squat)	25	2,52	0,70	0	3
Engel Adım (Hurdle Step/Sağ)	25	2,4	0,63	1	3
Engel Adım (Hurdle Step/Sol)	25	2,4	0,63	1	3
Engel Adım(Hurdle Step /Ortalama)	25	2,4	0,63	1	3
Doğru Öne Hamle (In Line Lunge /Sağ)	25	2,76	0,65	0	3
Doğru Öne Hamle (In Line Lunge /Sol)	25	2,68	0,73	0	3
Doğru Öne Hamle (In Line Lunge /Ortalama)	25	2,68	0,73	0	3
Omuz Esnekliği (Shoulder Mobility/Sağ)	25	2,08	1,02	0	3
Omuz Esnekliği (Shoulder Mobility/Sol)	25	1,8	0,98	0	3
Omuz Esnekliği (Shoulder Mobility/Ortalama)	25	1,8	0,98	0	3
Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise/Sağ)	25	3	0	3	3
Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise/Sol)	25	3	0	3	3
Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise/Ortalama)	25	3	0	3	3
Şınav (Trunk Stability Push-Up)	25	1,6	1,02	0	3
Gövde Ve Döner Stabilite (Rotary Stability)	25	1,96	0,53	0	3

Çalışma grubunun Fonksiyonel hareket analizi test puanlarının ortalaması  $15,96 \pm 2,50$  puan olarak bulunurken, alt testlerinin puan ortalaması Tam çömelme (Deep squat)  $2,52 \pm 0,69$  puan, Engel adım (Hurdle step)  $2,4 \pm 0,63$  puan, Doğru öne hamle (in line lunge)  $2,68 \pm 0,73$  puan, Omuz esnekliği (Shoulder mobility)  $1,8 \pm 0,97$  puan, Bacak kaldırma (Active straight leg raise)  $3,0 \pm 0$  puan, Şınav (Trunk stability push-up)  $1,6 \pm 1,01$  puan, Gövde ve döner stabilite (Rotary stability)  $1,96 \pm 0,52$  puan olarak bulunmuştur.

Servis hızı ile kor endurans testleri arasındaki korelasyon sonuçları Tablo 4.3.'te gösterilmektedir.

Tablo 4.3. Servis hızı ile kor endurans testleri arasındaki korelasyon analizi

	n		Plank	Lateral Köprü Dominant	Lateral Köprü non-dominant	Fleksör Endurans	Ekstansör Endurans
Servis Hızı	25	r	0,11	0,550**	0,39	0,426*	0,460*
	25	R <sup>2</sup>	1,32	30,20	15,18	18,19	21,18
	25	p	0,58	0,00443	0,054	0,033	0,020

Sonuçlara bakıldığında Servis hızı ile Lateral köprü dominant, ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,550$ ) Fleksör endurans ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,426$ ) ve Ekstansör endurans ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,460$ ) testleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunarak 2 numaralı, 4 numaralı ve 5 numaralı hipotezleri destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Servis hızı ile Plank test, ve Lateral köprü non-dominant testleri arasında bir ilişki olmadığı bu nedenle 1 numaralı ve 3 numaralı, hipotezlerin reddedildiği göze çarpmaktadır. ( $p > 0,05$ ).

Servis hızı ile fonksiyonel hareket analizi arasındaki korelasyon sonuçları Tablo.4.4'te gösterilmektedir.

Tablo 4.4. Servis hızı ile fonksiyonel hareket analizi arasındaki korelasyon analizi

	n		Fonksiyonel Hareket Analizi
Servis Hızı	25	r	0,16
	25	R <sup>2</sup>	2,43
	25	p	0,46

Elde edilen sonuçlar sonunda, servis hızı ile fonksiyonel hareket analizi arasında bir ilişki olmadığı ve 6 numaralı hipotezi desteklemediği görülmüştür ( $p > 0,05$ ).

Fonksiyonel hareket analizi test puanlaması 14 puan ve altı olan kişiler ile 14 puanın üzerinde olan kişilerin ve bu puanlamaların servis hızı ile olan ilişkisi Tablo 4.5. te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Fonksiyonel Hareket analizi (14 puan ve altı – 14 puan üzeri) ve Servis hızı arasındaki ilişki

Fonksiyonel Hareket Analizi (puan)	n	X (Servis Hızı)	S	Z	p
14 puan ve altı	9	137.8 (km/H)	11.02		
14 puan üzeri	16	141.5 (km/h)	13.80	-652	0.514

Çıkan sonuçlara bakıldığında Fonksiyonel Hareket Analizi testinin puanlaması 14 puan ve altında olan katılımcıların sayısı 9, Servis hızı ortalamaları  $137.78 \pm 11.02$  14 puanın üzerinde olan katılımcıların sayısı ise 16, Servis hızı ortalamaları  $141.5 \pm 13.80$  olarak görülmektedir. Fonksiyonel hareket analizi testi ortalaması 14 puan ve altında olan katılımcılar ile 14 puanın üzerinde olan katılımcıların Servis hızı arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Servis hızı ile etkisi araştırılmak istenen fonksiyonel hareket analizi ve kor endurans testleri arasındaki korelasyon analizi tablo 4.6.'te gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Fonksiyonel hareket analizi ve kor endurans testleri arasındaki korelasyon analizi

	n		Plank	Lateral Köprü Dominant	Lateral Köprü Non-dominant	Fleksör Endurans	Ekstansör Endurans
Fonksiyonel Hareket Analizi	25	r	0,045	0,35	0,10	0,12	0,28
	25	R <sup>2</sup>	0,20	12,17	0,97	1,49	8,17
	25	P	0,83	0,087	0,64	0,56	0,17

Fonksiyonel hareket analizi ve kor endurans testlerinin hiçbirisi arasında bir ilişki bulunmayarak 7 numaralı hipotezin kabul edilmediği saptanmıştır.

## BÖLÜM 5. TARTIŞMA

Teniste servis atışı oyunun en önemli parçalarından biridir. Güçlü bir servis atışına sahip olan oyuncu oyun içinde önemli bir avantaja sahiptir (Baiget, Corbi, Fuentes, & Fernández-Fernández, 2016). Maksimum seviyede bir servis atışı güçlü bir atış ve bu atışı gerçekleştiren hareket dinamiğinin kalitesi ile ilgilidir (Urartu, 1996). Servis atış kinematiği göz önüne alındığında vücut stabilizasyonu, lumbo pelvik ve kor bölgesi servis atışı için önemli bir bölge olmakla beraber güç gelişimi, distal mobilizasyon ve proksimal stabilizasyonun sağlanmasına da etki ederek servisin doğasında olan hareketlerin içinde önemli bir yer tutmaktadır (Kovacs & Ellenbecker, 2011). Ayrıca vücut stabilizasyonun iyi bir seviyede olması olası sakatlık risklerini en aza indirmektedir (Hibbs ve diğ., 2008). Teniste servis atışı oyunun en önemli parçası olmakla beraber en ağır atışı olarak da değerlendirilir. Antrenörler servisi daha iyi bir seviyeye çıkarmak için yapılan geliştirme çalışmalarında sakatlık riskinin önüne geçmek için uğraşır (Myers ve diğ., 2017). Bu sakatlıkları önceden tahmin etmek amacıyla ve daha sonra gerekli önlemleri almak için günümüzde son zamanlarda sık kullanılan fonksiyonel hareket analizi aynı zamanda birçok hareket bileşenini de değerlendirmeye yarayan bir test aracıdır. Fonksiyonel hareket analizi tenis dahil olmak üzere birçok spor branşında kullanılacak bir test protokolüdür (Fernandez-Fernandez ve diğ., 2014). Servis atışında alt ekstremité, üst ekstremité gövde ve gövdenin rotasyonu gibi unsurlar çok önemlidir (Ellenbecker & Roetert, 2004). Bu hareketleri yaparken çalışan uzuv ve bölgelerin etkinliğini değerlendirmede fonksiyonel hareket analizi önemli bir araç olarak göze çarpmaktadır. Sakatlık riskini tahmin edebilip gerekli önlemleri aldıktan ve hareket kabiliyetini iyi bir noktaya getirdikten sonra servis performansının maksimum seviyede olması önemli komponentlerden biridir (Myers ve diğ., 2017). Bu çalışmadaki amaç gövde stabilizasyonun ve fonksiyonel hareket analizinin veteran tenisçiler üzerinde servis hızına etkisini araştırmaktır. Sonuç olarak çıkan sonuçları değerlendirdiğimizde, Lateral köprü dominant, fleksör endurans, ekstansör endurans testleri ile servis hızı arasında orta

düzyeyde ilişki göze çarparken ( $p < 0,05$ ), plank test ve lateral köprü non-dominant tesleri ile servis hızı arasında bir ilişki olmadığı görülmüştür ( $p > 0,05$ ). Fonksiyonel hareket analizi ile servis hızı arasında da bir ilişki görülmemiştir ( $p > 0,05$ ). Servis hızı ile aralarındaki ilişkiyi değerlendirmek için yapılan fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesi kor endurans testleri arasında da bir ilişkiye rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Vücut stabilizasyonu ile servis hızı ve kor stabilizasyon ile servis hızı arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışmalara erişilebilir literatürde rastlanmazken genelde servis hızı ölçümü yapıldıktan sonra belirli kor antrenman programları uygulanmış ve antrenman programı sonunda servis hızındaki değişimin olup olmadığı incelenmiştir. Bu çalışmalardan birinde 11-13 yaş aralığındaki yaş ortalaması 11,9 olan 24 tenis oyuncusu 12 kişi antrenman grubu 12 kişi kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Servis hızı ölçümleri yapıldıktan sonra 8 haftalık periyotlanmış bir kor antrenman protokolü uygulaması, ardından tekrar servis hızı ölçümü yapılmıştır. Antrenman grubu ve deney grubu şeklinde ayrılan iki grup üzerinde yapılan bu çalışmada deney grubunun servis hızı değişmezken, 8 haftalık kor antrenman programına dahil edilen grubun servis hızı ortalamalarında yaklaşık 8 km/h kadar değişme görülmüştür (Sever ve diğ., 2017). Ancak bahsedilen çalışmayla bu çalışma karşılaştırıldığında yaş gruplarının önemi de ortaya çıkmaktadır. Küçük yaşta öğrenilen becerinin ilerleyen yaşta öğrenilecek beceriye göre temeli daha sağlam atılırsa doğru teknik ile beraber doğru antrenman metodlarının uygulanmasıyla (kor antrenmanı gibi) performanstaki gelişim dikkat çekebilir. Yaş ilerledikçe kasların aktif çalışabilirliği olumsuz yönde etkilendiğini düşündüğümüz de (Ackland, Elliott, & Bloomfield, 2009) çalışmaların olabildiğince erken yaşta başlayıp ve sürdürülebildiği kadar ileri yaşta da devam ettirilmesinden sonra yapılacak ölçümlerin sonuçlarından daha sağlıklı bilgiler elde edilebilir. Bu konuya benzer yapılan başka bir çalışmada 13 yaşında ulusal düzeyde müsabakalara katılan 30 tenis oyuncusuna 6 hafta boyunca haftada 3 defa kor antrenmanı ile beraber farklı antrenman (pliometrik gibi) metodları da uygulanmıştır. Oyuncuların antrenmanlardan önce ve sonra servis hızları kontrol edilmiştir. Ancak çalışmanın öncesinde ve sonrasında herhangi bir kor kuvveti ölçümü yapılmadan sadece antrenman metodları oyuncuları üzerinde uygulanmıştır. Sonuç olarak bahsedilen çalışma da kor antrenmanları ile diğer antrenman metodları (pliometrik gibi) oyuncuların servis hızlarında artış olmasına neden olmuştur yorumu

yapılmaktadır (Fernandez-Fernandez, Ellenbecker, Sanz-Rivas, Ulbricht, & Ferrautia, 2013). Bu çalışmaların sonuçları kor antrenman programının servis hızına etki edeceği yönünde çıkmıştır. Bizim çalışmamıza bakıldığında lateral köprü dominant, fleksör endurans ve ekstansör endurans testleri ile servis hızı arasında orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Plank test ve lateral köprü non-dominant testleri ile servis hızı arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır. Veteran tenis oyuncularına da yapılacak kor antrenman programı ve bu programın sonunda servis hızı ile ilişkisi çalışmamızda elde edeceğimiz bulguları daha anlaşılır bir hale getirebilir.

Yapılan başka bir çalışmada tenis yaşı ortalamaları 3,4 yıl olan hobi tenisi oyuncuları servis hızlarının ölçümü yapıldıktan sonra kontrol grubu ve çalışma grubu olarak ikiye ayrılarak çalışma grubuna bazı kor antrenman yöntemleri uygulanmıştır. Çalışma grubu 8 hafta boyunca hafta da 2 gün şeklinde kor antrenmanları gerçekleştirmiştir. Ön testte yapılan kor dayanıklılık ölçümleri antrenman sonrasında yapılan testlerden sonra çalışma grubunda artış gösterse de antrenman prosedürlerinden sonra servis hızı ile anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu çalışma sonunda yapılan yorum, sadece kor antrenmanı servis hızını olumlu yönde etkilemeyebilir, alt ve üst gövde kuvvetinin koordineli çalışması ve diğer kondisyon öğelerinin de işin içine girmesiyle beraber geliştirilebilir şeklinde olmuştur (Smart, McCurdy, Miller, & Pankey, 2011). Bahsedilen çalışma ile bizim çalışmamız arasında ki fark kor antrenman prosedürlerinin uygulanması, benzerlik ise oyuncu seviyelerinin yeterince üst seviye de olmaması. (elit ve performans oyuncuları gibi) Oyuncu seviyelerinin üst düzeyde olmaması teniste servis tekniğinde herhangi bir aksamaya neden olabilir. Bununla birlikte düzenli ve bilinçli antrenman yapılmaması kor kuvvetinin değerinin çok iyi anlaşılmasına sebebiyet verebilir. Çalışmamızda çıkan bazı testler ile servis hızı arasındaki ilişkinin olması (lateral köprü dominant, fleksör endurans, ekstansör endurans), bazılarında ise olmamasının (lateral köprü non-dominant) yorumunu daha iyi bir şekilde yapabilmek için servis atışı esnasında eğer varsa teknik hataların düzeltilmesi, ve çalışmaya katılan katılımcı sayısını arttırarak ölçümlerin daha sonra tekrar yapılması elde edilen sonucu daha çok destekleyici bilgiler verebilir.

2018 yılında yapılan bir çalışmada yaşları 12 ile 19 arasında değişen 24 tenis oyuncusuna ilk olarak ön abdominal güç testi ve yan abdominal güç testi, alt ve üst gövde açısız

hızlarını değerlendiren testler uygulanmış ve topla temas halindeki raket hızı değerleri alınmıştır. Daha sonra sporcular 5 seviyeden oluşan, 5 hafta süren lumbo-pelvik stabilizasyon antrenman programına dahil olmuşlardır. Antrenman programından sonra tekrar ilk olarak yapılan testler sporculara uygulanmıştır. Sonuç olarak yapılan yorum, Lumbo pelvik stabilizasyon eğitiminin sonunda sporcular üzerinde uygulanan testlerde artış olduğu ve raketin topla temas hızını etkileyerek servis hızını da pozitif yönde etkilediği düşüncesidir (Başköy, 2018). Servis atışı gibi baş üzeri atışlar ile kor antrenmanlarının yanı sıra fırlatma ve atma sporlarıyla da atış ve kor bölgesi antrenman yöntemlerinin ilişkisi incelenmiştir. 3.lig beysbol takımı oyuncuları iki gruba ayrılmıştır bir grup kapalı ve açık zincir egzersizleri antrenman prosedürü uygulamıştır bir grup ise ekstra kor stabilizasyon antrenman programı uygulamıştır. Çalışmanın sonunda ekstra kor antrenmanı yapan grupta beysbola dair fırlatma atış hızı daha yüksek bulunmuştur (Lust, Sandrey, Bulger, & Wilder, 2009). Bu çalışmaya benzer başka bir çalışmada yaş ortalaması 16 olan 24 bayan hentbol oyuncusu 14 kişi çalışma grubu 10 kişi kontrol grubu olmak iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba 7 metre mesafeden atış yaptırılarak hız ölçümü yapıldıktan sonra. Çalışma grubuna 6 hafta boyunca haftada 2 defa kor antrenman uygulaması yapılmıştır. Antrenman temel kor uygulamalarıyla beraber vücudun dönüş pozisyonu stabilitesi ile ilgiliydi. Kor antrenman uygulamasından sonra tekrar atış hızları ölçümü yapılan gruplarda kontrol grubunda değişim gözükmezken çalışma grubunun atış hızı ortalaması yükselmiştir. Çalışma sonunda yapılan yorumda lumbo-pelvik bölümü vücudun dönüş hızına katkıda bulunarak performansı etkileyebilir ve kor stabilizasyon antrenmanı atış hızına artırıcı bir etki yaratabilir şeklindeydi (Saeterbakken, van den Tillaar, & Seiler, 2011). Teniste servis atış esnasında, gövde rotasyonunda güç üretimi ve kinetik zincirde ekstremitelere aktarılan enerjinin değişilmez parçasıdır (Ellenbecker & Roetert, 2004). Düşüncesini göz önünde bulundurulduğunda, teniste servis atışı esnasında topu havaya attıktan sonra yapılacak hamlede vücudun rotasyona giriş pozisyonu değerlendirildiğinde bahsedilen çalışma da uygulanan kor antrenman prosedürü vücudun dönüş hızına etki ederek daha fazla ivmelenmeyi ve bunun ardından topa aktarılan kuvvetin daha fazla olmasıyla beraber servis hızındaki artışa neden olabilir.

Yapılan farklı branşlardaki kor endurans ölçümlerinde sonuçlar farklılık göstermektedir. 23-40 yaş aralığında 10 basketbol oyuncusuna yapılan kor enduran testlerinde ortalamalar



fleksör endurans 73,0 ekstansör endurans 53.06, sağ lateral köprü 86,53, sol lateral köprü 84,26 saniye olarak ölçülmüştür. Aynı çalışma içinde 17-25 yaş arasında 10 paralimpik okçuya yapılan aynı ölçümlerin sonucu fleksör endurans 65,80, ekstansör endurans 69,70, sağ lateral köprü 59,30, sol lateral köprü 62,80 olarak ölçülmüştür. 1.ligde hentbol oynayan yaş ortalamaları 22,07 olan 40 erkek hentbol oyuncusuna yapılan ölçümlerde fleksör endurans 114.22, ekstansör endurans 109.58, sağ lateral köprü 84.45, sol lateral köprü 81,77 olarak ölçülmüştür (H. Genç, 2018; Kocahan ve diğ., 2016). Çalışmamızda yaptığımız bazı kor vücut stabilitesi endurans ölçümlerinde çıkan ortalama sonuçlarını farklı branşlarda karşılaştırdığımızda (Tablo.4.1.) farklılık gösterdiğini görmekteyiz. Bu durum kişinin ilgilendiği spor branşı, spor branşına dair antrenmanları ve yaşından dolayı farklılık göstermesine neden olabilir.

Ulaşılabilir literatürde fonksiyonel hareket analizinin teniste servis, baş üzeri atış veya fırlatma spor branşları ile ilişkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durumla ilgili, fonksiyonel hareket analizi sporcuları, gücü, ve performansı değerlendirme açısından sağlıklı sonuçlar vermeyebilir (Parchmann & McBride, 2011), fonksiyonel hareket analizi ile performans arasındaki ilişkinin açıklamasını yapmak karmaşık bir durumdur (Okada ve diğ., 2011), gibi yorumlar yapılmıştır. Çalışmamızda çıkan sonuçlara bakıldığında Sınır puanı 14 puan olarak kabul edilen Fonksiyonel Hareket Analizi testi puanlaması incelendiğinde çalışma grubumuzda 9 kişinin 14 puan ve altında olduğu gözlenirken 16 kişinin ise 14 puanın üzerinde olduğu gözlenmiştir. Fonksiyonel Hareket Analizi test ortalaması 14 puanın üzerinde olan katılımcıların 14 puan ve altında olan katılımcılara göre servis hızı ortalamaları daha yüksek olsa da iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Fonksiyonel Hareket Analizi alt testlerinin yavaş ve kontrollü yapıldığı düşünüldüğünde ve teniste servis atışı tekniğinin maksimum hızda yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda iki durum arasında farklı hareket hızları olduğu söylenebilir. Bu yüzden bu duruma bağlı araştırmanın daha detaylı yapılması gerektiği düşünülebilir.

Kor stabilizasyon ile fonksiyonel hareket analizinin arasındaki ilişkinin araştırıldığı araştırmalardan birinde yaş ortalaması 24,4 olan, çeşitli spor branşlarını hobi amaçlı yapmış, bir sakatlık problemi olmayan 28 kişiden oluşan kadın ve erkek grupları dahil

olmuştur. Çalışmanın sonunda kor stabilizasyon ile fonksiyonel hareket analizi testi arasında bir ilişki bulunamamıştır. Çalışmanın sonuçları hakkında yapılan yorumlardan biri, güçlü bir kor kas yapısına sahip kişiler fonksiyonel hareket analizi testinden düşük puan alabilirler ve aynı zamanda tam aksi düşünce, zayıf bir kor stabilizasyon yapısına sahip kişilerin fonksiyonel hareket analizi testinin başarısı yüksek olabilir şeklindedir. Başka bir yorum ise, Performans ile fonksiyonel hareket analizi ve kor stabilizasyon arasındaki ilişkinin açıklamasını yapmak karmaşık bir durum olarak nitelendirilmiştir (Okada ve diğ., 2011). Bizim çalışmamıza baktığımızda fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesi kor endurans ölçümleri arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bu çalışmada da bahsedilen çalışmada ki kor kuvveti ve fonksiyonel hareket analizi arasındaki ilişki bizim çalışmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Farklı branşlarda yapılan fonksiyonel hareket analizi ölçümlerinde, 49 kız 44 erkek toplam 93 kişiden oluşan 11-12 yaş yüzücülerin fonksiyonel hareket ortalaması puanı 16,96 bulunurken yaş ortalaması 20,6 olan 24 profesyonel bayan voleybolcular üzerinde yapılan testte fonksiyonel hareket analizi ortalama puanı 15,20 bulunmuştur. Bizim çalışmamızdaki sonuçlara bakıldığında (Tablo 4.2) kısmen benzerlik göstermektedir.

## BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Servis atışı tenis oyununda en önemli unsurlardan biridir. Servis performansının maksimum seviyede olması oyuncular açısından oyun esnasında büyük bir avantaj olarak değerlendirilebilir.

Yapılan çalışmada amaç oyuncuların vücut stabilizasyonun ve fonksiyonel hareket analizinin veteran (senyör) tenis oyuncularında servis hızına etkisini araştırmaktır. Katılımcılara fonksiyonel hareket analizi testi, vücut stabilitesi kor endurans testleri ve servis hızı ölçümü yapılmıştır. Yapılan testler sonunda vücut stabilitesi kor endurans testlerinden lateral köprü (dominant), fleksör endurans ve esktansör endurans testleri ile servis hızı arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunurken, plank test ve lateral köprü (non-dominant) arasında bir ilişki bulunamamıştır. Fonksiyonel hareket analizi ve servis hızı arasında da bir ilişki görülmezken, Servis hızı ile arasında ilişki aradığımız, fonksiyonel hareket analizi ve vücut stabilitesi kor endurans testleri arasında da bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Tenis oyunun en ağır ve en değerli atışlarından biri olarak nitelendirilen servis atışı (Myers ve diğ., 2017) esnasında hatalı teknik uygulanması birçok çalışma için yanıltıcı olabilir. Bu yüzden bundan sonra yapılacak çalışmalarda yapılacak kor ölçümleri ile beraber video analiz yöntemi uygulanması, oyuncunun tekniğe dayalı yaptığı bir hata var ise bu hatayı doğru yönde iyileştirdikten sonra yapılacak ölçüm sonuçlarının ve bu ölçümlerin performansa etkisi daha iyi bir şekilde anlaşılabilir. Fonksiyonel hareket analizi içerisinde bulunan 7 testi ayrı ayrı değerlendirerek servis hızı ile arasındaki ilişki gözlemlenebilir.

Ayrıca veteran tenis oyuncularına bu konular hakkında çalışma yaparken altyapıdan yetişmiş ve tenise daha ileri bir yaşta başlamış oyuncular da ayrı ayrı değerlendirmeye

dahil edilerek aradaki fark olup olmadığı eğer fark varsa etki eden durumların sebepleri incelenebilir



## KAYNAKLAR

- Ackland, T., Elliott, B., & Bloomfield, J. (2009). *Applied Anatomy and Biomechanics* (2. baskı). Human Kinetics.
- Adıgüzel, N. S., Karaçam, A., & Kırkaltı, T. (2018). Genç (U16) Futbolcuların Mevkilere Göre Core Stabilizasyon Kuvvet Değerlerinin Karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3), 163–170.
- Aktaş, F. (2010). *Kuvvet Antrenmanının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Motorik Özelliklerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39–44.
- Akuthota, V., & Nadler, S. F. (2004). Core Strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 86–92.
- Ambegaonkar, J. P., Cortes, N., Caswell, S. V, Ambegaonkar, G. P., & Wyon, M. (2016). Lower Extremity Hypermobility, But Not Core Muscle Endurance Influences Balance In Female Collegiate Dancers. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(2), 220–229.
- Ambegaonkar, J. P., Mettinger, L. M., Caswell, S. V, Burt, A., & Cortes, N. (2014). Relationships Between Core Endurance, Hip Strength, and Balance in Collegiate Female Athletes. *International journal of sports physical therapy*, 9(5), 604–616.
- Avar, P., & Akça, F. (2013). 10-12 Yaş Grubu Tenisçilerin Tkiye Klasman Sıralamalarına Göre Antropometrik Özellikleri ve Servis Hızlarının İncelenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(1), 35–40.
- Axler, C. T., & McGill, S. M. (1997). Low Back loads Over a Variety of Abdominal Exercises: Searching for the Safest Abdominal Challenge. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(6), 804–811.
- Baiget, E., Corbi, F., Fuentes, J. P., & Fernández-Fernández, J. (2016). The Relationship Between Maximum Isometric Strength and Ball Velocity in the Tennis Serve. *Journal of Human Kinetics*, 53, 63–71.
- Barati, A., Safarcherati, A., Aghayari, A., Azizi, F., & Abbasi, H. (2013). Evaluation of Relationship Between Trunk Muscle Endurance and Static Balance in Male Students. *Asian Journal of Sports Medicine*, 4(4), 289–294.

- Başköy, F. (2018). Kor Stabilizasyon Eğitiminin Teniste Servis Atışı Esnasındaki Gövde Kinematiği ve Servis Performansı Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi) Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Boyle, M. (2004). Functional Training for Sports. Human Kinetics.
- Bozoğlu, M. S. (2014). Omuz Fonksiyonel Oranı İle Anaerobik Güç Arasındaki İlişki. (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Brumitt, J. (2015). The Bunkie test: Descriptive Data for a Novel Test of Core Muscular Endurance. *Rehabilitation Research and Practice*, 2015.
- Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 18.Cilt. (1986). Gelişim Yayınları.
- Chow, J. ., Shim, J. ., & Lim, Y. . (2003). Lower Trunk Muscle Activity During the Tennis Serve. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(4), 512–518.
- Chuter, V. H., de Jonge, X. A. K. J., Thompson, B. M., & Callister, R. (2015). The Efficacy of a Supervised and a Home-Based Core Strengthening Programme in Adults with Poor Core Stability: A Three-Arm Randomised Controlled Trial. *British journal of Sports Medicine*, 49(6), 395–399.
- Contreras, B. (2014). Bodyweight Strength Training Anatomy. Human Kinetics.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The use of Fundamental Movements as an Assessment of Function - Part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy : NAJSPT*, 1(2), 62–72.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The Use Of Fundamental Movements As An Assessment Of Function - Part 2. *North American journal of Sports Physical Therapy : NAJSPT*, 1(3), 132–139.
- Crisco, J. J., Panjabi, M. M., Yamamoto, I., & Oxland, T. R. (1992). Euler Stability of the Human Ligamentous Lumbar Spine. Part II: Experiment. *Clinical Biomechanics*, 7(1), 27–32.
- Cumhuriyet Ansiklopedisi. 10.Cilt. (1968). Arkın Kitabevi - İstanbul.
- Diker, G., Zileli, R., Özkamçı, H., & Ön, S. (2017). Genç Tenis Oyuncularının Bazı Fizyolojik ve Biyomotor Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 3(1), 25–32.
- Ellenbecker, T., & Roetert, E. P. (2004). An Isokinetic Profile of Trunk Rotation Strength in Elite Tennis Players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(11), 1959–1963.
- Faries, M. D., & Greenwood, M. (2007). Core Training: Stabilizing the Confusion. *Strength and Conditioning Journal*, 29(2), 10–25.
- Fernandez-Fernandez, J., Ellenbecker, T., Sanz-Rivas, D., Ulbricht, A., & Ferrautia, A. (2013). Effects of A 6-week Junior Tennis Conditioning Program on Service Velocity. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(2), 232–239.
- Fernandez-Fernandez, J., Ulbricht, A., & Ferrauti, A. (2014). Fitness Testing of Tennis Players: How Valuable is it? *British Journal of Sports Medicine*, 48, 22–31.

- Fig, G. (2005). Strength Training for Swimmers. *Strength and Conditioning Journal*, 27(2), 40–42.
- Gelen, E., Mengütay, S., & Karahan, M. (2009). Teniste Servis Performansını Belirleyen Fiziksel Uygunluk ve Biyomekaniksel Faktörlerin İnceenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 667–682.
- Gelişim Alfabetik Gençlik Ansiklopedisi 9.Cilt. (1978). Gelişim Yayınları.
- Genç, H. (2018). Hentbolcularda Kor Stabilizasyon ile Performans Arasındaki İlişki. (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Genç, N., Yıldırım, Y., & Müftüoğlu, N. E. (2018). Veteran Badmintoncularda Hedef Yönelimleri ile Yaşam Doymumu ilişkisi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 26–33.
- Girard, O., Micallef, J.-P., & Millet, G. P. (2005). Lower-Limb Activity During The Power Serve İn Tennis: Effects Of Performance Level. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(6), 1021–1029.
- Göktepe, M. (2018). Futbolda Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanı. Ankara: FTBA Futbol Bilim Akademi Yayınları.
- Görsel Büyük Genel Kültür Ansiklopedisi 22. Cilt. (1999). Görsel Yayınlar.
- Gribble, P. A., Brigle, J., Pietrosimone, B. G., Pfile, K. R., & Webster, K. A. (2013). Intrarater Reliability of the Functional Movement Screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(4), 978–981.
- Gür, F., & 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.
- Güven, Ö., Özdemir, G., & Ersoy, G. (2009). Ankara İlindeki Veteran Atletlerin Beslenme Bilgi Ve Alışkanlıklarının Saptanması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 125–133.
- Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing Performance by Improving Core Stability and Core Strength. *Sports Medicine*, 38(12), 995–1008.
- Imai, A., & Kaneoka, K. (2016). The Relationship Between Trunk Endurance Plank Tests And Athletic Performance Tests In Adolescent Soccer Players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(5), 718–724.
- Kermen, O. (1998). Tenis Teknik ve Taktikleri. Ankara: Bağırğan Yayımevi.
- Kibler, W. Ben, Press, J., & Sciascia, A. (2006). The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Medicine*, 36(3), 189–198.
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT*, 2(3), 147–158.

- Kilit, B., Suveren, S., & Şenel, Ö. (2011). Analysis of tactical situations of elite Turkish tennis players in terms of '5 game situations. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1630–1642.
- Kır, R. (2017). 11-15 Yaş Arası Tenis Sporcularında Kor Antrenman Programının Kuvvet, Sürat, Çeviklik ve Denge Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. (Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kocahan, T., & Akınoğlu, B. (2018). Determination of the Relationship Between Core Endurance and İsokinetic Muscle Strength of Elite Athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(3), 413–418.
- Kocahan, T., Birben, T., Çoban, Ö., Soylu, Ç., Ün Yıldırım, N., & Akınoğlu, B. (2016). Paralimpik Okçuların ve Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularının Core Stabilizasyon Verilerinin Karşılaştırılması. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 21–27.
- Kovacs, M., & Ellenbecker, T. (2011). An 8-Stage Model for Evaluating the Tennis Serve: Implications for Performance Enhancement and Injury Prevention. *Sports Health*, 3(6), 504–513.
- Kuzey Kıbrıs Tenis Federasyonu. (2019). <https://kktf.org/tenis-tarihcesi/> Erişim Tarihi: 21.04.2019.
- Landis, S. E., Baker, R. T., & Seegmiller, J. G. (2018). Non-Contact Anterior Cruciate Ligament And Lower Extremity Injury Risk Prediction Using Functional Movement Screen And Knee Abduction Moment: An Epidemiological Observation Of Female Intercollegiate Athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(6), 973–984.
- Latikka, P., Battié, M., Videman, T., & Gibbons, L. (1995). Correlations of İsokinetic and Psychophysical Back Lift and Static Back Extensor Endurance Tests in Men. *Clinical Biomechanics*, 10(6), 325–330.
- Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T., & Davis, I. M. (2004). Core Stability Measures as Risk Factors For Lower Extremity Injury in Athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(6), 926–934.
- Lisman, P., Nadelen, M., Hildebrand, E., Leppert, K., & De La Motte, S. (2018). Functional Movement Screen And Y-Balance Test Scores Across Levels Of American Football Players. *Biology of Sport*, 35(3), 253–260.
- Lisman, P., O'connor, F. G., Deuster, P. A., & Knapık, J. J. (2013). Functional Movement Screen and Aerobic Fitness Predict Injuries in Military Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(4), 636–643.
- Lust, K. R., Sandrey, M. A., Bulger, S. M., & Wilder, N. (2009). The Effects of 6-Week Training Programs on Throwing Accuracy, Proprioception, and Core Endurance in Baseball. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18(3), 407–426.
- McGill, S. (2010). Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength and Conditioning Journal*, 32(3), 33–46.



- McGill, S. M., Childs, A., & Liebenson, C. (1999). Endurance Times for Low Back Stabilization Exercises: Clinical Targets for Testing and Training from a Normal Database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(8), 941–944.
- McGill, S. M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination of Muscle Activity to Assure Stability of the Lumbar Spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 13(4), 353–359.
- Meydan Larousse Ansiklopedisi 12.Cilt. (1969). Meydan Yayınevi.
- Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P., & Butler, R. J. (2010). Interrater Reliability of the Functional Movement Screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 479–486.
- Myers, N. L., Kibler, W. Ben, Lamborn, L., Smith, B. J., English, T., Jacobs, C., & Uhl, T. L. (2017). Reliability And Validity Of A Biomechanically Based Analysis Method For The Tennis Serve. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(3), 437–449.
- Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. (2011). Relationship Between Core Stability, Functional Movement, and Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 252–261.
- Ölçücü, B., Canikli, A., Hadi, G., & Taşmektepligil, M. Y. (2012). 12 - 14 Yaş Kategorilerindeki Bayan Tenis Oyuncularının Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi Journal of Sports and Performance Researches*, 3(1).
- Ölçücü, B., Erdil, G., Bostanci, Ö., Canikli, A., Aybek, A., Tarihi, G., Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Y. (2012). Üniversiteler Arası Tenis Müsabakalarına Katılan Sporcuların Tenise Başlama Nedenleri Ve Beklentileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 5–12.
- Orselik, A. (2017). Core Bölgesinin Spor Yaralanmalarında ve Sporcu Performansında Önemi. *Türkiye Klinikleri J Sports Med-Special Topics*, 3(3), 191–195.
- Özer, K. (2015). Fiziksel Uygunluk. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Panjabi, M. M. (1992). The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of spinal disorders*, 5(4), 383–389
- Parchmann, C. J., & McBride, J. M. (2011). Relationship Between Functional Movement Screen and Athletic Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(12), 3378–3384.
- Pektaş, N. A. (2016). Tenisçilerde Teknik Parametrelerin Modellenen Müsabaka Süresince Analizi. (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Perry, F. T., & Koehle, M. S. (2013). Normative Data for the Functional Movement Screen in Middle-Aged Adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 458–462.

- Philp, F., Blana, D., Chadwick, E. K., Stewart, C., Stapleton, C., Major, K., & Pandyan, A. D. (2018). Study Of The Measurement And Predictive Validity Of The Functional Movement Screen. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1).
- Pontillo, M., Silfies, S., Butowicz, C. M., Thigpen, C., Sennett, B., & Ebaugh, D. (2018). Comparison of Core Stability and Balance in Athletes with and Without Shoulder Injuries. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(6), 1015–1023.
- Putnam, C. A. (1993). Sequential Motions of Body Segments in Striking and Throwing Skills: Descriptions and Explanations. *Journal of Biomechanics*, 26, 125–135.
- Ransdell, L. B., & Murray, T. (2016). Functional Movement Screening. *Strength and Conditioning Journal*, 38(2), 40–48.
- Reiman, M. P. (2009). Trunk Stabilization Training: An Evidence Basis for the Current State of Affairs. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 22(3), 131–142.
- Reiman, M. P., & Manske, R. c. (2018). İnsan Performansında Fonksiyonel Testler (1. Baskı). (Ç. Bulgan, Mustafa A. Başar, Çeviri) İstanbul Tıp Kitabevleri. (2009).
- Roetert, E. Paul, & Kovacs, M. (2011). Tennis Anatomy. *Human Kinetics*.
- Saeterbakken, A. H., van den Tillaar, R., & Seiler, S. (2011). Effect of Core Stability Training on Throwing Velocity in Female Handball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(3), 712–718.
- Schneiders, A. G., Davidsson, A., Hörman, E., & Sullivan, S. J. (2011). Functional Movement Screen Normative Values in a Young, Active Population. *International journal of sports physical therapy*, 6(2), 75–82.
- Sever, O. (2016). Statik Ve Dinamik Core Egzersiz Çalışmalarının Futbolcuların Sürat Ve Çabukluk Performansına Etkisinin Karşılaştırılması. (Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Sever, O., Kır, R., Yaman, M., & Yaman, M. (2017). 11-13 Yaş Arası Erkek Tenisçilerde Periyotlanmış Core Antrenman Programının İsabetli Servis Hızına Etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(3).
- Smart, J., McCurdy, K., Miller, B., & Pankey, R. (2011). The Effect of Core Training on Tennis Serve Velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 103–104.
- Smith, C. A., Chimera, N. J., Wright, N. J., & Warren, M. (2013). Interrater and Intrarater Reliability of the Functional Movement Screen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(4), 982–987.
- Srivastav, P., Nayak, N., Nair, S., Sherpa, L. B., & Dsouza, D. (2016). Swiss Ball Versus Mat Exercises For Core Activation of Transverse Abdominis in Recreational Athletes. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 10(12).
- Stanek, J. M., Smith, J., & Petrie, J. (2019). Intra- And Inter-Rater Reliability Of The Selective Functional Movement Assessment (Sfma) In Healthy Participants. *International journal of sports physical therapy*, 14(1), 107–116.

- Stanton, R., Reaburn, P. R., & Humphries, B. (2004). The Effect of Short-Term Swiss Ball Training on Core Stability and Running Economy. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 522–528.
- Tekin, A., Gülcan, T., Aykora, E., Çalışır, M., & Duyan, M. (2018). Kor Stabilite Antrenmanının Kadın Çalışanların Vücut Kompozisyonu Ve Kor Fonksiyona İlişkin Kuvvet Ve Esneklik Parametrelerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 41–66.
- Türkiye Tenis Federasyonu. (2019). Senior (Veteran) Müsabaka talimatı <https://sgm.gsb.gov.tr/Public/images/SGM/Federasyon/Senior%20%20Veteran%20%20Musabaka.pdf>. Erişim Tarihi: 11.04.2019.
- Üçer, O. (2014). 11-12 Yaş Grubu Yarışmacı Yüzücülerin Fonksiyonel Hareket Taraması Testi Sonuçlarının Belirlenmesi Ve Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Urartu, Ü. (1996). Tenis Teknik Taktik Kondisyon. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Warren, M., Lininger, M. R., Chimera, N. J., & Smith, C. A. (2018). Utility Of FMS To Understand Injury Incidence In Sports: Current Perspectives. *Open access journal of sports medicine*, 9, 171–182.
- Willardson, J. (2018). Core Gelişim (1. Baskı). (Ç. Bulgan, Mustafa A. Başar, Çeviri) İstanbul Tıp Kitabevleri. (2013).
- Yıldız, S. (2013). Çocuk Tenisçilerde Fonksiyonel Antrenman Yaklaşımı. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, S., Pınar, S., & Gelen, E. (2017). Çocuk Tenisçilerde Fonksiyonel Antrenman. Lambert Academic Publishing.
- Yüce, A. İ., & Günay, M. (2008). Futbol Antrenmanın Bilimsel Temelleri. Ankara: Öz Baran Ofset.
- Yüksel, Y. (2014). Üniversite Tenis Oyuncularında Tenis Performansını Etkileyen Bazı Biyomotorik Özelliklerin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Zapartidis, I., Gouvali, M., Bayios, I., & Boudolos, K. (2007). Throwing Effectiveness and Rotational Strength of the Shoulder in Team Handball. *The Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 47(2), 169–178.
- Zattara, M., & Bouisset, S. (1988). Posturo-Kinetic Organisation During the Early Phase of Voluntary Upper Limb Movement. 1. Normal Subjects. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 51(7), 956–965.

## ÖZGEÇMİŞ

Hüseyin Eren GÜNAY, 15.10.1994'de İstanbul'da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladı. 2012 yılında Çatalca İstanbul Ticaret Odası Çok Programlı Lisesinden mezun oldu. 2012 Yılında lisans eğitimine Sakarya Üniversitesi Beden eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde başladı ve 2016 yılında lisans eğitimini tamamladı. 2016 yılında Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde Yüksek lisans eğitimine başladı ve 2019 yılında bu tez çalışmasıyla yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır