

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**2D:4D PARMAK UZUNLUĞU VE ORANININ TENİS
PERFORMANSINA ETKİSİNE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İBRAHİM GÜL

**AMASYA
ŞUBAT,2018**

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**2D:4D PARMAK UZUNLUK VE ORANININ TENİS
PERFORMANSINA ETKİSİNE İNCELENMESİ**

İBRAHİM GÜL

**Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nce Yüksek Lisans
İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Dursun GÜLER**

**AMASYA
ŞUBAT, 2018**

Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 22/01/ 2018

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Dursun GÜLER

Üye : Doç. Dr. Recep Kürkçü

Üye : Doç. Dr. Nazmi Sarıtaş

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Meltem Akın KÖSTERELİOĞLU
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

İbrahim GÜL

.../.../2018



ÖNSÖZ

Ülkemizdeki bilimsel anlamda sporcuların tespit edilip performans gelişimlerine katkı sağlayarak iyi sporcuların yetiştirilip uluslararası alanda rekabetimizi daha üst sıralara taşımak elzem bir gerçektir. Tarihi başarılarla dolu olan yüce milletimizin spor alanında yapılacak sistemli ve doğru çalışmalarla da bu alanda başarılı olacağı gerçeğine katkı sağlamak için bu ve buna benzer çalışmalara daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Bizde bu sebeple alandaki ihtiyacı karşılamak için bu çalışmayı yapmaktan ve literatüre kazandırmanın gururuyla yola çıkmıştır.

Yüksek Lisans tezimi hazırlarken tecrübelerini, desteğini ve fikirlerini esirgemeyen çok değerli danışmanım Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Dursun GÜLER'e çok teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca destek ve emeği olan, öğrenci işlerindeki Hasan Emre KERMEN, Şaban ÜNVER, Ahmet ŞEKEROĞLU, Kurtuluş ÖZLÜ, Hüseyin GÜL, Mustafa GÜL ve değerli dostum Yılmaz ve Meşale AYVALI' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamıza gönüllü olarak katılan değerli vakitlerini ayırarak çalışmamıza katkıları olan değerli tenis hocalarımıza ve sporcularımıza teşekkür ederim.

Hayatımın her anında olduğu gibi yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini hiç esirgemeyen değerli AİLEME sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Tenis Sporcularında 2D:4D Parmak Uzunluk ve Oranının Sportif Performans Üzerine Etkisine İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı, tenis branşında spor yapan 8-21 yaşlarında tenis branşındaki erkek ve kadın sporcuların 2D:4D parmak uzunlukları ve sportif performans ilişkisinin araştırılmasıdır.

Araştırmaya düzenli olarak antrenman yapan yaş ortalaması 12,96 yıl, boy ortalaması 149,50 cm, ağırlık ortalaması 48,61 kg olan 8-21 yaşlarında 44 erkek 32 kadın sporcu gönüllü katıldı. Sporculara sağ ve sol 2D:4D parmak ölçümü, yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg) esneklik (cm), dikey sıçrama (cm), anaerobik güç mekik (adet) şınav çekme (adet), 30 m sürat (sn), aerobik güç (adet) maxVO₂ (ml/kg/dk) testleri uygulandı.

Verilerin istatistiksel analizinde çalışmadaki tüm parametrelerin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri, bağımsız gruplarda t testi ve 2D:4D parmak oranı ile performans arasındaki ilişkinin belirlemesi için Korelasyon Analiz Testi kullanıldı. Değerlendirme sonucunda, sağ 2D 63,22 mm, sağ 4D 64,30 mm, sağ 2D ve sağ 4D parmak oranı ortalaması 0,98 mm, sol 2D ortalaması 63,31mm, sol 4d 63,54 mm, sol 2D ve sol 4D parmak oranlarının ortalaması 0,99 mm, esneklik 7,80 mm, dikey sıçrama 26,40 cm, anaerobik güç 165,95, mekik ortalaması 27,23, Şınav çekme 13,85 (adet), 30 m sürat 5,58 sn aerobik güç 25,47(adet) MaxVO₂ 28,52 ml/kg/dk, sağ pençe 23,18 kg sol pençe 22,31 (kg) olduğu belirlendi. Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile boy,30 m sürat kilo ve sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki ($p<0.05$; $p<0,01$) ve sol 2D:4D parmak uzunluğu oranında ise kilo sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki, aerobik güç şınav çekme arasında da anlamlı negatif bir ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Yapılan tüm değerlendirmelerden hareketle, bu çalışmada sağ ve sol 2D:4D parmak oranları ile tenis sporcularının boy uzunluğu, vücut ağırlığı, pençe ve kol kuvveti ve aerobik performans parametreleri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Sportif performans, 2D:4D Parmak Uzunlukları, Oranı, Tenis

ABSTRACT

The Examinations of the Effect of 2D:4D Finger Length and Ratio Tennis Athletes on Sportive Performance

The purpose of this study is to investigate the relationship between 2D: 4D finger length and sportive performance of male and female athletes in the tennis branch between the ages of 8-21 who play sports in tennis branch. 32 male and female athletes aged between 8-21 years, with a mean age of 12.96 years, a height average of 149.50 cm and a weight average of 48.61 kg, voluntarily participated in the study. Right and left 2D: 4D finger measurements, age (years), height (cm), weight (kg), elasticity (cm), vertical jump (cm), anaerobic power pull-up (pcs), push-up (pcs), speed in 30m (secs), aerobic power (pcs) maxVO₂ (ml / kg / min) tests were applied to the athletes.

Correlation Analysis Test, was used for the statistical analysis of the data to determine the relationship between the mean, standard deviation, minimum and maximum values of all parameters, and to determine the relation between the 2D: 4D finger ratio and After the evaluation, right 2D was determined as 63.22 mm, right 4D as 64.30 mm, right 2D and right 4D finger ratio average as 0.98 mm, left 2D mean as 63.31mm, left 4d as 63.54mm, left 2D and left 4D finger ratios mean as 0.99mm, elasticity as 7.80mm, vertical jump as 26.40cm, anaerobic power as 165.95, pull-up average as 27,23, push-up as 13,85 (pcs), speed in 30m as 5,58 seconds, aerobic power as 25,47 (pcs) MaxVO₂ 28,52 ml / kg / min, right claw as 23,18 kg, and left claw was determined as 22,31 kg. Between right and left hand 2D: 4D finger length ratio and sportive performance parameters, a significant positive correlation ($P < 0.05$; $P < 0.01$) was found between the right 2D:4D finger length ratio and speed in 30m (secs), height, weight, and left claw, and in the left 2D:4D finger length, there was a significant positive correlation between weight and left paw, and a significant negative correlation between aerobic power and push-up ($P < 0, 05$).

Moving from all the evaluations made, it was concluded that the right and left 2D:4D finger ratios and tennis athletes' height, body weight, claw and arm strength and aerobic performance parameters were correlated in this study

Keywords: Sportive performance, 2D: 4D Finger Lengths, Ratio, Tennis

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	IV
ÖNSÖZ	V
ÖZET	VI
ABSTRACT	VIII
TABLOLAR LİSTESİ	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIII
KISALTMALAR LİSTESİ	XIV
BİRİNCİ BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Cümlesi	3
1.2. Alt Problemler	3
1.3. Araştırmanın Amacı	3
1.4. Araştırmanın Sınırlıkları	3
1.5. Araştırmanın Varsayımları	4
İKİNCİ BÖLÜM	5
2. KURUMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Sportif Performans ve Sportif Performansı Etkileyen Faktörler	5
2.1.1. Sportif Performans	5
2.1.2. Sportif Performansı Etkileyen Faktörler	7
2.1.2.1. Motorik Özellikler	7
2.1.2.1.1. Kuvvet	7
2.1.2.1.1.1. Birinci Sınıf	8
2.1.2.1.1.2. İkinci Sınıf	8
2.1.2.1.1.3. Üçüncü Sınıf	8
2.1.2.1.1.4. Dördüncü Sınıf	9
2.1.2.1.2. Dayanıklılık	9
2.1.2.1.2.1. Spor Türüne Göre	9
2.1.2.1.2.2. Enerji Oluşumu Açısından Dayanıklılık	10
2.1.2.1.2.3. Süre Açısından Dayanıklılık	10
2.1.2.1.2.4. Motorik Özellik Açısından Dayanıklılık	10
2.1.2.1.2.5. Kasların Çalışma Türü Açısından Dayanıklılık	11
2.1.2.1.3. Sürat	11

2.1.2.1.3.1.Süratin Sınıflandırılması	11
2.1.2.1.4. Hareketlilik-Esneklik	11
2.1.2.1.4.1.Aktif (Balistik) Hareketlilik.....	12
2.1.2.1.4.2.Pasif Germe Yöntemleri.....	12
2.1.2.1.4.3.Statik Germe Yöntemi (Stretching).....	12
2.1.2.1.4.4.PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)	12
2.1.2.1.5. Beceri (Koordinasyon).....	13
2.2. Tenis.....	14
2.2.1. Tenisin Dünyadaki Gelişimi	16
2.2.2. Tenisin Türkiye'deki Gelişimi	18
2.2.3. Tenis kort zeminleri.....	18
2.2.3.1. Toprak Kort.....	19
2.2.3.2. Çim Kort.....	20
2.2.3.3. Sentetik kort	20
2.2.3.4. Sert Kort.....	20
2.2.4. Teniste Vuruşlar	21
2.2.4.1. Temel Vuruşlar	21
2.2.4.1.1. Servis	21
2.2.4.1.2. El önü (Forehand) vuruş	22
2.2.4.1.3. El arkası (Backhand) vuruş	23
2.2.4.1.3.1. El Arkası Tek El Backhand	23
2.2.4.1.3.1.1.Hazırlık evresi.....	23
2.2.4.1.3.1.2.Topla buluşma evresi	23
2.2.4.1.3.1.3. Bitiriş evresi	23
2.2.4.1.3.2. Çift El Backhand.....	24
2.2.4.1.3.2.1. Hazırlık Evresi	24
2.2.4.1.3.2.2. Topla Buluşma	24
2.2.4.1.3.2.3. Bitiriş Evresi.....	24
2.2.4.1.3.2.4. Geri Alma Aşaması.....	25
2.2.4.1.3.2.5. Vuruşu İzleme Aşaması	25
2.2.4.2. Yardımcı Vuruşlar	25
2.2.4.2.1. Vole.....	25
2.2.4.2.1.1.Yüksek Vole	26

2.2.4.2.1.2. Alçak Vole.....	26
2.2.4.2.1.3. Stop Vole.....	26
2.2.4.2.1.4. Yarım Vole.....	26
2.2.4.2.1.5. Drive Vole.....	26
2.2.4.2.2. Smaç.....	26
2.2.4.2.3. Aşırtma Vuruş.....	27
2.2.4.2.4. Drop Shot.....	27
2.2.5. Teniste Performans Parametreleri	27
2.2.5.1. Teniste Kuvvet.....	27
2.2.5.1.1. Teniste Kuvvet Tipleri	28
2.2.5.2. Teniste Dayanıklılık.....	29
2.2.5.3. Teniste Koordinasyon	30
2.2.5.3.1. Açık Beceri Koordinasyonu	30
2.2.5.3.2. Kapalı Becerileri Koordinasyonu	31
2.2.5.3.3. Koordinasyonu Oluşturan Faktörler.....	31
2.2.5.3.3.1. Kinestetik Ayrımlama.....	31
2.2.5.3.3.2. Yönelim	32
2.2.5.3.3.3. Ayırıştırma	32
2.2.5.3.3.4. Denge	32
2.2.5.3.3.5. Tepki.....	32
2.2.5.3.3.6. Ritim	33
2.2.5.4. Teniste Esneklik	33
2.2.5.4.1. Balistik Gerdirme Egzersizleri.....	34
2.2.5.4.2. Statik Gerdirme Egzersizleri.....	34
2.2.5.4.3. PNF Gerdirme Egzersizleri	34
2.2.5.4.4. Sinir Kayma Egzersizleri.....	34
2.2.5.4.5. Postral Esneklik Egzersizleri.....	35
2.2.5.5. Teniste Performans	35
2.2.5.5.1. Teniste Performansı Etkileyen Faktörler.....	37
2.3. El Manus	38
2.3.1. Parmak Oranı nedir (2D:4D).....	41
2.4. Literatürde 2D:4D Parmak Oranı Çalışmaları.....	41
2.5. Tenis Performansı ve 2D:4D Parmak Oranın Fizyolojik İlişkisi	46
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	52

3. YÖNTEM	52
3.1. Araştırma Grubu	52
3.2.1. Yaş Tespiti	53
3.2.2. Boy Ve Kilo	53
3.2.3. Otur-Eriş Testi	53
3.2.4. Dikey Sıçrama Testi.....	53
3.2.5. Anaerobik güç	53
3.2.6. Mekik	53
3.2.7. Şınav Çekme	54
3.2.8. 30 m sürat Koşu Testi	54
3.2.9. Aerobik Güç	54
3.2.10.20 M Mekik Koşusu Testi Ölçümü Ve VO ₂ max'nin Hesaplanması.	54
3.2.11. Pençe Kuvveti	55
3.2.12.2D:4D Parmak Uzunluğu Ölçümü Ve Oranı (Cm)	55
3.3. Verilerin Analiz	56
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	57
4. Bulgular	57
BEŞİNCİ BÖLÜM	69
5. Tartışma	69
5.1. 2D:4D Parmak Uzunluğu Ve Oranı Kilo Ve Boy	69
5.2. 2D:4D Parmak Uzunluğu Oranı ile Cinsiyet	70
5.3. 2D Ve 4D Parmak Uzunluk Ve Oranın Sportif Performans	72
6. Sonuç ve Öneriler	75
KAYNAKÇA	76

TABLolar LİSTESİ

TABLO 1. ARAŞTIRMA GRUBUNUN GENEL FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİN DAĞILIMI	57
TABLO 2. ARAŞTIRMA GRUBU ERKEK SPORCULARIN GENEL FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ DAĞILIMI	68
TABLO 3. ARAŞTIRMA GRUBU KADIN SPORCULARIN GENEL FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK DAĞILIMI	64
TABLO 4. CİNSİYETE GÖRE PARMak UZUNLUKLARI VE ORANI DAĞILIMI	69
TABLO 5. DENEKLERİN 2D:4D PARMak ORANI İLE PERFORMANS KRİTERLERİNİN KORELASYONU	70
TABLO 6. ERKEK SPORCULARDA 2D:4D PARMak ORANI İLE PERFORMANS KRİTERLERİNİN KORELASYON	74
TABLO 7. KADIN SPORCULARDA 2D:4D PARMak ORANI İLE PERFORMANS KRİTERLERİNİN KORELASYONDAĞILIM	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 1. DENEKLERİN 2D:4D PARMAK ORANI İLE PERFORMANS KRİTERLERİNİN KORELASYONU DAĞILIMI.....	62
ŞEKİL 2. ERKEK SPORCULARDA 2D:4D PARMAK ORANI İLE PERFORMANS KRİTERLERİNİN KORELASYONU DAĞILIMI.....	65
ŞEKİL 3. KADIN SPORCULARDA 2D:4D PARMAK ORANI İLE PERFORMANS KRİTERLERİNİN KORELASYONU DAĞILIMI.....	67



KISALTMALAR LİSTESİ

CM	: Santimetre
DK	: Dakika
GR	: Gram
KG	: Kilogram
M	: Metre
MaxVO₂	: Maksimal oksijen kullanım kapasitesi
ML	: Mililitre
SN	: Saniye
2D:4D	: Parmak Oranı
NG/DL	: Tiroksin (T ₄), serbest
IGF	: İnsülin benzeri büyüme faktörü
LH	: Hipofizin ön lobunda üretilen gliko protein yapıda bir hormondur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Fiziksel aktivitelerin birçoğunda bilimselliğin önemli bir yeri vardır. Dünyanın her yerinde eski çağlardan beri süre gelen, performansın son derece önemli olduğu, belli bir rekabetin öne çıktığı bu aktivitelerin çoğu, sportif faaliyetler şeklinde nitelendirilmektedir. Her yıl dünyanın birçok yerinde spor organizasyonları yapılmaktadır. Ülkelerin birbiriyle rekabet halinde olduğu, tanıtımlarının en iyi şekilde yapıldığı, çok büyük yatırımlarla finansa edilen bu organizasyonlar günümüzde çok büyük bir öneme sahiptir (Bilgiç, 2015).

Çelenk (2011)'in araştırmasında, sporda başarılı olabilmek için o spora uygun sporcuların belirlenmesi ve belli bir program dâhilinde sporcuların takiplerinin sağlanmasının gerekli olduğu savunulmaktadır. Spora özgü hareketlerin en mükemmel şekilde gerçekleştirilmesi için sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin araştırılmasının önemi çalışmada vurgulanmaktadır.

Birçok spor branşı kendine has özellikler bulundurmaktadır. Her spor branşına göre sporcuların o branşa uygun özellikler taşıması gerekmektedir. Sporcuların müsabakalardaki başarısı bu etkenlere bağlı olarak değiştiği görülmektedir (Slater, Rice, Mujika, Hahn, Sharpe, Jenkins, 2005).

Sporcuların, potansiyelini anlayabilmek için fiziksel test ve ölçümler yapılarak hangi branşa eğilimli olduğu anlaşılabilir (Claessens, 1999).

Sportif verimi yüksek başarılı sporcuların uygun yaşlarda belirlenmesi uygun olunan branşa yönlendirilmesi farklı performans ölçütlerine bağlıdır. Bu performans kriterleri yetenek seçimi için gerekli konulardandır. Yetenekli sporcuların uygun yaşlarda tespit edilmesi o spor branşındaki başarı yüzdesini yukarı çekmesi öngörülmektedir (Ağaoğlu, Kurt, Tutkun, 2006).

Yetenek seçiminde sporcuların fiziki yapısı fizyolojik özellikleri son derece önemli ölçütlerdendir. Tenis branşında uluslararası alanda başarılı olmak en iyi verimi alabilmek için tenis branşının ihtiyaçlarına uygun sporcuların tespit edilmesi küçük yaşlarda yetenek seçim kriterlerine bağlıdır. Bu sebeple branşta en iyi sportif verimi elde etmek sporcuların fizik yapısıyla o spor branşının ihtiyaçlarına uyumlu olmasına bağlıdır. Bireysel sporlarda

bu uyum son derece gerekli iken takım sporlarında daha fazla değişken etkili olduğu anlaşılmaktadır (Hoare, 2000).

Sporcuların verimi en üste düzeye getirmek için uygun antrenman programlarına ihtiyaç duymaktadır. Bu programların hazırlanması sporcuların ayrıntılı olarak özelliklerinin bilinmesini gerekli kılmaktadır (Kılınç, 2008).

Sporsal başarıyı etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Her insanın yaratılışı gereği farklı bir kas yapısı, değişik oranda vücut yağ yüzdesi farklı oranda kemik miktarına sahip oldukları bilinmektedir. Gereklili ölçüm ve testlerle sporcuların yaptığı branşa uygunluğunun tespit edilmesi bilimsel anlamda ön görülmektedir. (Kuter ve Öztürk 1992).

Fiziksel profil üzerinde yürütölen son yıllarda üzerinde durulan araştırmalarda 2D ve 4D parmak uzunlukları ve oranları oluşturmaktadır.

1.1. Problem Cümlesi

En karmaşık spor dallarından biri olan tenis branşında oyuncuların 2D:4D parmak oranlarının sportif performansa olan ilişkisi var mıdır?

1.2. Alt Problemler

- Sporcuların sağ ve sol parmak uzunlukları arasında farklılık var mıdır?
- Erkek ve kadın sporcular arasında 2D:4D parmak oranında farklılıklar var mıdır?
- 2D:4D parmak oranının boy uzunluğuna ve ağırlığa etkisi var mıdır?
- Sporcuların 2D:4D parmak oranının esneklik üzerinde etkisi var mıdır?
- Sporcuların 2D:4D parmak oranının kas kuvveti üzerinde bir etkisi var mıdır?
- Sporcuların 2D:4D parmak oranının sürat üzerine etkisi var mıdır?
- Sporcuların 2D:4D parmak oranının dikey sıçrama ve anaerobik kapasiteye etkisi var mıdır?
- Sporcularda 2D:4D parmak oranının 20 m mekik koşusu ve aerobik performans üzerinde etkisi var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, tenis branşında spor yapan 8-21 yaşlarında tenis branşındaki erkek ve kadın sporcuların 2D:4D parmak uzunlukları ve sportif performans ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Sınırlıkları

- Bu araştırma sonuçları 2014 ve 2015 yıllarıyla sınırlıdır.
- Bu araştırma sonuçları örnekleme belirtilen tenis sporcuları ile sınırlıdır.
- Bu araştırma sonuçları veri toplama aracındaki ölçümlerle sınırlıdır.
- Bu araştırma düzenli antrenman yapan tenis oyuncularından alınan ölçümlerin sonuçları ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya katılan sporcularda elde edilen verilerin doğru ve protokollere uygun hareket edildiği varsayılmaktadır. Veri toplama araçlarının tüm görevleri kapsadığı ve katılımcılardan elde edilen verilerle doğru sonuçlar çıkaracağı varsayılmaktadır.



İKİNCİ BÖLÜM

2. KURUMSAL ÇERÇEVE

2.1. Sportif Performans ve Sportif Performansı Etkileyen Faktörler

2.1.1. Sportif Performans

Performans, bireyin yaptığı spor branşındaki çeşitli aktivitelerde sergilediği seviye olarak nitelendirilmektedir (İnal, 2000).

Kuter ve Öztürk'e (1999) göre kişinin uğraştığı spor branşında, sergilediği en üst başarı seviyesi olarak tanılandırılmaktadır.

Sporsal performans antrenman bilimi açısından değerlendirildiğinde kişisel veya toplu olarak hedefe yönelik sportif bir faaliyet olarak ele alınmaktadır (Koruç, 1999).

Sporcular fiziksel dirençlere karşı vücut işlevselliklerini uyumlu hale getirmektedirler. Araştırmalar, insan performansının hayatın her sürecinde değişiklik gösterdiğini tespit etmiş olup, bu değişkenliğin sınırlarını incelemek üzere doğumdan ölüme kadar düşüş ve yükselişleri araştırmaktadırlar (Brooks, Fahey, White, 1991). Bu süreç boyunca sporsal verimin araştırılmasında başarıyı etkileyen faktörleri bulmak kritik önem arz etmektedir (Açıkada 1994).

Uzmanlar farklı sınıflama teknikleri kullanarak insanların performans verimini araştırmaktadırlar. Beceri, yetenek, psikolojik, zihinsel, toplumsal özelliklerin yanında fizyolojik ve fiziksel uygunluklar da performans sınıflandırmalarında önemli yer tutmaktadır (Güvel, Kayatekin, Acarbay, Özgönül, 1996).

Tiryaki (1991) göre sportif verim genel fiziki özellikler açısından; aerobik-anaerobik kuvvet, beceri boyutunda; kinestetik ve çeviklik, fiziksel boyutunda; fiziksel yapı, boy, kilo, motor beceri psikolojik ya da davranışsal boyutta ise; bireyin kişisel gereksinimleri, motivasyon ve psikolojik özellikleri içermektedir

Fiziki yapı, sporsal verim için çok önemli bir etken olarak vurgulanmaktadır. Bu hususta genel fiziki yapılar antropometri ile postür özellikleri belirgin yer tutmaktadır. Bu

özellikler spor branşında ve bireysel olarak da olmak üzere türlü farklılıklar sergilemektedir (Uetake ve Ohtsuki 1993).

Spor branşı için, sporcuların performans sınırlarının belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir. Performans için fizyolojik bileşenler ve fiziksel yapının belirli bir seviyeye ulaşmamış olması halinde, amaçlanan gelişime ulaşılması mümkün olmamaktadır (Sevim, 1995).

Sportif performans, kondisyonel olarak; aerobik-anaerobik güç, dayanıklılık, esneklik, güç; Beceri olarak; koordinasyon reaksiyon zamanı, kinestetik ve çeviklik; Fiziksel özellik boyutu için: boy, kilo, fiziksel yapı, motor kapasite, Davranışsal boyut için: bireyin kişiliği, gereksinimleri, motivasyonu ve psikolojik özellikleri olmak üzere dört boyuttan oluşmaktadır (Tiryaki, 1991).

Günay ve Yüce (1996), performansı bir fiziksel eylem sırasında, o fiziksel aktivitenin gerektirdiği biyomekanik, fizyolojik ve psikolojik verim olarak tanımlamaktadırlar. Yarışma sırasında ortaya konan düzeyin, performans seviyesi hakkında bilgi sağladığını belirtmektedirler. Performansı meydana getiren öğeleri de enerji oluşumu, nöromüsküler ileti ve psikolojik faktörler olmak üzere de üç başlık altında değerlendirmektedirler.

Birçok antrenörün çalışma alanını, sportif hedeflere ulaşabilmek adına sporcuların performanslarının artırılması konusu oluşturmaktadır. Sportif başarılar elde edebilmek için, bilime dayalı, spor branşına dair deneyimlerle desteklenmiş modern antrenman planlamaları ve uygulamaların kullanılmaktadır (Sevim, 2009).

Belirli bir spor motorik düzeyin biçimlenme derecesi sportif performans ile mümkündür. Oldukça karmaşık bir yapı sergilerken, içerisinde türlü özel faktörleri barındırmaktadır. Performansın gelişebilmesi için yapılan antrenmanlar çok yönlü olmalıdır. Performansı oluşturan faktörlerin uyumlu gelişim göstermesi halinde birey maksimum başarıya ulaşabilir. Uzun süreli antrenmanlarda, performans antrenmanın kapsamı, metodu ve amacına bağlı olarak geliştirilmektedir (Voracek, Reimer,Ertl, Dressler, 2006).

Performans çok çeşitli faktörler tarafından etkilenmektedir. Performans kişisel etmenler ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Günay ve Yüce,

1996). Erkekler için, 2D:4D oranının çeşitli spor branşlarında belirleyici rol oynadığı belirtilmektedir (Voracek ve diğerleri 2006).

2.1.2. Sportif Performansı Etkileyen Faktörler

2.1.2.1. Motorik Özellikler

Kişinin sahip olduğu, kuvvet ve yeteneği, karmaşık nitelikli sahip olduğu spor gücü derecesini belirleyen etmenler insanın motorik özellikleri olarak nitelendirilmektedir. Bu etmenler, antrenmanlarda yer alan her motorik spor hareketinin temeli ve öncelikli gelen koşulu oluşturur. Bütün spor dalları için temel motorik özelliklerin ilerletilmesi, antrenmanların önemli bir kısmında yer almaktadır.

İçerik yapılarına göre temel motorik özellikler 5 kısımda incelenir:

1. Kuvvet
2. Sürat
3. Dayanıklılık
4. Hareketlilik
5. Beceri (Koordinasyon)

Yukarıda listelenmiş özelliklerden ilk üçü temel, son ikisi ise tamamlayıcı özelliklerdir.

Uygun verilecek uyarılar sayesinde özde var olan bu temel özellikler gelişme gösterirler. Düzenli ilerleme için antrenman uyarıları büyük önem taşımaktadır (Sevim, 2002).

2.1.2.1.1. Kuvvet

Direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme özelliğine, bir dirence karşı koyma yeteneğine kuvvet denir (Dündar, 2000).

Temel biyometrik özellikler arasında kuvvet, en önemli özellik olarak yer almaktadır. Farklı şekillerde sınıflandırılmış olan kuvvet, Hollman tarafından bir dirençle karşılaşan

kasın kasılabilme yeteneği veya karşısında gösterdiği dayanma yeteneği olarak açıklanmaktadır (Hollman, 1972).

Kuvvet, biyomekanikte fiziksel bir büyüklük olarak kabul edilmektedir. Antrenman bilimi olarak bakıldığında, sporcunun ana motorik özelliği olarak benimsenmiş, antrenmandaki yüklemeler sayesinde değişim gösteren sportif gücün ve verimliliğin temel unsuru olarak belirlenmiştir (Letzelter, 1988).

Spor bilimi kuvvet kavramını farklı alanlarda ve farklı biçimlerde tanımlamış ve sınıflamıştır (Sevim, 2002). Bu sınıflamalardan dördü aşağıda sıralanmaktadır:

2.1.2.1.1.1. Birinci Sınıf

Bu sınıflamada kuvvet Genel Kuvvet ve özel kuvvet diye iki sınıfa ayrılır. Genel kuvvet, sporcunun hiçbir branşa yönlendirmeden, genel anlamda kasların tamamının katılımıyla el edilen kuvvet olarak bilinmektedir.

Özel Kuvvet ise, yapılan spor branşının ihtiyacına uygun olarak üretilen spor branşıdır (Sevim, 2002).

2.1.2.1.1.2. İkinci Sınıf

Maksimal Kuvvet: Merkezi sinir sistemi ve kasların eşgüdümlü bir şekilde çalışarak açığa çıkan büyük kuvvet olup, istemli kasılma sonucu oluşmaktadır.

abuk Kuvvet: Kasların en kısa sürede sinir sistemi tarafında uyarılması sonucunda bir direnç karşısında oluşturduğu kuvvette denir.

Kuvvette Devamlılık: Birden fazla kez ve devamlı olarak tekrarlanan kısılmalarda kas sisteminin yorgunluğa uzun soluklu karşı koyabilmesi veya yenebilmesidir (Sevim, 2002).

2.1.2.1.1.3. nc Sınıf

Statik Kuvvet: Bir dirence bağlı olarak Kasın boyunda değişim olmaksızın, sadece yüksek seviyede gerilim yaşayarak direnç karşısında pozisyonu korumak prensibine dayalı olan kuvvettir.

Dinamik Kuvvet: Kasın hem boyu hem de gerilimlerindeki değişimlerden ötürü üretilen kuvvettir (Gündüz, 1995).

2.1.2.1.1.4. Dördüncü Sınıf

Mutlak (salt) Kuvvet: Sporcunun herhangi bir spor faaliyetinde bütün vücudunun ürettiği en çok kuvvete denir.

Relatif (görece) Kuvvet: sporcunun ağırlığan bağlı olarak bir kilogramına başına ürettiği kuvvet miktarına denir. Formül olarak; Göreceli kuvvet; Kaldırılan max. Ağırlık / Sporcunun vücut ağırlığı şeklinde ifade edilmektedir (Dündar 2000, Sevim 2002).

2.1.2.1.2. Dayanıklılık

Sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü, dayanıklılık olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 2002). Farklı kaynaklarca dayanıklılık kavramı birçok geniş kapsamda incelenmiştir. Dayanıklılık tanımlarının birçoğunda en belirleyici ölçüt uzun süreli yükleme durumuna bağlı olarak bir aktiviteyi uzun süreli devam ettirebilme olarak belirlenmiştir. Bunu takiben ikincil olarak yorgunluğa karşı koyma, yorgunluğa direnç gösterme yeteneği gelmektedir. Bazı tanımlamalar, yükleme yoğunluğunu ön plana alarak sürat ve kuvvet uygulamasında meydana gelen yorgunluk emarelerine karşı yüklenmeyi devam ettirebilme kabiliyeti olarak dayanıklılığın tanımını öne sürmektedir (Donuk, Göksu, Kırandı, Tiryaki, 2006).

Dayanıklılığı değişik açılardan řu şekilde sınıflandırmak mümkündür:

2.1.2.1.2.1. Spor Türüne Göre

Genel Dayanıklılık: Tüm kas gruplarının kombine oluşturdukları dayanıklılık olarak tanımlanır.

Özel Dayanıklılık: Tüm spor dallarının özelliklerine göre, ilgili spor dalının ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tanımlanan dayanıklılıktır (Sevim, 2002).

2.1.2.1.2.2. Enerji Oluşumu Açısından Dayanıklılık

Aerobik Dayanıklılık: Yapılan iş ve harcanan enerjinin dengede olduğu dayanıklılık türüdür. Enerjinin oksijenli ortamda elde edilmesi prensibine bağlı olarak yapılan uzun süreli aktivitelerde gerekli dayanıklılık türüdür.

Anaerobik Dayanıklılık: Kısa süreli aktivitelerde enerjinin oksijensiz ortamda elde edilmesine bağlı dayanıklılık türü olarak tanımlanır anaerobik laktik ve anaerobik alaktik olarak iki bölüme ayrıldığı belirtilmektedir (Crespo ve Miley, 2009).

2.1.2.1.2.3. Süre Açısından Dayanıklılık

Süre açısından dayanıklılık kısa, orta ve uzun olmak üzere 3 farklı şekildedir.

Kısa Süreli Dayanıklılık (KSD): Süre olarak 45 saniye- 2 dakikayı kapsayan oksijensiz ortamda enerjinin elde edildiği çalışmalarda söz konusu olduğu dayanıklılıktır.

Orta Süreli Dayanıklılık (OSD): Süre olarak 2-8 dakikayı içeren enerjinin oksijenli ve oksijensiz ortamda elde edildiği çalışmalar için söz konusudur. Enerjinin Yavaş yavaş oksijenli ortamda elde edilmesine geçiş vardır.

Uzun Süreli Dayanıklılık (USD): Süre: 8 dakika ve üzeri. Sadece aerobik çalışma söz konusudur (Sevim, 2002).

2.1.2.1.2.4. Motorik Özellik Açısından Dayanıklılık

Kuvvette Devamlılık: kasların birden fazla tekrarlanarak kasılması neticesinde yorgunluğa karşı mukavemet gösterebilme kuvvetidir.

Çabuk Kuvvette Devamlılık: kas sisteminin direnç karşısında hızlı ve yüksek bir şekilde kasılabilme kabiliyetidir.

Süratte Devamlılık: Süratin uzun süre devam edebilme kabiliyetidir (Dündar, 2000).

2.1.2.1.2.5. Kasların Çalışma Türü Açısından Dayanıklılık

Dinamik Dayanıklılık: Kasların kasılıp gevşemesi ile meydana gelen dayanıklılığa denir. Statik (izometrik) Dayanıklılık: Kasın kasılması ve mevcut durumunu koruması ile oluşturduğu dayanıklılıktır (Sevim, 2002).

2.1.2.1.3. Sürat

Sürat, bir sporcunun en önemli motorik özelliklerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Sporcunun maksimum hızda kendisini bir noktadan diğer bir noktaya hareket ettirebilme yeteneği veya hareketlerin olabilecek en yüksek hızda uygulanabilme kabiliyeti olarak nitelendirilmektedir (Sevim, 2002).

Farklı tanımlar sürati: Uyarın etkisi ile en hızlı süreçte reaksiyon gösterebilme yetisi ve farklı dirençlerde mümkün olduğunca yüksek hızda uygulanan hareket şeklinde açıklamaktadır (Dündar, 2000).

2.1.2.1.3.1. Süratin Sınıflandırılması

Reaksiyon sürati: Bir hareketi gerçekleştirmek için çok süratli şekilde tepki gösterme kabiliyetidir.

Maksimum sürat: İvmelenme sürati ile elde edilen en büyük hıza denir. Sporcunun sürati, ivmelenme, reaksiyona, ortalama ve maksimum hıza bağlıdır.

Süratte devamlılık: Sporcunun süratini uzun bir müddet devam ettirebilme kabiliyetidir (Sevim, 2002).

2.1.2.1.4. Hareketlilik-Esneklik

Sporcunun hareket durumunda eklemlerin izin verdiği ölçüde geniş açılarla değişik yönlerde uygulayabilme yatkınlığına hareketlilik denir.

Sportif verim açısından ve aynı zamanda sakatlıkların önlenmesinde etkili olan esneklik; eklem ya da eklem hareketlerinin devamlılığında geniş açılarda hareket edebilme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır (Sevim, 2002).

Eklemlerin doğal durumlarını koruyabilmeleri esneklik ile ilişkilidir (Şahan, 2003).

2.1.2.1.4.1. Aktif (Balistik) Hareketlilik

İkiye ayrılır: Aktif dinamik germe ve aktif- statik germe.

Aktif Dinamik Germe: Aktif olarak savurma ve gerilimlerin yapıldığı çalışmalardır.

Aktif Statik Germe: 3-4 yaylanma sonrasında son olarak erişilmiş noktadaki pozisyonun korunması şeklinde gerçekleştirilen çalışmalardır (Sevim, 2002).

2.1.2.1.4.2. Pasif Germe Yöntemleri

İkiye ayrılır: Dinamik ve statik.

Pasif dinamik germe: Hareket genişliği ritmik olacak şekilde alıştırmalarda bir artırılır bir daraltılır.

Pasif statik germe: 5-6 saniye müddetince maksimal gerili durumun korunması prensibine dayanmaktadır (Sevim, 2002).

2.1.2.1.4.3. Statik Germe Yöntemi (Stretching)

Statik germe yöntemi, yaklaşık 5 saniye gibi bir yavaşlıkta germe pozisyonunu alma ile bu duruşu 10-60 saniye müddetince korumayı arttırmaya dayanmaktadır. Bu çalışmalar kendi içerisinde ikiye ayrılır: Hafif ve yoğun stretching çalışmaları.

Hafif stretching çalışmaları: Ekstrem gerginliğe erişildiğinde pozisyonda 10-30 saniye kalınması prensibine dayanır.

Yoğun Stretching çalışmaları: Gerilir, sonrasında tekrardan gerilir ve son pozisyonda 30-60 saniye beklenmesine dayanır. Acı duygusundan kaçınılması gerektiği belirtilmektedir (Sevim, 2002).

2.1.2.1.4.4. PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)

PNF aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Aktif PNF: Aktif kas çalışması ile hareket 6 saniye müddetince tam yüklenmeli olacak şekilde uygulanmaktadır. Sonrasında ters yönde etki eden kas grupları ile izometrik olacak şekilde eş yardımıyla dirence karşı çalıştırılma prensibine dayanır.

Pasif PNF: Eş yardımıyla çalışan eklem pasif olarak 6 saniye müddetince azami olarak gerilir, devamında antagonist kasla eşin direncine karşı izometrik olarak gerilmektedir.

Gevşeme Yöntemleri: En son durumda eş yardımıyla yavaş yavaş kas/kas grubu gerilir. 1 dakika müddetince durum korunur. Uygulamayı yapan psikolojik olarak bilinçli gevşemeyesi dener (Sevim, 2002).

2.1.2.1.5. Beceri (Koordinasyon)

Kısa müddette zor hareketleri öğrenme ve farklı durumlarda amaca uygun şekilde hızlıca tepki gösterebilme yeteneği koordinasyon olarak tanımlanmaktadır. Koordinasyonun bağlı bulunduğu parametreler: hareketlerin birbirini doğru şekilde izlemesi ve istenen kuvvetle meydana gelmesidir. Becerili hareket, merkezi sinir sisteminden uyarıların doğru zamanda kasılması gereken kaslara gelmesi ile oluşur. Buna sinir-kas koordinasyonu denmektedir. Koordinasyonun sportif anlamına bakılacak olursa: İstemli ve istemsiz hareketlerin uyumlu, düzenli, amaca yönelik hareket dizisi şeklinde uygulanmasıdır. Organizmanın sinirsel gücü olarak belirtilmektedir. Başka bir deyişle koordinasyon: Merkezi sinir sistemi ile hareketin oluşmasında yer alan iskelet kasları, eklem bağları ve eklemler arasındaki iş birliği olarak nitelendirilir. Koordinasyon: İskelet kasının belli amaca hizmet eden bir hareketi gerçekleştirme sırasında merkezi sinir sistemi ile uyum içerisinde yürüttüğü çalışmadır. Koordinatif yeteneğin eş anlamlısı olarak beceriklilik kullanılmaktadır ve birinci koordinatif yetenek olarak benimsenmiştir. Bu yetenek, hareketin sevk ve idare sürecinde belirli kurallarla uygulanması yeteneği olarak açıklanır. Elit sporcuların, önceden edindikleri motorik hareketlere uyuma ekonomik ve kesin olarak hükmetmelerine ve sportif hareketleri hızlıca kavramalarına beceri denir. Performansın daha az çaba ile daha çok iş yapma olasılığını sağlayan parçasıdır. Becerinin olumlu özelliği: Zor bir hareketin kolaylıkla yapılmasıdır. Antagonist ve sinerjik kaslar arasındaki mükemmel koordinasyonu ile elit sporcuların hareketlerindeki üstünlük gerçekleşmektedir (Aktaş, 2010).

Beceri: Genel ve özel olmak üzere iki türüdür.

Tüm spor dalları için geçerliliği bulunan genel anlamdaki vücut koordinasyonuna genel beceri denir. Özel beceri ise uygulandığı spora bağlı olarak, o spor dalının özelliklerini barındıran taktik, teknik ve benzeri hareketlerin koordinasyonu olarak açıklanmaktadır. Beceriklilik antrenmanı aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır:

Farklı durumlar (vaziyet, pozisyon) için koordinasyon antrenmanı

Ek alıştırmalar yardımı ile koordinasyon antrenmanı

Uygun koşullarda hareket değişikliği ile koordinasyon antrenmanıdır (Cenikli, Ölçücü, Kaldırmacı, Bostancı, 2010).

2.2. Tenis

Karşılıklı iki kişi veya ikişer kişiden oluşan iki takım arasında, raket ve top ile oynanan olimpik bir spordur. Bu spor, file üzerinden içi boş olan lastik topun raketler aracılığıyla rakip sahaya atılması prensibine dayanmaktadır. Oyunu kazanan taraf, kurallar dâhilinde en fazla puana sahip olan sporcu veya takım olarak belirlenir. Literatürde, tenisin köklerinin Ortaçağ Fransa'sına dayandığı belirtilmektedir. O dönemde el ile oynanan oyun bugünlerdeki haline en yakın şekilde 1800'lü yıllarda İngiltere'de oynanmıştır. Öncelikli olarak da İngilizce konuşulan ülkelerde yaygınlık göstermiştir. Bugün ise her yaştan, her seviyeden ve her ülkeden oyuncusu bulunan bir olimpiyat sporu olarak karşımıza çıkmaktadır. Tenis, düz özellik gösteren dikdörtgen bir kortta, çim, ahşap, kil ve beton olmak üzere farklı yüzeylerde oynanır. Profesyonel teniste kortlar belirli standartlara sahip olmak mecburiyetindedir. Tenis kelimesinin kökenleri incelendiğinde, Anglo-Fransızca olan tenetz sözcüğünün bekle ve yakala anlamları ile karşılaştırılır. Tenetz kelimesi de aynı anlamı taşıyan Eski Fransızca sözcük "tenez"den gelmektedir. Fransız şövalyelerinin 14. Yüzyılda oynadıkları, "avuç içi oyunu" olarak bilinen oyunda, oyuncular birbirlerine tenetz şeklinde seslenerek topa avuç içleri ile vurdukları belirtilmektedir. İzleyicilerin de oyunu bu sesleniş ile özdeşleştirmelerinden ötürü tenetz kelimesinden bu sporun adı türemiştir (URL-1,2016).

Kermen'e göre tenis (1996) sert ve düzgün bir zemin üzerinde, keçe ile kaplanmış bir topa raket aracılığıyla vurularak, topun sahanın ortasındaki 91 cm yükseklikte olan bir

filenin üzerinden aşırılması mantığına dayalı sportif bir oyun olarak nitelendirilmektedir. Tekler kortu için tenis sahasının özellikleri 8.23 m'ye 23.77 m olacak şekilde, dikdörtgen bir şekil ile standardize edilmiştir. File sahanın tam ortasında, sahayı iki eşit parçaya bölecek şekilde konumlandırılmıştır. Her bir yarı saha için sağ ve solda iki servis kutusu yer almaktadır. Bu kutuların file ile arasındaki mesafe 6.40 m şeklinde belirlenmiştir

Her kesimden insanın bir arada oynayabileceği, kuşakları bütünleştiren bir faaliyet olarak gösterilen tenis sporu; farklı zeminlerde, raket kullanılarak, keçe ile kaplı bir topun, uzunluğu 10.97 m ve yüksekliği 91,4 cm olan filenin üzerinden aşırılması ile oynanmaktadır. İki veya dört kişi ile oynanır. Başka bir tanımda da sert ve düzgün bir zeminde tokaç biçimi gösteren raket aracı ile keçe kaplı topa vurularak, sahanın ortasına yerleşmiş 91 cm uzunluklu filenin üstünde oynanan bir spor olarak açıklanmıştır. 8.23 x 23.77 m boyutlu dikdörtgen alan da tenis sahasının sınırlarını belirtmektedir (Gökgönül, 2008).

Ağ ile iki eşit parçaya ayrılmış alanda raket aracılığı ile oynanan top oyunu, tenis olarak adlandırılmaktadır. Kortun iki tarafında bulunan 1.37 m enindeki alanlardan çiftler maçında faydalanılmaktadır. Raket ağırlıkları 370 ile 400 gr arasında değişiklik göstermektedir. Top çevresinin ölçüsü ise 6.35 veya 6.66 cm olarak belirlenmiştir. Ağırlık ölçüleri ise 56,7 – 58,50 gramdır. Müsabakalar çiftler, tekler ve karışık kategorilerce yapılmaktadır. Bir setin kazanılması için 6 oyun, bir oyunun kazanılması için ise 4 sayının kazanılması zorunluluğu bulunmaktadır. Tenisteki sayılar 15, 30, 40 ve oyun biçiminde sayılmaktadır (Şahin, 2005).

Tenis sporunun altında yatan önemli amaç topu oyunda tutabilmek, ekonomik, etkili ve kuvvetli vuruş ve hareketler gerçekleştirmektir. Yapılan her vuruş için topun yüksekliği ve eğimi ile uçuş hızı, yönü ve uzunluğu kritik önem taşımaktadır. Kadınlarda tenis oyunu 2 set, erkeklerde ise 3 set üzerinden oynanmaktadır. Her set 6 oyundan meydana gelmektedir. Bir oyunun kazanılabilmesi için 15-30-40 ve oyun şeklinde 4 puan alınması gerekmektedir. Oyunlar 5-5 durumuna ulaşır ise set 7. oyuna uzamaktadır. 6-6 olması halinde ise tei-break (eşitliği bozma oyunu) olarak nitelendirilen oyuna başlanılır. Bu oyunda sayılar 1.2.3...7 şeklinde sıralanmaktadır. Her bir hata sayı olarak değerlendirilmektedir. 7 sayıya ulaşan oyuncu, tei-break setini kazanmış olarak nitelendirilir (Yıldırım, 2007).

Tenis, karşılaşma müddetince yüksek ölçüde koşu egzersizlerini ve belli aralıklarla yapılan hareketleri içinde barındırmaktadır. Çift elle yapılan backhand vuruşu haricinde, bacak ve kol gibi vücuda eklemle bağlı uzuvların kaslarının çalışmalarının genel olarak tek yanlı olduğu belirtilmektedir. Çabuk tepki, hızlı ivme kazanma ve bütün vücut hareketleri ile çabuk yön değiştirme yetenekleri tenis için önem arz etmektedir (Akşit, 2002).

Urartu (1996) tenisi, düzgün ve sert bir zemin üzerinde raket denen bir araç ile üzeri keçe ile kaplanmış topa vurularak, sahanın ortasında 91 santimetre yüksekliğindeki bir filenin üzerinden aşırılarak oynanan sportif bir oyundur. Saha dikdörtgen düz bir alandır. Toprak, kil, çimento, tahta, çimen, asfalt veya sentetik, malzemenen oluşabilir. Müsabakalar 8/12, 12/14, 14/16, 16/18 ve yukarı yaş grupları olarak kategorileşir. Türkiye'de tenis ilk kez 1900 yılında İngilizler tarafından oynanmış ve 1924 yılında Türkiye tenis federasyonu kurulmuştur.

2.2.1. Tenisin Dünyadaki Gelişimi

Tenisin Antik Roma döneminde, çıplak ya da eldiven kullanarak oynanan ve 'trigon' adında ilk kez oynandığı bazı kaynaklarda görülmüştür. Diğer kaynaklara göre ise tenise benzeyen Meksika'da yerliler tarafından oynanan Toltec adında bir oyundan çıktığı ileri sürüldüğü görülmüştür. Ayrıca mısır İspanya ve Rönesans dönemi İtalya'sındaki resimlerde 'Giocco Del Pallone ve Juego De Pelota resimlerinde, duvarlarla çevrili alanlarda oynandığı görülmektedir. Bugünkü tenisin kaynağı olarak 'Jeu De Paume' (avuç içi oyunu) adı altında ve 13.yüzyılda Fransa'da kralın huzurunda oynanan bir oyuna dayanmaktadır. Windsor Şatosu'nun surları civarında ve birçok asil İngiliz ailelerinin konaklarının yakınlarında mutlaka bir tenis kortu bulunurdu. İngiltere'de bu gelenek ilk kez 8.Henry ile başlamıştı. Tenis kelimesinin kökeninde yaygın olarak oynanan bu iki ülkenin dillerindeki Fransızca 'Tenez – al' ya da İngilizce 'Tennasity – dayanıklılık' sözcüklerinden türemiş olduğu düşünülmektedir. O dönemlerde sadece soylular tarafından oynanabilen ve giderek saraydan halka yayılan bu oyun biçiminde, içinde yün yumak ya da kıl doldurulmuş koyun derisinden yapılan bir tür top, raket yerine de eller kullanılmaktaydı. Topun içi fazla doldurulduğundan oldukça sertti ve taş zemin için idealdi ancak çim zeminde iyi zıplamıyordu. Önceleri kapalı salonlarda bugünkü Squash gibi oynanan bu oyun, 15.yüzyıldan itibaren duvarsız kalça yüksekliğindeki ağ ile ortadan ikiye ayrılmış alanlarda oynanmaya başlandı. Topa sürekli olarak el ile vurulmanın acı vermesi üzerine önce tahta kürek ve tokaçlar kullanıldı. Zamanla deriden teller gerili, saplı

kasnaklarla topa vurulmaya başlandı (Kermen 2002). Tenis 19.yy'da İngiltere'de bazı değişikliklere uğradı. İlk dönemde 1 günün 24 saat olmasından esinlenerek 24 oyundan oluşan tenis maçları, önce 12 sonraları 6 oyunlu 3 dizi üzerinden oynandı. Sayılar ise günün 24 saatinden bir saati dörde bölerek 15, 30, 40, 60 çerçevesinde oturtuldu. Ama 40'tan sonra 'Oyun' demek adet oldu. Sayı sistemindeki değişiklikler 18. yüzyılda tamamlandı. İlk çim kortlu tenis kulübü 1872'de Harry Gem ve J. B. Perrara tarafından Birmingham'da kuruldu. 1877'de İngiltere'de, Wimbledon'da ilk şampiyona düzenlendi. İlk uluslararası maç, 1883 Temmuzun da Amerikalı Clark kardeşler ile İngiliz ikizler, Renshawlar arasında oldu. Kadınlar arasında ilk maç 1884'te yapıldı (Kilit, 2009).

Tarih boyunca tenis seçkinlerin oynadığı bir spor olarak karşımıza çıkmıştır. Halktan uzak belli kişilerin ve belli bir sınıfın oynadığı bir spor branşıdır. Bu durumu Pancho Gonzales, Billie Jean King ve Arthur Ashe gibi kendi kategorilerinde şampiyon olan kişiler halka açık olan alanlarda oynamaya başlamışlardır. Tenisin ilk yıllarında oyunda ilk vuruşunu başlatmak için bir uşak görevlendirilmiştir. Daha sonraları servis atarak oyuna başlamak suretiyle farklı bir gelişim sürecine girilmiştir. Tenis son 128 yıl içerisinde büyük bir gelişim göstererek dünyanın en çok ilgi duyulan spor dalları arasına adını yazdırmıştır. Tenisin bu derece büyük bir gelişim göstermesinde önemli etkenlerin rol oynadığı anlaşılmaktadır. Bu gelişmenin en önemli etkenlerinin başında 1900 yılında Duning Filley "Davis Kupası" adı altında bir turnuva düzenlenerek ülkelerin katılımıyla birlikte uluslararası bir rekabet halinde yer almaktadır. Tenisin son yıllarda bu kadar çok gelişmesinin altında yatan diğer bir etken ise 26 Ekim 1913 yılında 12 ülkenin katılımı ile Uluslararası Tenis Federasyonu (ITF) kurulmuştur. Günümüzde ITF'ye 150 ülkenin katıldığı görülmektedir. Bu üye ülkelerin her yaş ve kategorisinden amatör tenis faaliyetlerinin yayılmasında etkili olmaktadır. Teniste profesyonelliğin geliştirilmesi gerekli oyuncu ve antrenörlerin yetiştirilerek turnuvaların düzenlenmesi tenis branşının kısa sürede ilerlemesinde büyük katkılar sağlamıştır. Tenis gelişiminde Grand Slam olarak turnuvaların düzenlenmesi;

- ATP Tenis Profesyonelleri Birliği
- MPTC, Erkekler Uluslararası Profesyonel Tenis Birliği
- WTA, Kadınlar Tenis Birliği

Yukarıdaki bu kuruluşlar tenisin gelişmesinde ve üst düzey bir spor branşı olmasında etkili olmuşlardır. Daha sonra ATP ve MPTC bir araya gelerek ATP TOUR kurularak tek bir çatı altında tenisin dünyadaki gelişimini hızlandırmıştır (Kermen 1996).

2.2.2. Tenisin Türkiye'deki Gelişimi

Türkler 1915 yılında İstanbul'da ilk olarak tenis sporuna ilgi duymaya başlamıştır. Galip Kulaksızoğlu, Zeki Rıza, İsmet Uluğ, Tefik Taşçı, İbrahim Cimcöz, Mehmet Reşat Pekelman, Muhsin Yeğen ve Ekrem Rüştü Cumhuriyet Döneminde Fenerbahçe kulübünde ilk tenis şubesini açarak ilk tenis oynayan kişiler arasında oldukları anlaşılmaktadır. Fenerbahçe kulübünde kurulan toprak kortlara sahip bu tenis şubesinde uluslara arası müsabakalarda Suat Subay ve Sedat Erikoğlu ülkemizi temsil ederek tenis tarihimizde ön plana çıktıkları görülmektedir. Vecihe Taşçı, Adile Sadak, Mediha Baydar ve Hidayet Karacan gibi isimlerin ise tenis tarihindeki başarılı olmuş kadın tenisçiler oldukları anlaşılmaktadır. 1929 yılında Süreyya Genca ve arkadaşları tarafından Ankara'da Kavaklıdere Spor Tenis Kulübünü kurarak Türk tenisinin gelişmesinde önemli katkıları olduğu belirlenmiştir. 1930 yılında ilk milli karşılaşmamız Yunanistan'a karşı yapılmıştır. Balkan şampiyonasında Suat Subay ve Sedat Erkoğlu, Vahrem Şirinyan Yunanistan ve Romanya'ya karşı galip gelerek önemli bir başarıya imza attıkları görülmektedir. 1940 yılına gelindiğinde tenis eskirim ve dağcılık kulübünün özverili çalışmalarıyla Türk tenisi açısından başarılı bir dönemim geçmesine katkı sağladıkları belirlenmiştir. 1923 yılında Türkiye tenis federasyonunun kuruldu. Kerim Bükey ve Vedat Abut gibi önemli isimlerin yansın Fehmi Kızıl, Beliğ Beler, Behbut Cevansir, Suzan Gürel, Enis Talay, Mualla Grodetsy, Bahtiye Musulluoğlu ve Wimbledon da oynayan ilk Türk tenisçi olan Nazmi Bari gibi isimlerin Türk tensinin tarih sahnesinde önemli bir yerde oldukları tespit edilmiştir (Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi 1986).

2.2.3. Tenis kort zeminleri

Ekonomik faktörler ile isteğe bağlı olarak, tenis kortları açık ve kapalı olmak üzere farklı malzemeler ile kaplanmaktadır. Buna örnek olarak açık çim kortların, sentetik malzemeli olanlara oranla oldukça pahalı olmaları gösterilebilir. Tüm açık kort kaplamalarının yanında veya altında yağmura karşı drenaj tabakaları yapılmaktadır. Bazı kort kaplama türleri takip aşağıda ayrı ayrı açıklanmaktadır:

2.2.3.1. Toprak Kort

Tenisin en verimli oynandığı kort tipinin toprak kort olduğu birçok insan tarafından benimsenmektedir. Bu kort tipinde toprak zemin topun hızını azaltmaktadır ve bu sayede maçlardaki ralliler daha uzun olmaktadır. Agresif oyun tipini benimsemiş tenisçilere göre defansif gücü ve direnci daha fazla olan tenisçiler daha avantajlıdır. Bu tip kortlarda top yerden daha yükseğe zıplamakta ve spin almaktadır. Bundan ötürü bu kortlarda en çok tercih edilen vuruş tipi: top spin vuruşudur. Yere çarpan topun iz bırakması nedeniyle şahin gözü uygulamasına bu tip kortlarda ihtiyaç duyulmamaktadır. Sporculardan birinin itirazı ile kule hakemi topun çarptığı yere giderek izi kontrol eder.

Ayrıca bu tip kortlarda daha az sakatlık riskine rastlanmaktadır. Bu sporda sıklıkla rastlanan ani yer değiştirmelerden ötürü dizlere oldukça fazla yük binmektedir. Toprak zeminlerde ise ayağın yerde kayabilme özelliği sayesinde bunun önüne geçilmektedir. Ayrıca ayak yerde kayarken gerçekleştirilen vuruşlar estetik açıdan daha iyi görüntüler ortaya koymaktadır.

Toprak zeminde gerçekleştirilen turnuvalar arasında en önemlisi Fransa'daki Roland Garrostur. Zeminin kırmızı kil ile kaplı, tuğla ve kırık taş katmanlarından meydana gelmiş kort çeşidi incelendiğinde French Open başı çekmektedir. Esnek zemin olduğundan, kaslar bakımından daha sağlıklıdır. Sakatlanma riski toplara kayarak vurma olanağı sağlaması sebebiyle azalır. Oyun yavaş nitelik göstermektedir. Sürtünme katsayısı 0.60'larda seyretmektedir. Hem kulüp oyuncularına hem de performans oyuncularına zevkli ve mücadeleli oyunlar kararlılık özelliği düşük nitelik göstermektedir. Aşırı yağmurlarda ve kış mevsimlerinde don olan bölgelerde kort kullanılamamaktadır. Sıcak bölgeler ve turnuva yoğunluğu olmayan yerler için daha elverişlidir.

Kurulum maliyetleri yakın özellik gösterse dahi bakım masrafları incelendiğinde toprak kortlar yüksek masraflara sebep olmaktadır. Devamlı sulama, ve çizgilerin yenilenmesi ile işçi bakımı arz etmektedirler. Düzgün yapılmadıkları durumlarda, kış mevsimlerinde kortlar aşırı yumuşak kalarak oyun kalitesinde düşüşlere sebep olabilmektedirler (URL-1, 2017).

2.2.3.2. Çim Kort

Çim kortların hem yapımı hem de bakımı çok pahalı özellik göstermektedir. Bu sebeple çok az çim kort bulunmaktadır. Ayrıca iyi drenaj gerektirmektedirler. Oyun performansı için bakıldığında hızlı saha özelliği gösterirler. Wimbledon turnuvaları bu tür kortlarda düzenlenmektedir. Toprak kortların tersine çim kortlar en hızlı tenis oynanan kort özelliği sergilemektedirler. Oyun akışları çim uzunluğuna göre farklılık göstermektedir. Ancak bu tip kortlarda çok maç yapılması halinde kort tahrip olabilir. Bu tip kortlarda top yerden çok sekmemektedir. Bu tip kortlarda başarılı olan tenisçiler agresif oynayan ve bol winner arayan sporculardır.

Çim kortlarda servis-vole oyunları fazlalıkla oynanır. Bu tip kortlarda düzenlenen en büyük turnuva Wimbledon Turnuvasıdır. Çok saygın olan bu turnuvalarda tenisçiler bembeyaz giyinmektedirler (URL-1, 2017).

2.2.3.3. Sentetik kort

Sentetik kauçuk, sentetik malzemeler, suni çim ve poliüretan ile kaplı kortlara sentetik kort denilmektedir. Kullanılan malzemeye göre oyun yavaş veya hızlı nitelik göstermektedir. Bu tür kortlarda düzenlenen turnuvalara örnek olarak: Australian Open gösterilebilir. Sağladığı avantajlar ile önce iç mekan sonrasında ise dış mekan sporunda zemin olarak kullanılmaya başlanılmıştır. Başlarda, salon sporu ve zemine karşı kuvveti fazla olmayan çocuklar için düşünülmüştür. Ancak uluslararası pazarlaması kolay olduğundan gelişmemiş ülkelere aktif spor maddesi olarak tanıtılmıştır. Türkiye'de de yanlış bilgilendirmelerden ötürü ve nüfus artışına bağlı yeterli spor sahası yetiştirilememesinden dolayı sadece gerekli olan yerlerde kullanılmaktadır. Akrilik boya ve sentetik ile beton/asfalt üzerinde oluşturulan plastik esaslı bu zeminlerin yine de gerekli bulunduğu yerler de mevcuttur (URL-1, 2017).

2.2.3.4. Sert Kort

Beton veya asfalt kaplı kortlar Sert Kort olarak nitelendirilmektedir. Kaplamanın pürüzlülük özelliğine bağlı olarak oyun hızı değişim göstermektedir. Asfalt üzeri boyalı kortlarda oyun hızlı süregelmektedir. Bunlara örnek olarak, US Open gösterilebilir. Bu tip kortlarda kaliteli malzeme kullanılması halinde toprak zemin kadar olmasa da esnek zemin

özelliği kazanılabilmektedir. Kısa oyunlar için sert zeminler problem yaratmamaktadır ancak turnuva oyuncuları gibi her gün saatlerce bu kort tipinde tenis oynanması sorun çıkartabilir. Oyun bu tip kortlarda hızlı süregelmektedir. Sürtünme değeri 0.35 olarak hesaplanmıştır. Farklı zemin uygulamaları ve kaplama malzemelerindeki kalitenin artışı ile sert kortlar, toprak kort yavaşlığına yaklaştırılabilmektedir. Sert kortlarda mevsim gözetmeksizin yaz kış tenis oynanabilmektedir. Kortun su eğimi düzenlemelerinin iyi yapılması halinde tüm gün tenis oynayabilir. Bu tip kortlar özel tenis kulüpleri için oldukça elverişlidir. Bakım maliyetleri düşük özellik taşımaktadır. Haftada bir yıkanmaları yeterli özellik gösterir. Altyapı standartları turnuva standartlarına paralel özellik göstermesi halinde 7-8 yıl bakım gözetmeksizin kullanılabilirler. Asfalt veya beton yapı gösterirler. Kullanılan malzemenin kalitesi ve çeşidi kritik önem taşımaktadır. Kimi sert kortta oyun oldukça hızlı oynanabilirken kimisinde yer alan sentetik malzemelerden ötürü topun fazla sekmesi ile daha yavaş oyunlar oynanabilir. Zeminin sert olması sebebiyle sakatlanma riski fazladır. Bu kortlar için en önemli avantaj bakım masraflarının düşük olması ve her mevsim oynatılabilir olması söylenebilir.(URL-2,2017)

2.2.4. Teniste Vuruşlar

Teniste vuruşlar yardımcı ve temel vuruşlar olarak ikiye ayrılır.

2.2.4.1. Temel Vuruşlar

Tenis sporunda vuruşlar temel ve yardımcı vuruşlar olmak üzere 2 ye ayrılmıştır. Teniste temel vuruşlar; bir maçı oynayabilmek için zorunlu olan vuruşlardır. Forehand (el içi veya elönü), backhand (el arkası), servis vuruşları olarak belirtilebilir. En çok kullanılan yardımcı vuruşlar ise vole smaç drop shot, aşırıma vuruşudur (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.1. Servis

Servis; tenis oyununa başlangıç vuruşudur. Teniste oyuna servis atışıyla başlanır. Teniste puanın oynanması için belli kurallar içerisinde yapılan başlangıç vuruşudur. Oyuncu kortun merkez noktasından bir adım yana açılarak sol ayak 45 derece ve sağ ayakta dip çizgiye paralel olacak şekilde pozisyon alarak çizgiye temas etmeden topu havaya atarak rakip oyuncunun servis kutucuğu bölümü olarak adlandırılan bölgeye topu düşürmek şartıyla yaptığı vuruştur. Her oyuncunu topu oyuna sokmak için iki servis hakkı

vardır. Birinci servis hakkında oyuncu hata yaparsa, ikinci servis hakkına geçilir. İkinci serviste oyuncu hata yaparsa double hata olur puan rakibe verilir. Maça başlarken servis sağdan sola doğru atılır. Her puandan sonra servis sırasıyla sağ ve soldan taraftan atılır. Her oyundan sonra servis diğer oyuncuya geçer. Servis vuruşu kişiye özgü bir vuruştur. Rakip oyuncunun etkisinin olmadığı bir vuruş olup servis atan kişi son derece rahat, hareketleri belli bir ritim ve uyum içerisinde, vuruş bölgesinde ise en etkili olacak şekilde topla raketin buluşarak, bitiriş aşamasında da mümkün olduğu kadar hareketi yumuşatarak atış yapılmalıdır (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.2. El önü (Forehand) vuruş

Forehand el önü vuruşu günümüzde tenis oyuncuları tarafından kullanılan en sık vuruşlardan olduğu görülür. Günümüz tenis maçlarında üst seviyedeki oyuncular dip çizgi yani arka çizgide en çok tercih ettiği vuruşlardır (Elliot, Marsh, Overheu1989).

El önü vuruş denmesinin nedeni topa vuruş esnasında kolun alt kısmının ve bileğin topa dönük olabilecek pozisyonda olmasındandır. El ön (forehand) vuruşu sağ elini kullananların sağ tarafından yaptıkları vuruştur (Jones, 1984).

Raketin yanlamasına yere paralel olarak durmasıdır. Bu vuruşta dikkat edilecek en önemli noktalar ise top gelmeden mümkün olduğu kadar önce raketi geriye açmak, yan dönmek, topa zamanında vurarak raketin topun arkasından takip etmesidir (Urartu, 1996). Teniste forehand vuruşu üç aşamada değerlendirildiğine rastlanılmıştır.

1. Aşama: Tutuş, pivotlama (omuz hattı fileye 90 derece olana dek sağa dönüş, rotasyon)

2. Aşama: Topun havada takip edilerek raketin geriye doğru çekilerek topun geliş yönüne doğru yana dönülerek vuruş için vücudun hazırlanması.

3. Aşama (vuruşu izleyiş): Vuruş yönüne doğru kol hareketi, vücudun yanında devam eder. Bacaklar ağırlığın çoğunu yüklenmiş olarak gergindir, vuruş yapacak kol dirsekten yüzün sol tarafına doğru kırılmıştır, sol kol tüm hareket boyunca olduğu gibi yanda, sağ kola paralel, atış yönü gösterir konumdadır. Bu sayede vücut dengesi korunmuş, atış yönü sağlanmış olur (Kermen, 2002).

2.2.4.1.3. El arkası (Backhand) vuruş

Tek el ve çift el kullanarak sağ elini kullananlar için sol tarafımıza doğru gelen toplara yaptığımız vuruştur. Tek el backhand vuruşunda tutuş raket yere dik olacak pozisyonda işaret parmağı raketin sapının üst kısmına gelecek şekilde bileği güçlü ve rahat pozisyona sağlayacak durumda olmalıdır. Backhand vuruşunda eastern tutuş, eastern merkezli aşırı tutuş, tek el backhand tutuş olmak üzere üç tutuş türü vardır. Backhand vuruşu tek ve çift el backhand olmak üzere iki şekilde yapılır (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.3.1. El Arkası Tek El Backhand

2.2.4.1.3.1.1. Hazırlık evresi

Temel bekleyiş pozisyonda dizler hafif bükülü gözler rakip sahada olacak bekleyiş pozisyonda top beklenir. Top yaklaşmaya başladığında topun geliş yönüne doğru sağ adım atılır omuz ve el topa doğru dönmeye başlar. Raket dairesel bir hareket çizerek aşağıdan yukarıya doğru omuz rotasyonu gerçekleştiği görülür (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.3.1.2. Topla buluşma evresi

Sağ ayak topun geliş yönüne doğru olacak şekilde adım atılır. Raket topun geliş yönüne göre aşağıda olacak şekilde ayarlanmalıdır. Dizler bükülerek daha hazır pozisyonda topla sağ ayak hizasında buluşarak raketin belli bir ivmelenme birlikte topa ilerde ve yukarı doğru eğirimli olacak şekilde eğirimli olacak şekilde vuruş yapılır (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.3.1.3. Bitiriş evresi

Vuruş aksiyonun meydana gelmesiyle birlikte raket vuruş yapılan acıyı gösterecek şekilde harekete devam eder. Böylelikle vuruştan sonra en üst seviyede dengenin sağlanmasına yardımcı olacak şekilde olmalıdır. Raketin hızı gitgide düşürülerek sakatlanmanın önüne geçilir. Vücut ağırlığı aktarıldıktan sonra raketin salınımı omuz bölgesinin arka tarafı olan sırt bölgesinde bitirilecek şekilde olması gerektiği belirlenmiştir (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.3.2. Çift El Backhand

Çift el backhand son dönemlerde tenisçiler arasında en çok tercih edilen vuruş olduğu görülmüştür. Raket tutuşu kolay olması tek el backhande göre daha az kuvvet kullanılması yüksek açılı toplara daha etkili vuruş yapılması gibi etkenlerden dolayı daha çok tercih edilen vuruştur.

2.2.4.1.3.2.1. Hazırlık Evresi

Sağ elini kullananlar için sol tarafımıza gelen toplara yaptığımız vuruştur. İki el raketin sap kısmında topun geliş yönüne doğru sağ omuz topu gösterene kadar kalçadan birlikte dönüş yapılır.

2.2.4.1.3.2.2. Topla Buluşma

Sağ elini kullananlar sağ omuzu iyice topu gösterecek şekilde, sol elini kullananlar ise sol omuzu iyice topu gösterecek şekilde kalçayla birlikte rotasyonuna sebep olunur. Ayaklar topa doğru yaklaştıkça hareket küçülür ritimli bir şekilde, raket topa doğru gider. Sağ elini kullananlar sağ ayakların sol elini kullananlar sol ayaklarını topun geliş yönüne doğru atarak raket öne doğru atılan ayak hizasında olacak şekilde topla buluşması raket topla buluştuktan sonra kollar gergin olacak şekilde topu takip ederek, raket omuz üzerinden sırta temas edene kadar harekete devam eder. Hareket omuz üzerinden sırta geldiğinde dirsekler karşıyı gösterecek şekilde hareket bitirilir (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.3.2.3. Bitiriş Evresi

Urartu'ya (1996) göre backhand vuruşu, ters tarafa seken topa vurmak için doğru teknik arka el hamlesidir. El arkası vuruşu esnek bir harekettir. Raketi iyice geriye alıp sağ ayak ile bir açı yaparak fileye yan dönüp bilek sabit ve dizler bükülü bir durumda topa vurup, hareket, raketi havada vücudun önüne getirerek tamamlanır.

Jones'e (1984) göre backhand vurusunu sağlam ve güçlü yapabilmek için önce kalçalarla omuzları yaklaşmakta olan toptan uzağa çekmek, sonra vurmak için hızla topa doğru dönmek gerekir. Topa vurma bölgesinde raket çok sıkı tutulmalı, kol, bilek, kavrama çok sağlam olmalıdır. Raket telleri ile topun olabildiğince uzun süre temas halinde kalmasına çalışılmalıdır. Topla buluşma el önü vuruşlarındakinin aynısıdır. Raket

aşağıdan ileri, yukarı sabit ivmeli ve uzun boylu bir sallayış ile vücudun 70-80 cm. yanında ve sağ kalçanın 30-40 cm. önünde sağ omuz izdüşümünde buluşur.

2.2.4.1.3.2.4. Geri Alma Aşaması

Raket el arkası tutuşu ile tutulur, bu faz sol el ile raketin boğazından tutularak yapılır, sola geriye pivotlanma yumuşak ve dengeli olur, sola dönüş ile pivotlanma sağ omuz arkası fileye bakana kadar devam eder, bu sayede sağ ayağı uygun bir yere koymak mümkün olur. Vücudun sıklet merkezi dizler bükülerek alçaltılmalı, raket başı top seviyesinin altına inmeli, bacaklar kalça aralığı kadar açık olmalı vücut ağırlığı sol ayaktan sağ ayağa aktarılmalı. Kalça omuz dönüşü ise ancak topun gidiş yönüne kadar yapılmalı, topla buluşmadan sağ kol dirsekten gerilmeli ki maksimum kuvvet oluşturulma aşamasına geldiğinden söz edilebilir (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.1.3.2.5. Vuruşu İzleme Aşaması

Sallayış hareketi atış yönüne doğru devam eder, sallayışın sonunda raket başı ve omuz çizgisi atış yönüne doğrudur (Kermen, 2002).

Yer vuruşlarını (forehand ve backhand) iyi bir şekilde yapabilmek için dikkat edilmesi gereken beş önemli nokta vardır; gelen topun hızını doğru algılama, raket başının topa vuruş hızı, topa vuruş anında raketi sıkı kavrama, bileğin ve kolun sağlamlığı, raketle topun temas halinde olma süresi, vuruş anında raketin açısıdır (Jones, 1984).

2.2.4.2. Yardımcı Vuruşlar

Teniste yardımcı vuruşlardan bazıları şunlardır:

2.2.4.2.1. Vole

Topun yere temas etmeden havadayken yapılan vuruştur. Genelde fileye yaklaşarak yapılan vuruştur. Rakibi zor durumda bırakan karşılanması çok zor olan vuruştur. Forehand vole, backhand vole, alçak vole, yüksek vole, stop vole, yarım vole drive vole gibi çeşitleri olduğu anlaşılmaktadır (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.2.1.1. Yüksek Vole

Topun bel hizası ve üstüne geldiğinde yapılan vole türüdür. Savunma amaçlı yapılır. Kuvvetli ve çizgilere acı oluşturacak şekilde yapılırsa çok etkili olduğu anlaşılmaktadır (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.2.1.2. Alçak Vole

Filenin hemen önünden gelen topa savunma amaçlı yapılan vuruştur. Genelde dip çizgiye(baseline) doğru yapılırsa çok etkili olduğu gözlenmiştir. (Crespo ve Miley 2009)

2.2.4.2.1.3. Stop Vole

Rakipten gelen topu filenin hemen önüne yumuşak (drop) bir şekilde düşürülecek şekilde yapılan vuruştur (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.2.1.4. Yarım Vole

Maç esnasında top yere temas eder etmez rakibin sahasına doğru gönderilen vuruşlardır. Topun yere temas eder etmez raketle yavaşça uzanarak temas ederek rakip sahaya doğru yapılan vuruştur (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.2.1.5. Drive Vole

Rakipten yüksek gelen toplara omuz hizasında olacak şekilde öne doğru topu döndürerek yapılan vuruştur (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.2.2. Smaç

Maç esnasında topun yükseldiği anlarda tercih edilen vuruştur. Hücum vuruşu olarak kullanılır. Daha çok file önünde rakip oyuncudan gelen aşırma şeklinde atılan (lop) toplara karşılık yapılan vuruştur. Smaç, top havadayken yere düşmesine izin verilmeden yapılan, topun yere sekmesine izin verilmesiyle yapılan, backhand olmak üzere 3 çeşit olduğu görülmektedir. Rakibin aşırma top atması sonucu rakip sahaya yan dönerek raket ensede olacak şekilde pozisyon alınır. Top yere düşmeden rakibin pozisyonuna göre sahanın boş tarafına doğru yapılan vuruştur. Smaç servis hareketine çok benzer.

Zamanlamanın çok önemli bir unsur olduğu görülür. Kollar düz, hazır pozisyonda, raketin hareketi aşağıdan yukarıya doğru, topla buluşma anı baş üstünde ve önde olacak şekilde vuruş yapıldığı tespit edilmiştir. (Crespo ve Miley 2009)

2.2.4.2.3. Aşırtma Vuruş

Fileye yaklaşan rakip oyuncuyu zor durumda bırakma için arkasındaki boş alana doğru yapılan yüksek vuruşlardır. Aşırtma vuruşu lop olarak tabir edilir. Düz lop, kesik lop, burgulu lop, alttan burgulu lop gibi çeşitleri vardır (Crespo ve Miley 2009).

2.2.4.2.4. Drop Shot

Rakip kortun dışına doğru baskı altında tutulduğunda, filenin hemen önünde, el önü ve el arkası ile gerçekleştirilen vuruşlardır. Topla buluşma; raket başın az gerisinden yukarıdan aşağıya doğru indirilmektedir. Gelen topun hızına bağlı olarak raket yavaşça topla çarpışmaya hareketlenir. Topla çarpışma noktası göğüs hizası olarak belirtilmektedir. Raketin yüzü yere dikey pozisyonda iken bilek gergin durmaktadır. Geri sallama fazı incelendiğinde; gövdenin geriye bükülmesinden bahsedilmektedir. Buna göre sol el raketin sapını tutarken, diğer el yanda öndedir. El önü için gövde atış yönüne doğru döndürülürken, el arkası için omuz hattı atış yönüne bakar pozisyon almalıdır. Çarpma fazı, hızlı gelen toplara uygulanmaktadır. Topa temas eden raket yüzü çok az açık olabilmektedir (Kermen, 2002).

2.2.5. Teniste Performans Parametreleri

Tenis kendi içerisinde karmaşık yapısı olan sporcuların en iyi performans seviyesini göstermek için bu karmaşık yapıya kendilerini en iyi şekilde uyum gösterip fiziksel verimlerini en iyi hale getirmeleri gerektiği çalışmalarla kendisini göstermektedir.

2.2.5.1. Teniste Kuvvet

Bir direncin üstesinden gelmek için kuvvet uygulama becerisi olarak anlaşılan motor beceri gelişiminin esas bir unsurudur. Tenis son derce çok yönlü bir spordur. Kortta en iyi şekilde hareket etmek ortalama toplara 160 km/saat hızında vurabilme belli bir kuvvet düzeyini gerektirmektedir. Tekrarlı yüklenmelerde meydana gelen değişiklikler dengesiz

kuvvet ve değişken kort yüzeyleri antrenmansız tenis oyuncuları üzerinde ciddi zararlara neden olmakla birlikte performans düşmesine yorgunluğa ve sakatlıklara yol açmaktadır. Teniste kuvvet antrenmanları planlanırken tenis oynanan yüzey hesaba katılmalıdır. Kort yüzeylerinin değişen isteklerini karşılamak için hareket mekaniklerini ve fizyolojik motor becerilerini göz önünde bulundurmak gerekir.

Sert kort yüzeylerinde önemli derecede elastiki ve tepkisel kuvvet, patlayıcı kuvvet gibi özellikler son derece önemli olmaktadır. Toprak kortta ise izometrik ve eksantrik kuvvet bileşimine dayalı değişik programların tasarlanması gerekmektedir.

Toprak kuvvet kayarak vuruşlar yapıldığı için dinamik ve kuvvetli hareketler sırasında gereken sabitliği sağlamaya yönelik çalışmalara da yer verilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Çim kort yüzeylerinde izometrik kasların kasılmasıyla oluşan kuvvet daha baskın olduğu görülür. Topun yüzeyde daha az sekmesi tenis oyuncularının topa vuruş esnasında daha alçak kalmaları çim kortun zeminine bağlı olarak yerden alına enerjinin az olması oyunculara fazladan kuvvet harcamalarına sebep vermektedir. Yüzeyden aldığı enerjiyi az olması neticesinde oyuncuların oyun içerisindeki hareketlerini doğrudan etkilediği belirlenmiştir. Sürekli oyuncuların yere alçak pozisyon almaları daha fazla potansiyel enerji kaybına yol açtığı görülmüştür. Kaslarda gerilme ve gevşeme çok sık olduğundan oyunun sonlarına doğru oyuncuların sert zemindeki oyununa göre daha fazla kasıldığı ve ayakların daha fazla yavaşladığı görülmektedir (Reid, Quinn, Crespo 2003).

2.2.5.1.1. Teniste Kuvvet Tipleri

Tenis oyuncuların daha hızlı servis atmaları daha kuvvetli vuruşlar için kort içerisinde topların düşüş mesafelerini ayarlamaları teniste yoğun turnuvalar olduğu için oyuncuların kısa sürede açığa çıkan kuvvet türlerine ihtiyaçları bulunmaktadır. Sporcuların düzenli kuvvet antrenmanı yapmaları onların ayrıca sakatlanmalarını engelleyebileceği gibi kort içerisinde de kendilerine olan güvenlerinin artmasına da yardımcı olacağı bildirilmiştir. Teniste performansı belirleyen birçok kuvvet tipi bulunmaktadır. Teniste kuvvet iki ana sınıfta incelediği görülmüştür. Bunlar Stabilizasyon kuvvet ve itiş kuvvetidir. Stabilizasyon kuvveti her bir eklemi destekleyen kasların merkezi sinir sistemi içerisinde uyumlu çalışmasını bağlı gövde ve beden kuvveti olarak anlatmıştır. Gövde kuvveti bel

kalça kemiği ve kalça kemiğine bağlı 35 in üzerinde kasın uygun bir arada hareket etmelerine bağlı olarak açığa çıkan kuvvettir. Bel ve kalça kuvveti ayak bileği ve kalça arasında bulunan her bir kasın uygun işlevsellik içerisinde çalışmasına bağlıdır. Bu kaslar ne kadar iyi antrene edilirse vücuttaki enerji geçişinin o kadar verimli olacağı söylenmektedir. Bu da oyuncuların daha çabuk ve daha güçlü olmalarını sağlayarak kas üzerindeki gerginliği de daha minimum hale gelecektir. Tenis oyuncularının gövde ve bel kalça stabilizasyonu çok iyi olmak zorundadır. Eğer stabilizasyonu çok iyi değilse sakatlanmalar meydana gelecek ve performansı günden güne düşecektir. Stabilizasyon kuvveti iyi olan sporcuların aniden durma ve hızlanma becerileri en iyi şekilde yapmalarına katkıda bulunduğu görülmüştür. Stabilizasyon kuvveti; oyunculara küçük yaştan beri geliştirmeleri sağlanmalıdır. Genç oyuncuların antrenmanlarda stabilizasyon kuvveti geliştirmeleri onları ilerleyen yıllarda performanslarını en üst seviyede olmalarını sağlayacaktır. Gelişen bir oyuncu için itici kuvvet çoğu kez heyecan vericidir. İtici kuvvet, kas liflerinin toplanmasını aynı anda kas içi ve kaslar arası motor birimin açığa çıkardığı kuvvet olup kuvvetin kısa sürede enerji açığa çıkarmasını, antrenmansız kaslara göre daha büyük miktarda enerji depolayarak daha çabuk ve daha güçlü kuvvetin oluşmasını sağlayacaktır. Uygun hormonal tepki, düzenli beslenme ile desteklendiğinde kasın enine kesiti büyüyerek daha fazla enerji potansiyelini artırmaya başlayacaktır. Bu durum kasın hipertrofi özelliğinin gelişmesine bağlıdır. Teniste hipertrofi çok iyi yönetilmelidir. Eğer oyuncunun enine büyüyen kası çok fazla olursa hız, güç ve dayanıklılık sağlamaz oyuncuya fazladan yük oluşturur. Teniste itici kuvvet antrenmanın kritik unsuru olup oyuncuların servis ve yerden vuruş hızını artırmak daha uzun süre alçakta kalmalarını sağlamak bu kuvvetin gelişimine bağlı olduğu söylenmektedir (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.2. Teniste Dayanıklılık

Aerobik ve anaerobik dayanıklılık teniste önemlidir. Özellikle dip çizgi oyuncularında oynanan kort yüzeyinin çeşitliliği dayanıklılığı belirgin hale getirmektedir. İlkesel olarak temel dayanıklılık spora özgü dayanıklılıktan ayırt edilmektedir. İyi bir temel dayanıklılık düzeyi her enerji talebi olan sporda en üst düzeyde performans için gerekli görülmektedir. Tenise özgü antrenman durumlarında egzersiz sonrası aerobik ve anaerobik eşik arasında açık bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Tenis oyuncuları için koşu mesafesi maçlarda çok önemli yer tutar. Koşu hareketi tekniği tenis oyununun ihtiyacını karşılamaktadır. Oyun içerisinde oyuncuların hareketleri ile koşu tekniklerinin uyumlu

olması gerekir. Teniste temel dayanaklığı geliştirmek için sürekli antrenman yöntemi kullanılır. Teniste dayanıklılık antrenmanı haftada 3-4 kere turnuva sezonunda ise haftada 1 kez uygulanmaktadır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.3. Teniste Koordinasyon

Teniste koordinasyon çok önemli bir düzeydedir. Tenis oyunu içerisinde top asla art arda aynı hızda aynı yükseklikte ve aynı noktada zıplamaz. Bu durum oyuncular için belirli bir eşgüdüm gerektirir. Topa doğru koşmak topa vurmak mükemmel bir zamanlama isterken belirli bir ritim gerektirir. Servis karşılarken oyuncunun çabuk tepki vermesi oyuncu topa doğru koşarken bacaklarının çabuk olması ve aynı zamanda da topa vuruş için raketini sallanması belirli bir hareket dizisi gerektirir. Bu nedenle tenis oyuncularının üst ve alt vücut bölgelerinin uyumlu olması gerekmektedir. Topa sürekli değişken pozisyon almak çabuk toparlanmak dengede statik ve dinamik durumda bulunmak belli becerileri gerektirmektedir. Yukarıdaki örneklere bakıldığında teniste koordinasyonun önemli olduğu ve ön plana çıktığı görülmektedir. Koordinasyon becerileri oyuncuların tenise özgü hareketleri eylemleri kontrol edebilmeleri ve tempo ritim vermelerine olanak tanır. Bu beceriler hareket tekniklerini en iyi şekilde uygulayabilmeleri diğer fiziksel özellikleri oyuna yansıtılabilmelerinde rol oynadığı gözlemlenmiştir. İyi bir performans göstermek en uygun tenis vuruşu ve hareket tekniğini geliştirmek yönelim, denge, tepki, ritim ve ayırıştırma gibi eşgüdüm becerilerini kazanılmasına bağlıdır. Temel koordinatif yetenek olarak beceri ikiye ayrılır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.3.1. Açık Beceri Koordinasyonu

Herhangi bir sportif becerinin temelinde hareketin nasıl yapılması teknik konular olarak bilinmektedir. Örneğin teniste servis atma, forehand ve backhand vuruş, atletizmde koşular, ağırlık kaldırma gibi becerilerin oluşması hareketlerin tekniğe uygun yapılmasına bağlıdır. Sporcular icra ettikleri branşlarda bir hareketi yapmadan önce düşünerek yoğunlaşırlar. Kendi kendilerine içsel dönütler vererek harekete hazır hale geldikleri bilinir. Başarılı olan sporcuların hareketleride en iyi şekilde yaptıkları görülmüştür. Sporda hareket eşgüdümü son derece önemlidir. Her hareketin yapılması ince koordinasyon gerektirir. Sportif verimin en iyi şekilde olması hareketlerin yapılması arasındaki farklılıklara bağlıdır (Muratlı, 2007).

2.2.5.3.2. Kapalı Becerileri Koordinasyonu

Tenis motorik bir spor olmakla beraber rakibin hareketlerinin önceden tahmin edilmesine bağlı bir oyundur. Her spor branşında beceriler uyumlu bir sinir kas sisteminin devrede olduğu, gerekli taktik becerilerin zamanında kullanılmasına bağlı beceriler olarak tanımlanmaktadır (Muratlı, 2007).

2.2.5.3.3. Koordinasyonu Oluşturan Faktörler

Koordinasyon kabiliyeti hareketlerin en temel deneyimlerinden ortaya çıkan, belli bir öğrenmeye bağlı olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Koordinatif yetenekler fiziksel verim kapasitesinin önemli bir unsuru olup, son derece karmaşık motorik becerilerdir. Performans parametreleri olan sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklik gibi fiziksel özelliklerimizle yakından ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Bu performans parametrelerine bağlı olarak daha az güçle yüksek performans gösterme olanağı sağlayan temel yetilerdir (Muratlı 2007). Çok karmaşık bir hareketin kolaylıkla yapılabilmesi bu yeteneklerin gelişme düzeyine bağlıdır. Koordinasyon yeteneği ne kadar çok gelişmişse kişilerin teknik ve taktik gibi konuları öğrenme düzeyi o kadar mükemmel olduğu söylenmektedir (Hirtz, 1988). Belirtiğine göre koordinasyon yeteneği; Kinestetik ayırlama yeteneği, Mekan itibarıyla yön tayin yeteneği, Denge yeteneği, Reaksiyon yeteneği, Ritim yeteneği gibi en temel faktörlere bağlı olduğunu söylemiştir (Bompa, 2001)

2.2.5.3.3.1. Kinestetik Ayırlama

Sportif becerilerde her hareketin yapılması kişiden kişiye farklılık gösterdiği bilinmektedir. Kinestetik ayırlama yeteneği iyi olan sporcuların hareket hassasiyetleri kas ve kırışlerden gelen hareket duyumu yeteneği olarak açıklanmaktadır. Kinestetik ayırlama yeteneğinin gelişmişlik derecesini "hareket duyumsaması" kavramıyla anlatırız. Bu kavram; uygun eklem açısında, zamansal yönden ve kas gerilmeleri yönünden amaca uygun gerçekleştirilecek hareket duyumsamasını (hissini) anlatmaktadır. Böylelikle konunun motor öğrenme açısından da önemi ortaya çıkmaktadır (Muratlı, 2007).

2.2.5.3.3.2. Yönelim

Vücudun belirli bir hareket imkânı veya hareket halindeki bir nesneye göre pozisyon alma ve hareketlerini belirleme becerisidir (Muratlı, 2007).

2.2.5.3.3.3. Ayırıştırma

İçsel ve dışsal olarak bilgiyi kontrol etmek uyarlamak ve doğru olarak kullanmak için bir oyuncuya olanak sağlayan beceridir. Teniste servis karşılarken üst ve alt vücut bölümlerinin ayırt edebilmenin önemine örnek oluşturur. Yani servis karşılarken oyuncunun bacakları çabuk olmalı aynı zamanda da karşılamayı bloke etmelidir (Muratlı, 2007) .

2.2.5.3.3.4. Denge

Her hareketi kontrol eden merkezi sinir sistemiyle doğrudan alakalıdır. Eğer bir oyuncu topa en yüksek güçle vurmak isterse mümkün olduğunca en mükemmel şekilde dengesini korumalıdır. Duyularımız dengemizle doğrudan ilişkilidir ve vücut farkındalığı kavramını iç yüzünü anlamamızı sağlar. Yani vücut hareketlerini ne kadar fazla hissediyorsa teknik becerileri o kadar yüksek olacağı anlaşılmaktadır (Muratlı, 2007).

2.2.5.3.3.5. Tepki

Spor branşı içerisinde hareketlerin başlangıç ve bitiş süresini en kısa sürede algılanıp duruma uygun davranışların açığa çıktığı yetenek olarak bilinmektedir (Muratlı, 2007).

Teniste basit ve karmaşık durumları çabucak kavramak ve uygun motor çözümleri bulmak için tepki verme becerisini geliştirmek önemlidir. Tepki verme becerisi kortta file önünde veya servis dönüşünde oyuncu yüksek hızlı bir servisi karşılarken son derece önemli görülmektedir. Bu durumlarda tepki vermenin hızı ve tepki zamanı bir fark yarattığı belirtilmektedir (Muratlı, 2007).

2.2.5.3.3.6. Ritim

Oyun içerisinde hareket içinde tekrar oluşturulma becerisidir. Ayrıca bir oyuncunun içselleştirdiği kendi hareket ritmini ifade etme becerisidir. Ritim teniste önemli bir rol oynar. Tenis maçlarından sonra oyuncular analiz yaparlarken zamanlamalarının iyi olduğundan veya olmadığından sıklıkla söz ederler. Aslında bu zamanla denilen şey her bir vuruşa belirgin bir etkisi olan ritimle alakalıdır. Oyun içerisinde rakibin ritmini bozmak için kavisli toplar, yavaş toplar ve tuvalet molaları gibi çeşitli taktikler uygulandığı tespit edilir. Rakibin dengesini bozmayı amaçlayan bu taktiklerin iyi bir tenis oyuncusunun ritmini kaybetmesine neden olduğu görülmektedir (Muratlı, 2007).

2.2.5.4. Teniste Esneklik

Esneklik antrenmanı, fiziksel hazırlık içinde her zaman var olan ve büyük önem taşıyan önemli bir unsurdur. Esneklik kuvvet ve dayanıklılık gibi hareketin işlevsel bir ürünüdür ve genellikle bir eklem etrafındaki hareket aralığını anlatmak için kullanıldığına rastlanılmıştır. Esneklik gelişimi için yaygın olarak çeşitli gerdirme teknikleri açığa çıkmıştır. Fiziksel hazırlanmanın birçok yönüyle olduğu gibi zaman içinde gerdirme tekniklerde belirgin değişimlere uğramıştır. Teniste esneklik gerçeğini tanımlamak ve en önemlisi esneklik şekillerini nasıl ne zaman ve hangi derecede uygulanmasını göstermek performansın en önemli bileşenlerinden olduğu gösterilmektedir.

Teniste 6 çeşit esneklik egzersizi vardır; (Reid ve diğerleri 2003).

- 1-) Balistik gerdirme egzersizleri
- 2-) Statik gerdirme egzersizleri
- 3-) PNF esneklik egzersizleri
- 4-) Sinir kayma egzersizleri
- 5-) Postral esneklik egzersizleri
- 6-) Pasif esneklik egzersizleri

2.2.5.4.1. Balistik Gerdirme Egzersizleri

Genellikle alt sırt, omurga ve omuzlara yönelik yapılan esneklik çalışmalarıdır. Tenis vuruşlarında gövde ve kalça dönüşleri bacak kaldırma ve kol daireleri balistik esneklik egzersizlerinin uygulanmasına neden olan hareketlerdir. Bu esneklik egzersizi sınırlı hareket aralarında başlar ve birkaç tekrar içinde şiddeti artar her egzersiz 15-20 tekrardan oluşmalıdır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.4.2. Statik Gerdirme Egzersizleri

Teniste en yaygın olarak kullanılan gerdirme egzersizidir. Bu egzersizde sporcu hedef kasın kaynak noktasından uzaklaştırarak 30-60 saniye süreyle bekletilmelidir. Bu egzersiz kas gerginliğindeki duyarlılığını azaltmaktadır. Antrenman ve maçlardan sonra mutlaka statik gerdirme yapılmalıdır. Maç sırasında eğer oyuncu herhangi bir kas ağrısı hissederse bunun ilk adımı olarak statik gerdirme uygulanmalıdır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.4.3. PNF Gerdirme Egzersizleri

Bu egzersizde dıştan gelen bir kuvvet karşısında direnç gösterilerek uygulanır. Genellikle antrenör ve kondisyoner oyuncuya dışardan kuvvet uygulayarak eklem etrafındaki hareket aralığı artacak şekilde hedef kas gurubuna yönelik bir pozisyonda bekler. Bu egzersizler çok yönlüdür kasın kasma ve gevşeme tekniğinin kullanımıyla uygulanır 15-30 saniye arasında tutulmalıdır 10 saniye kasılma 15 saniye gevşeme şeklinde olmalıdır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.4.4. Sinir Kayma Egzersizleri

Omurilik ve periferik sinirleri de içeren sinir dokularının uzatılmasını sağlayan egzersizlerdir. Tahriş olan sinirin harekete yüksek duyarlılığını düşürmeye yardımcı olur. Sinir sisteminin esneklik egzersizlerinin uygulanabilirliği sinirlerin ne kadar uzanabileceğine bağlıdır. Her gerdirme egzersizi bir sinir sistemi egzersizidir. Oyuncular bu egzersizi fizyoterapist ve kondisyon antrenörü gözetiminde yapmalıdır. Oyuncular antrenman ve karşılaşma haftasında özellikle sinir sistemine yönelik en az bir esneklik seansı uygulamalıdır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.4.5. Postral Esneklik Egzersizleri

Kas guruplarını gerdirmek için 5 dakikalık süreler şeklinde farklı duruş pozisyonlarında beklenilerek uygulanan egzersizlere denir. Tenis oyuncularının birçoğu bel, göğüs, boyun omuru, tibia, ayak bileği, baldır gibi bölgelerde en çok sakatlanma riskler fazla olduğundan postral esneklik egzersizleri uygulanmaktadır. En uygun kas dengesini desteklemek için kas zincirlerinin uzamasını sağlayan bir çeşit seri duruş pozisyonu içermektedir. Gerdirmenin boyutu gerdirme süresiyle orantılıdır (Reid ve diğerleri 2003).

2.2.5.5. Teniste Performans

Tenisin kabul görmesi, uluslararası değerlere uygunluğu ve giderek yaygınlaşması, bünyesinde yer alan fiziki, psikolojik, eğitsel ve sosyal değerlerinin sonucudur. Bu değer özellikleri ile tenisin, insanı konu edinen bilim dallarının süzgeçlerinden başarılı bir şekilde geçmiş olduğu savunulmaktadır. Teniste sporcuların bir maç süresince iki veya 3 setlik karşılaşmalarda, 9-10 km ortalama ile koştukları belirlenmiştir. Koşulan mesafe ile maçın süresi kort zemini ve oyuncuların özelliklerine göre farklılıklar gösterebilmektedir (Bergeren, Maresh, Kraemer, Abraham, Conroy, Gabaree 1991).

Tenis, teknik ve taktik uygulamalardan oluşur ve kuvvet ile anaerobik sisteme dayanır. Spesifik anaerobik ve aerobik antrenman uygulamalarına bu özellikleri geliştirmek için ihtiyaç duymaktadır. Kardiovasküler sistem ve solunum sistemi bunlara bağlı olarak gelişim gösterir. Kuvvet ve farklı kondisyon öğelerini barındıran egzersizler, antrenman programlarında yer almaktadır (Macher ve Schneiker 2008).

Birçok çalışmada da değinildiği üzere; kort tipi, oyun tarzı, strateji, çevre, oyun düzeyi, motivasyon ve vuruş hızı gibi faktörlere bağlı olarak rallilerin maç boyuncaki ortalama süreleri değişim göstermektedir. Üst seviyedeki tenis karşılaşmalarında dinlenme aralıkları incelendiğinde, farklılıklarla karşılaşmıştır. Yüksek düzeydeki karşılaşmalarda dinlenme süreleri: 1:2 ve 1:5 arasındadır. Buna gerekçe olarak, daha hızlı zeminlerde (çim, halı, kapalı kort) puanlar ortalama 3-15 sn arasındadır (Christmass ve diğerleri 1998).

Başka bir çalışmada ise vurgulanan, sporcunun oyun tarzının maçın süresi bakımından büyük etki yaratabilmesidir. Rallilerin süresi, sert kortta 6 sn, çim kortta 4 sn.

ve toprak kortta ortalama 11 saniye şeklinde belirlenmiştir. Topa sert vuran ve devamlı nete giden oyuncu olarak adlandırılan agresif oyuncu, puanları ortalama 4.8 sn'de; tüm kortu kontrol altında tutup defansif mücadele eden oyuncu ise 6-8 saniye arasında almaktadır. Rallileri defansif ve agresif oyuncuların ortalama oynama süresi ise 15.7 sn olarak belirlenmiştir (Bernardi De Vito, Falvo, 1998).

Quinn'in (1998) çalışmasında tenis, yinelenen kısa süreli aktivitelerdeki vuruşlar arasındaki kısa duraksamaları ve sayılar arası daha uzun duraksamaları kapsamaktadır şeklinde açıklanmıştır. Enerji kaynağı üç enerji sisteminin bileşiminden oluşmaktadır. Tenis, oyunu öncelikli olarak anaerobik alaktik aktivitedir. Sporcular top oyun içerisinde iken bu sisteme %70, anaerobik laktik aktiviteye %20 ve son olarak da %10 olmak üzere aerobik sisteme ihtiyaç duymaktadırlar.

Yüklenme/dinlenme oranı 1:2 düzeylerinde seyrederken toplam sürenin sadece yüzde 20-30'u oyun süresi olarak geçmektedir (1-4 saat). Ralli uzunlukları kadınlarda $7,1 \pm 2,0$ sn, erkeklerde ise $5,2 \pm 1,8$ sn olarak belirtilmektedir. Bu süre sert kortlarda 6 ± 2 sn, çim kortlarda $4,3 \pm 1,6$ sn ve toprak kortlarda $7,7 \pm 1,7$ sn olarak gerçekleşmektedir (O'Donoghue ve Ingram 2001).

Bireysel oyun tarzına, oyunun durumuna ve rallilerin şiddetine göre solunumsal ve kardiyak değerlerin yanıtları değişmektedir. Tenis, dönüşümlü olmayan anaerobik bir spor olarak tanımlanmıştır (intermittent) ve orta şiddet egzersizler ile yüksek oranda asidoz yüklenmesine bağlı olmayan yüklenmeye dayalı bir spor olarak ifade edilmektedir Bergeren ve diğerleri (1991).

Bir tenis maçında yaklaşık olarak 1000 vuruş gerçekleşmekte ve sporcular ortalama 3 km koştuğlarında söz edilmektedir. İstatiksel verilere göre, maç sırasında 4-10 saniyelik yüksek şiddetteki egzersizler ve bunu takiben 20 saniyelik toparlanma süreci gerçekleşmekte ve oyun sonunda ise 60-90 saniyelik dinlenme süreçleri yer almaktadır. Bu süreler, International Tennis Federation (ITF) kuralları ile denetlenmektedir. 2004 yılı öncesinde sayılar arası süre 20 sn, saha değişimi 90 sn ve set araları süresi 120 sn iken 2004 itibari ile ilgili değişiklikler yapılmıştır. Çalışma, dinlenme ortalama süresi çoğunlukla 1;1'den 1:4'e değişim göstermektedir (5-10 sn arası oyun, 10-20 sn dinlenme şeklinde (Weber, 1982; Weber 2001).

Kadınlar arası karşılaşmalardaki ralli süreleri (topun karşılıklı gidip gelmesi) erkeklerle kıyaslandığında daha uzun sürelere tabi oldukları gözlemlenmiştir. Cinsiyet farkının yanı sıra oyuncuların teknik kapasiteleri de ralli sürelerinde değişimlere yol açmaktadır. Örneğin: üst düzey oyuncular ile ortalama oyuncuların ralli süreleri farklıdır. Üst düzey oyuncunun topa daha şiddetli vurması veya vuruşunu daha teknik gerçekleştirmesi ralli süresini kısaltmaktadır. Genel olarak bir saatten fazla süren tenis müsabakaları kimi zaman 5 saate kadar uzayabilmektedir. Toprak kortlarda, bu sürenin %20-30'unda top oyunda kalmakta iken farklı zeminlerde bu oran %10-15'e dek düşmektedir. Bu süre içinde oyuncular her bir sayı içinde yaklaşık olarak 8 ila 12 metre arası mesafe kat etmektedirler. Üç setten oluşan bir maç içerisinde 300-500 adet yüksek şiddetli hareketler zinciri görülmektedir. Fazla sayıda yön değiştirmeler ve kaymalara rastlanılmaktadır. Oyuncular ralli başına 2,5- 3 vuruş gerçekleştirmektedirler. Cinsiyete, zemine, oyun stiline ve rakibinin ve kendilerinin taktik stratejilerine bağlı olarak vuruş sayıları değişiklik gösterir. Vuruşların %80'lik oranı, oyuncunun temel duruş sonrasında 2,5 metre kat etmesiyle gerçekleşmektedir (Fernandez ve Mendez 2006).

2.2.5.5.1. Teniste Performansı Etkileyen Faktörler

Teniste tüm fiziksel uygunluk parametrelerinin üst düzeyde bulunmasının lazım gelmesi, bu sporun tüm vücuttaki bütün kas gruplarını hareket ettiren bir spor dalı olmasından kaynaklanmaktadır. Rakiple temas kurulmaksızın, hızlı yön değiştirmelere, hızlı kol hareketlerine, hamlelere, sıçramalara ihtiyaç duyulmaktadır. Sporcunun başarısının olumlu yönde etkilenmesi için bahsi geçen özelliklerin etkili antrenmanlarla pekiştirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Yetenek seçiminde, sporcuların fizyolojik, fiziksel ve antropometrik özelliklerini içeren fiziksel uygunluk değerleri önemli rol oynamaktadır.

Performansı hareket boyunda belirlediği öne sürülen biyometrik özellikler ön planda tutulmaktadır. Biyometrik özelliklerin hepsi veya içlerinden birinin yeterli düzey göstermemesi halinde performans direk etkilenecektir. Üst seviyede sportif performans için bu özelliklerin dengeli ve en iyi seviyede yeterli olmalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Dündar, 2000).

Chandler'e göre (1995), tenis yüksek fiziksel güce ihtiyaç duyan bir spordur. Çalışmada sporcunun fiziksel yapısına ve branşın gerektirdiklerine göre başta genç ve

profesyonel yaş gruplarına olmak üzere kişi odaklı özel kondisyon programlarına ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. Bu programda esneklik, kardiovasküler dayanıklılık, genel kuvvet, fiziksel uygunluk ve kassal dayanıklılığın bulunması gerektiği öne sürülmektedir.

Crespo ve Miley (1998) , çalışmalarında anaerobik kapasitenin tenis için ön planda olduğunu savunmuş ve en önemli bileşimlerinin, koordinasyon, çabukluk, hız ve güç gibi motorik özellikleri olduğunu altını çizmişlerdir. Sevim (1995), araştırmasında hız, çabukluk ve koordinasyonun özellikle küçük yaşta geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Ramsey, Bilimkie, Smith, Garner, Macdougall, Sale (1990) çalışmalarında, yetişkinlik öncesi dönemde hem kadın hem de erkek çocuklarının yeterli süre ve yoğunlukta kuvvet çalışmaları halinde daha kuvvetli olacaklarını öne sürmektedirler. Bunun gerekçesi olarak yetişkin ve gençlerde kas hipertrofisi gösterilmektedir. Ancak ergenlik öncesi dönem için hipertrofi mümkün olmamaktadır. Bu durum ergenlikten önce kas hipertrofisini uyaran testosteron hormonunun dolaşımında yeterli miktarda bulunmamasından kaynaklanmaktadır.

Açıkada ve Ergen (1990) performansı Sporcunun fiziksel, fizyolojik, biyomotorik ve psikososyal özelliklerinin ortak noktası olarak ortaya koyduğu verim düzeyi şeklinde tanımlamaktadır. Tek bir kritere dayandırılmasının oldukça güç olduğunu savunmuşlar ve buna gerekçe olarak da performansı belirleyen birden fazla iç ve dış faktör olduğunu öne sürmüşlerdir.

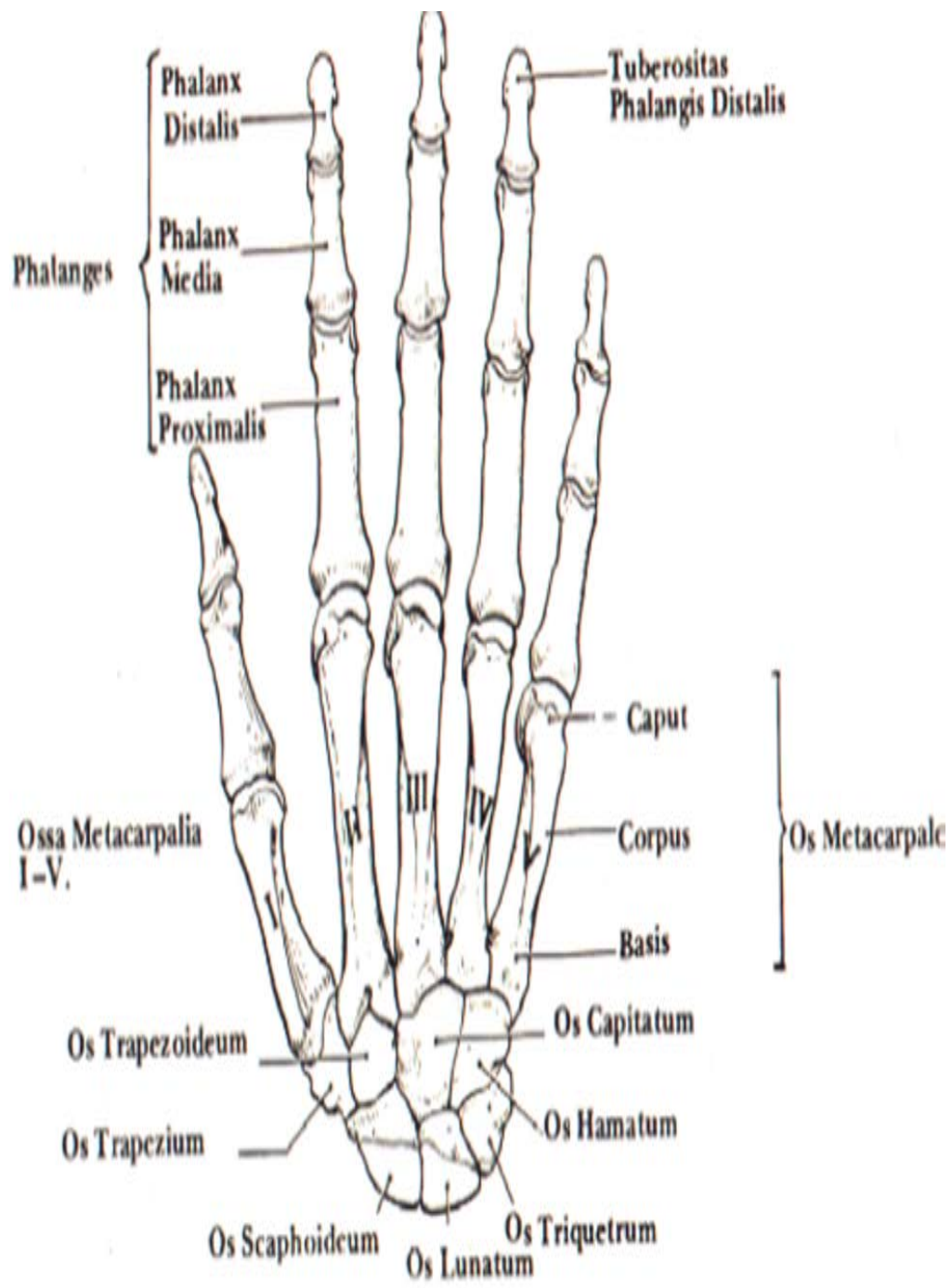
Crocker (1992) ise performansı, bir sporcunun mevcut kapasitesinin müsabaka sırasında ortaya konabilen kısmı şeklinde açıklamaktadır. Sporcunun teknik kapasitesi, taktik becerisi ve kondisyonu ne kadar iyi olursa olsun, eğer müsabaka sırasında bu yetenekler ortaya konamazsa, tüm bunların değersiz olacağını vurgulamaktadır.

2.3. El Manus

El iskeleti; el, el bileği, el tarağı ve el parmakları gibi 4 bölümden ve 27 tane kemikten meydana geldiği gözlemlenmiştir. Eli hareket ettiren kaslar sadece avuç içi olarak tabir edilen bölgede meydana geldiği yapılan incelemelerle anlaşılmaktadır. Dört kas başparmak tarafında ve başparmak hareketiyle ilgilidir. Üç adet kas, küçük parmak tarafında mevcuttur. Bu kaslar avuç içi kabarıklığını oluştururken, bunlardan hariç olarak avuç ortasında yer alan ince tendonlara ve kemiklere karışmış kaslar da vardır. Ve

bunlara ek olarak, basit hareketler yaptıran ve el tarağı kemiklerinin arasını dolduran kaslar bulunmaktadır. Elde ekstrinsik ve intrinsik kaslar yer almaktadır. Ekstrinsik olanların orijinleri ön kolda bulunmaktadır. Ekstrinsik fleksörler ön kolun volar kısmında yer almaktadırlar. Bunlar el bileğine ve parmaklara fleksiyon yaptırmaktadırlar. Ekstrinsik ekstansörler ise ön kolun dorsal kısmında başlayıp parmaklara, el bileğine ve başparmağa ekstansiyon yaptırırlar. Bunların önemi, el dorseninde 6 farklı tünelden geçiyor olmalarıdır. İntrinsik kaslar incelendiğinde ise, bunlar elde başlayıp yine elde sonlanmaktadırlar. Görevleri de elin normal fonksiyonunu sağlamak için ekstrinsik kaslarla bir bütün halinde çalışmaktır (Boileau, 1977).





2.3.1. Parmak Oranı nedir (2D:4D)

Eldeki parmak oranı bilimsel anlamda el parmaklarının alt kıvrım orta noktası ile tepe noktası arasındaki mesafenin uzunluklarını anlatmak için kullanılır. 2D ve 4D parmak oranı D harfi latice digit kelimesinin baş harfi olarak belirtilmektedir. Günümüzde bilimsel literatürde 2D parmak ve 4 Dparmak uzunluk oranları anne karnındaki hormon el maruziyetin tahmini bir ölçüsü olarak kabul edildiğinden söz edilmektedir. Buna göre parmak oranı arasındaki mesafe 0 değerine yaklaştıkça düşük hormonal maruziyeti gösterirken aralarındaki mesafe 1 yaklaştıkça yani eşitliğe doğru gittikçe yüksek oranda hormonal maruziyeti sembolize ettiğinden bahsedilir. Cinsiyet farklılıkları birlikte 2D:4D parmak oranı arasında da farklılıkların olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin işaret parmağı her iki cinsten kısa olmasına rağmen iki parmak uzunluğu arasındaki mesafe erkek cinsinde daha fazla olduğu yapılan çalışmalarla ispat edilmiştir. Diğer bir farklılık ise kadınların işaret parmakları daha uzun iken, erkeklerde ise yüzük parmağının kadınlara göre daha uzun olduğu belirtilmiştir. Bu oransal farklılıklar erkeklerde ve kadınlar da bazı sağlık davranış ve fiziksel özelliklerin tahmin edilebileceğinden söz edilmektedir (URL 5, 2016).

2.4. Literatürde 2D:4D Parmak Oranı Çalışmaları

Pokrywka, Rachon, Krystyna ve Bitel (2005) 148 kadın atletin parmak oranları incelenerek bu oranların elit olmayan ve hiç spor yapmamış kontrol grubundan oluşan kadınlarla karşılaştırıldığında atlet kadınların 4D parmak oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bescos, Esteve, Porta, Mateu, Irurtia, Voracek göre (2009) dünya klasmanına girmiş 87 master kadın atletlerin sportif başarı düzeyine etkisi çalışmasında 93 eskrim sporcusunun 4D parmak oranının yüksek olanlarının testosteron daha baskın olduğu ve müsabakalarda daha yüksek dereceler elde ettikleri incelenerek belirtilmiştir.

McFadden, ve Shubel (2002) göre 2D:4D parmak oranının cinsiyet ayrımı anlamında önemli bir gösterge olduğunu anlamak için 62 tane erkeklere ilgi duyan kadın denek ve 60 tane kadınlara ilgi duyan erkeklerin parmak oranlarına bakıldığında cinsiyet üzerinde etkili olan hormonların parmak gelişim üzerinde etkili olduğu sonucuna vardıkları anlaşılmaktadır.

Manning, Morris, Caswell, göre (2007) erkek ve kadınların 2D:4D parmak oranlarının östrojen ve testosteron hormonları arasındaki ilişkilerini incelemişlerdir. Bu çalışma sonucunda erkeklerde 2D:4D parmak oranının testosteron yoğunluğuyla ters bir ilişki olduğunu elde ettikleri görülmektedir. Ayrıca sağ 2D:4D parmak oranının östrojen ile paralel olduğunu ve testosteron ve sperm sayısı ile ters bir orantı ilişkisi içerisinde olduğu elde etmişlerdir.

İşman, Gülen, Gündoğan (2010) tarafından yürütülen 2D:4D parmak uzunluk oranının uyku düzeni üzerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmaya 111 kadın ve 72 erkek deneğin katıldığı görülmüştür. Çalışmanın sonucunda daha anne rahminde bulunan doğmamış bebeklerin maruz kaldıkları testosteron seviyesi ile sirkadyen uyku düzeninde belirleyici rol oynadıkları görülmüştür.

Fink, Manning, Neave ve Tan (2004) tarafından yapılan araştırmada 2D:4D parmak oranı ile kalp krizi arasındaki ilişkilendirildiği görülmüştür. Bu çalışmaya 127 erkek ve 117 kadından oluşan bir denek gurubunun katıldığı görülmektedir. Deneklerin 2D:4D parmak oranı, vücut kitle indeksi, boyun çevresi, bel ve kalça oranı gibi parametrelerin ölçülerek bazı verilerin elde edildiği anlaşılmaktadır. Araştırmanın sonucunda parmak uzunluklarının kalp krizi geçirebilme riski arasında belirleyici bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca erkeklerde parmak uzunluk oranı ve boyun çevresi arasında pozitif bir kolarasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Kadın parmak oranı ile de vücut kitle indeksi arasında anlamlı bir sonuç çıkmadığını belirtmişlerdir.

Manining (2002) tarafından yürütülen bir çalışmada 2D:4D parmak oranının sportif başarı üzerine ilişkisini tespit etmeye çalışmışlardır. Kontrol grubu ve profesyonel futbolculardan oluşan denek gruplarının parmak uzunluk oranları (2D:4D) alınarak kaydedilmiştir. Bu ölçümler neticesinde sporcular kendi aralarında değerlendirildiği görülmektedir. Bu değerlendirmeye göre 2D:4D parmak uzunluğu ve oranın as takım oyuncuları ile genç takım alt yapı sporcularına göre düşük olduğu incelenerek kaydedilmiştir. Diğer bir karşılaştırmada da milli olan sporcuların milli olmayan sporculara göre daha düşük 2D:4D parmak uzunluklarına sahip olduğu söylenmiştir. Ayrıca parmak uzunluk oranlarının kontrol grubu ile birlikte karşılaştırıldığında futbolcuların parmak oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Sonuç olarak birçok spor branşında ve özellikle futbolda erkek sporcuların düşük 2D:4D parmak oranına sahip olan kişilerin

sportif branşlara daha yatkın ve daha yüksek beceri ihtimaline sahip olduğu açıklanarak kayıt altına alınmıştır.

Luxen ve Buunk (2005) 2D:4D parmak oranı ile sayısal zeka, analitik düşünme arasında bir ilişki bulmaya yönelik çalışmalar yaptığına rastlanılmıştır. Sayısal zeka ve analitik düşünme yeteneğinin sağ eldeki 2D:4D parmak oranları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna vardığı anlaşılmıştır. Bu oran kişiden kişiye farklılıklar olma anlamında değerli bir gösterge olacağı varsayılmıştır.

Millet ve Devitte (2006) göre 2D:4D parmak oranının sorumluluk, işbirliği, kararlılık, duygusal durum üzerine üniversite öğrencileri üzerinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada yüksek testosteron özelliği gösteren öğrencilerin östrojen miktarının baskın olduğu gruba göre sorumluluk kararlılık alma özelliklerinin daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Bu çalışmadan hareketle takım sporları ve bireysel spor yapan sporcuların sorumluluk ve duygusal durum açısından kendilerini değerlendirmeleri spor branşları açısından önemli bir gösterge olacağını savunmuşlardır.

2D:4D parmak oranı üzerinde yapılan çalışmalarda ve örneklem gruplarına bağlı olarak çeşitli sonuçlar çıkmasına rağmen kişilerin sperm sayısı, doğurganlık, müzikal beceri, bilişsel yetenek, cinsel eğilim, kişilik, kalıtım ve karakter, kalp krizi, göğüs kanseri, otizm gibi birçok konuyla ilişkisi olduğunu yapılan birçok çalışmada kanıt olarak sunmuştur. 2D:4D parmak oranı anne rahminde maruz kalınan testosteron ve östrojen seviyelerine ilişkin ilk çalışmaları Manining Sucot Wilson ve Lewis Jones tarafından 1998 yılında yapıldığı tespit edilmiştir.

Robinson, Manning göre (2000) 2D parmak oranının 4Dparmak oranına bakıldığında östrojen seviyesiyle pozitif testosteron seviyesi ile negatif bir ilişki içinde olduğunu belirtmiştir.

Peters, Mackenzire, Bryden göre (2002) 2D:4D parmak oranının erkek ve kadın cinsleri içerisinde değişiklik gösterdiğini bu durumun cinsiyet özellikleriyle alakalı olduğunu kayıt altına almışlardır. Bu sonuca göre erkeklerin çoğunun yüzük parmaklarının (4D) işaret parmağına (2D) göre daha uzun olduğunu yaptığı incelemelerle elde etmiştir. Bu durumun kadın cinsi üzerinde ise değişiklik gösterdiğini işaret parmağının (2D) oranının daha uzun olduğunu incelemelerle kayıt altına almıştır.

Hillm ve Manining (2009) doğum öncesi anne rahminde 2D:4D oranının ortaya çıktığını incelemelerle ortaya koymuştur. Düşük 2D:4D parmak oranının üst düzey sportif performans ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle 2D:4D parmak oranının dayanıklılık sporlarında ki hızı etkilerken kısa mesafe sprint hızı ile arasında herhangi bir ilişkiye rastlanılmadığını savunmuşlardır.

Sağ elde 2D:4D oranı, sperm sayısı ve testosteron arasındaki ilişkinin daha güçlü olduğu belirtilmektedir. Bu ilişkinin tesadüfi olabileceği de söylenmektedir. Ayrıca erkeklerde, sağ el 2D:4D oranının, sol el 2D:4D oranına kıyasla daha erkeksi olduğu literatürde vurgulanmaktadır. Buna gerekçe olarak sağ el parmaklarının sol el parmaklarına göre androjene daha duyarlı olması verilmektedir (Manning ve diğerleri 1998; Manning 2002).

Mayhew, Gillam, Mcdonald, ve Ebling göre (2007) çalışmalarında parmak oranlarına dair detayları açıklamışlardır. Araştırmalarında belirtildiği üzere, öğrencilerin 2D ve 4D parmakların en alt çizgisinin orta noktasından ve parmağın en üst noktasından alınan ölçüm olarak elde edildiği görülmektedir. bu oran anne karnındaki testosteron miktarıyla alakalı olduğunu araştırmacılar tarafından da ifade edilmektedir. Bu durum erkek ve kadınlarda farklı oranlarda olduğu ölçümlerle belirtilmektedir.

Başka bir çalışmada ise anne rahmindeki bebeğin içinde bulunan yaşamsal aktivitelerini sürdürdüğü sıvı içerisindeki testoronun, östrojene oranıyla 2D:4D oranı arasında negatif bir korelasyon olduğu öne sürülmektedir (Rahman 2005).

Manning (2008) göre kadınlarda genellikle 2. parmak, 4. parmaktan daha uzun olurken, erkeklerde 4. parmak 2. parmağa oranla daha uzundur. Cinsler arasındaki bu oran karakteristiğinin (2D:4D) anne rahimi içerisindeki gelişimsel gerililik veya hayatın ilk iki yılında belirginleştiğine ve hormon yoğunluğunun bu gelişim üzerine bir etkisi olabileceğine ilişkin çalışma yapmışlardır.

Voracek ve Loibl (2009)'un belirttiğine göre: 2D ve 4D parmak oranının insanın bazı özelliklerini önceden bilenebileceği savunmaktadırlar. Bu özellikler fiziksel ve ruhsal rahatsızlıklar, çocuk sahibi olma ihtimali, zekâsal ve analitik düşünme, davranış özellikler, cinsel tercihler, sportif performans ve spora yatkınlık gibi konularla bağlantılı olduğunu 1998 ve 2008 yılları arasındaki araştırmaları inceleyerek elde etmişlerdir.

Tester, Campbell göre (2007) İngiltere'de spor faaliyetlerine katılan ve üniversite takımında aktif olarak spor yapan öğrencilerin 2d ve 4d parmak oranlarını ölçerek karşılaştırma sonucunda her iki elde düşük parmak oranına sahip öğrencilerin sportif yetenek ve başarı düzeyi arasında negatif bir ilişki olduğunu açığa çıkarmaktadırlar.

Paul, Kato, Hunkin, Vivekanandan, Spector göre (2006) 607 kadın atletin işaret parmak (2D) ve yüzük parmak (4D) oranı ölçülmüştür. Düşük parmak oranının koşu performansını olumlu yönde etkilediğini belirtilmiştir. Bu sonuca göre koşu sporlarında yetenek seçiminde bir kriteri olarak kullanabileceğini belirtmektedir.

Kadın ve erkeklerin her iki cinste cinsiyet özelliklerine göre baskın olan hormonlar olduğu bilimsel çalışmalarla desteklenir. Bu hormonlar erkeklik özelliklerini belirleyenlere androjenler, kadınsı özellikleri belirleyenlere ise östrojen hormonlar olarak adlandırılmaktadır. Androjen ve östrojen hormonlar her iki cinste de bulunmaktadır. Fakat bu hormonların salgılanma miktarları her iki cinste de farklılık gösterdiği incelemelerle elde edilmiştir. Kadın cinsiyetin şekillenmesinde baskın olan östrojen grup hormonlarıdır. Kadınların cinsi özelliklerinin gelişimi yağ depolama ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişimi üzerinde etkili olmaktadır. Testosteron erkek cins üzerinde baskın olan hormon olduğu belirtilmektedir. Doğal androjenik anabolik steroitler erkek hormon kategorisinde değerlendirilmiştir. Hedef organların büyümesi kas ve kemik dokusunun gelişimini uyarmasını protein sentezini artırması gibi birçok metabolik etkilere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Testosteron kuvvet ve sürat ile ilgili branşlarda yaygın olarak kullanılır. Doping etkisi vardır. Sentetik olarak elde edildiği görülmektedir. Erkeklerde çok miktarda testosteron salgılanırken östrojen daha az miktarda salgılanır. Kadınlarda bu durum farklılık gösterir. Kadınlarda östrojen miktarı daha fazla olduğu kanıtlanmıştır. Egzersiz esnasında testosteron hormonunun miktarında artış olduğu saptanmıştır. Bu artışın kadınlarda daha az miktarda olduğu belirlenmiştir. Özellikle kuvvet çalışmaları dayanıklılık antrenmanları yetişkin erkeklerde androjen hormonu olan testosteronun arttığı gözükmemektedir. Kadınlarda ise egzersizle birlikte plazma estrodiol progesteron FSH artış olduğu vurgulanmaktadır. Östrojen egzersizle birlikte egzersizin şiddetini doğru orantılı bir şekilde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Egzersiz esnasında karaciğere giden kan dolaşımı azalır testosteron in aktivite edilerek atılımının azalmasını sağladığı kaydedilmiştir. Egzersiz yapılırken testosteron seviyelerinde geçici yükselmeler olduğu görülmüştür 13-17 yaş aralığında testosteron miktarı kadın cinsine göre erkek cinsinde belirgin bir artış olduğuna rastlanılmıştır. Gelişim dönemine kadar ergenlik dönemi başlangıcında serum

testosteron miktarı erkeklerde 500-700 ng/dl iken kadında sadece bu oran 30-50 ng/dl dir. Bu belirgin farkın açığa çıkması erkeklik ve kadınlık cins özelliklerinin ayırıcı özelliklerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Yaşamın belirli dönemlerinde testosteron oluşumu farklılıklar göstermektedir. Testosteronun ilk kez salınımının nasıl gerçekleştiğine bakacak olursak: Gebelik sürecindeki fetal yaşam esnasında plasentadan salınan korionik gonadotropinin anne kanından fetusa geçmesi ile testislerde yer alan Leydig hücreleri uyarılır ve bu sayede testosteron oluşumu ve salınımı gerçekleşmiş olur. Çocukluk çağı sürecinde (10-13 yaşa dek) testosteron üretimine genellikle rastlanılmamaktadır. 13-17 yaş aralığında, puberte döneminde ise kadınlardaki serum testosteron yoğunluğu erkeklere oranla daha fazla artış gösterdiği belirlenmiştir. Erkekler için erişkin dönem başlangıcında 500-700 ng/dl olarak tespit edilen serum testosteron yoğunluğu, kadınlarda sadece 30-50 ng/dl değerini göstermektedir. Puberte döneminde yoğunluğu oranlarında gözlenen büyük farklar da, erkeği dışıdan ayıran özelliklerin bu dönemde devreye girmesini açıklamaktadır (Günay, Tamer, Cicioğlu 2013).

Kuvvet antrenmanlarını izleyen süreçte ise kas liflerinin büyümesi ile kuvvet gelişiminin sağlanabilmesi adına androjenlerin fizyolojik seviyede olması gerektiği öne sürülmektedir. Hem erkeklerde hem de kadınlarda olmak üzere düzenli egzersizin gonadların Luteinizan Hormon ile Folikül Stimulan Hormona verdiği yanıtı azalttığı tespit edilmiştir. Sedanter erkekler ile dayanıklılık sporu yapan erkekler karşılaştırıldığında, sedanter erkeklerin diğerlerine oranla dinlenme testosteron seviyelerinin %15-40 arasında arttığı gözlemlenmiştir (Zeren, 2009).

2.5. Tenis Performansı ve 2D:4D Parmak Oranın Fizyolojik İlişkisi

Fetal testosteron ile 2D:4D oranı arasındaki ilişkinin doğrudan ölçülendirilmesinin oldukça zor olduğu belirtilmektedir. Prenatal dönemde, 2D:4D oranının tamamlandığına dair işaretler olduğu öne sürülmekte ve bu dönemde yetişkindeki testosteron ve 2D:4D oranı arasındaki ilişkiye benzer bir ilişkinin yakalanabileceğine yönelik görüşler ortaya konmaktadır. Testosteron miktarının, düşük 2D:4D oranına sahip bireylerde yüksek 2D:4D oranlı bireylere göre daha fazla olduğu ve bu ilişkinin sağ elde daha kuvvetli oluşuna yönelik çalışmalar literatürde yer almaktadır (Manning diğerleri 1998; Manning 2002). Bunun yanında 2D:4D oranı ile sperm sayısı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmalar, düşük 2D:4D oranına sahip erkeklerin ("daha erkeksi" orana sahip olanlar), "daha kadınsı" oranlılara göre daha çok sperm taşıdıklarına işaret etmektedir. Bu ilişkinin vücut

ağırlığından bağımsız olduğu saptanmıştır. Ürettikleri spermi aktif olmayan ve sperm üretmeyen bireyler incelendiğinde, bu bireylerin hareketli sperm üretebilen erkeklere göre sağ ellerinde daha belirgin kadınsı oran taşıdıkları saptanmıştır. Sol el için incelendiğinde ise aynı farklılık olmakla birlikte anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Manning diğerleri 2007).

Östrojen yoğunluğu ile 2D:4D oranı arasında pozitif bir ilişki olduğu, bir infertilite kliniğinde gerçekleştirilen çalışmada belirlenmiştir. Bu sonuç için sağ elde anlamlı ve cinsiyet etkisinden bağımsız olduğu ortaya konmaktadır. Buradan edinilen bilgi, sağ el için düşük, erkeksi oran taşıyan bireylerin düşük seyreden östrojen seviyelerine sahip olma eğilimi gösterdiklerini işaret etmektedir. Buna göre yüksek, kadınsı oran yüksek östrojen yoğunluğu ile ilişkilidir. Bu ilişkinin, prenatal dönem için östrojenin ikinci parmak gelişimini uyardığını düşündüğü çalışmalarda dile getirilmektedir. Östrojen ile 2D:4D oranı arasındaki pozitif ilişkinin yanında, LH ile kadın-erkek sağ ve sol el 2D:4D oranı arasında pozitif ilişki olduğu da tespit edilmiştir (Manning ve diğerleri 1998).

LH üretimi erkeklerde testosteron tarafından negatif geri beslenme ile denetlenmektedir. Erkeklerdeki düşük 2D:4D oranı da düşük LH ve yüksek testostereona bağlıdır. Kadınlara bakıldığında ise LH, menstrual sikluskteki döneme bağlı bulunan östrojen tarafından hem negatif hem de pozitif geri beslenme ile denetlenmektedir. LH yoğunluğu genel olarak, erkeklere oranla kadınlarda daha yüksek seyretmektedir. Bu sebeple cinsiyet ile 2D:4D oranı ve LH arasındaki ilişkilerin birbirinden bağımsız düşünülmesi gerekmektedir. Cinsiyet, boy, ağırlık ve yaş gibi faktörler ortadan kaldırıldığında, sağ elin 2D:4D oranı, LH'nin anlamlı pozitif göstergesi olarak belirtilmektedir (Bell, Emsile-Smith, Paterson 1980).

Farklı bir çalışmada, fetusların testosteron yoğunluğu ile annelerinin 2D:4D oranları incelenmiş ve aralarında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu, düşük 2D:4D oranına sahip annelerin çocuklarının amniyotik sıvılarında bulunan testosteronun yüksek oranda bulunduğunu göstermektedir (Lutchmaya, Baron, Raggatt, Knickmeyer, Manning 2004).

Puberte döneminde, bel çevresi kalça çevresi oranı belirginleşmeye başlayan cinsiyet farklılığı gösteren bir özelliktir. Seks hormonları seviyelerine göre, kadın ve erkeklerdeki yağ hücrelerinin dağılımı farklılık göstermektedir (Evans, Hoffman, Kalkhoffrk, Kissebah 1983). Kadınlarda bel çevresi kalça çevresi oranında belirgin farklılıklar gözlemlenmektedir. Bel çevresi kalça çevresi oranı düşük olan kadınlarda,

düşük testosteron ve yüksek östrojen seviyeleri görülürken; bel çevresi kalça çevresi oranı yüksek olanlarda yüksek testosteron ve düşük östrojen yoğunluğuna rastlanılır (Singh, 1993).

Testosteronu yüksek düzeyde taşıyan genlere sahip kadınların fazla sayıda erkek çocuk doğurma eğilimleri gösterdikleri ifade edilmektedir. Prenatal testosteronu yüksek konsantrasyonda barındıran genlerin, erkek fetus için avantaj kadın fetus içinse dezavantaj oluşturabildiği belirtilmektedir. Yüksek testosteron konsantrasyonuna sahip olan genlerin ekspresyonu kadın fetus için düşük yapma ihtimalini arttırabildiği söylenmektedir (Manning, Morris, Caswell, 2007).

Prenatal dönemdeki östrojen ve testosteron yoğunluğunun 2. ve 4. parmak uzunluklarının ve cinsel dimorfizmin etkilendiği bildirilmektedir. Östrojen 2. parmağın gelişiminde rol oynarken, testosteronsa 4. parmağın gelişimine etki etmektedir. Bundan dolayı erkeklerde düşük 2D:4D oranı için doğum öncesi yüksek testosteron ve düşük östrojen seviyeleri ile karakterize edilmektedir. Kadınlardaysa yüksek 2D:4D oranı yüksek östrojen ve düşük prenatal testosteron ile belirlenmektedir (Manning 2002).

Araştırmalarda 2D:4D oranının prenatal androjenlere bağlı olması halinde, yetişkinlerdeki testosteron seviyelerinin toplumdan topluma değişiklik göstermesinin beklendiği savunulmaktadır. Siyah ve beyaz öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışma, siyah öğrencilerin beyazlardan %19 daha fazla total testosteron konsantrasyonuna sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca yine siyahlarda %21 oranında daha fazla serbest testosteron düzeyleri gözlemlenmektedir. Bu farklılığın kilo, alkol, sigara kullanımı, yaş ve uyuşturucu alışkanlıklarına göre düzeltilmesi halinde ise sırayla %15 ve %13 olmak üzere saptanması sağlanmıştır. Bu veriler ışığında etnik gruplar arasında androjen düzeyine ait farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ortaya konmaktadır (Ross, Bernstein, Hanisch, Pike, Henderson, 1986). Diğer bir çalışmada, Pokrywka ve diğerleri (2005) elit ve elit olmayan kadın sporcular üzerinde bir inceleme gerçekleştirmişlerdir. Araştırmalarında elit atletlerden oluşan kontrol gruplarında sol ele ait 2D:4D oranlarını anlamlı şekilde düşük bulmuşlardır. Bu sonuca istinaden düşük 2D:4D oranına sahip kadınların spor potansiyellerinde pozitif bir ilişki olduğu yorumu çıkarmışlardır.

Faslı, Çinli, Jamaikalı ve Uygurlu bireylerin incelendiği bir diğer araştırma da en yüksek 2D:4D oranını Çinli çocuklarda (0,954), bunu takiben Faslılarda (0,954), daha

sonra Uygur (0,946) ve en son olarak da Jamaikalılarda (0,935) şeklinde tespit etmişlerdir (Manin vd. 2004). Beyaz, İspanyol kökenleri ve Asyalı bireyler üzerinde gerçekleştirilen farklı bir çalışmada bu oran sağ 2D:4D için sırasıyla 0.957, 0.940, 0.943, sol 2D:4D için 0.970, 0.950, 0.953 olarak hesaplanmıştır (Lippa, 2003).

Sevime göre; Sporcuların performans sınırlarını belirlenmesi spor branşı için son derece önemlidir. Sporcu performansı fiziksel yapı fizyolojik bileşenlerinin belli bir seviyede olması, amaçlanan gelişimi engeller (Sevim, 1995).

Astrand ve Rodalh (1986) performans tanımlarına göre performans enerji oluşumlarına göre (aerobik ve anerobik) nöromüsküler ileti ve psikolojik etkenlere göre 3 gruba ayrılmıştır. Sporcuların etkili bir şekilde fizyolojik özelliklerinin geliştirilmesi enerji metabolizmasının ve motor sal özelliklerinin antrene edilmesiyle alakalıdır.

Sporda başarı için rekabet gerekli olduğundan spora erken yaşlarda başlamak yetenekli sporcuların seçimi gibi konular belirgin bir hale gelmektedir. Spor branşlarının, spor yapan kişileri fiziksel fizyolojik, zihinsel, psikolojik ve biyomekanik gibi özelliklerinden etkilenmektedir. Her sportif branşta rekabet ve kazanmanın yolu, yapılan branşa uygun hareketler dizilimlerini en iyi şekilde yapmaya bağlıdır (Wojtys, Ashton-Miller, Huston, Moga 2000).

Sporcuların antropometrik özellikleri yapılan spor branşının yapısına uygun olması genel başarı düzeyinde etkilemektedir (Elliott, Majset 1998).

İnsanların genel olarak fiziki yapılarında kas yağ ve kemik gibi bileşenlerin oranları farklılık göstermektedir. Bu bileşenler sporsal verim üzerinde farklı etkilere sahiptir. Bu durum sporcuların bedensel özellikleri bakımından yapılan spor branşına uygunluğunun göz önünde bulundurulmasını açığa çıkarır. Antreman bilimcileri sporcuların fizyolojik özellikleri bedensel bileşenlerini ve fiziksel yapılarını yakından takip ederek gelişimsel özellikler üzerine çalışmalar yapmaya önem vermektedir (Öztürk, 1984).

Peters ve diğerlerinin (2002) yetişkin erkek ve kadınlar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmadan edinilen bilgiler ışığında: İkinci ve dördüncü parmak uzunlukları arasında iki cinsiyette de fark gözlemlendiği ve erkeklerin büyük bir kısmının yüzük parmağının işaret parmağından daha uzun olduğu ortaya konmaktadır.

Sporda insan vücudun boyutlarını belirleme teknikleri sporcuların sahip olduğu fiziki yapının belirlenmesinde son derece önemli olduğu bulunmaktadır. Bu özellikler sporcunun biyolojik sistemlerinin biçim ve işlevsel yönden tanımlanmasına olanak sağlar. Spor branşlarında yarışan kişilerin profesyonel hayatlarında vücudunun fizyolojik işleyişi ile morfolojik özellikleri arasındaki ilişki antrenman uzmanlarının ilgisin çekmektedir. Bu durumda spor dallarındaki bilimsel alanlardaki gelişmelerin sonuncu olarak sportif performansın sürekli bir gelişim içinde olduğu belirlenmiştir (Amatya 2008).

Sporsal verimin en üst düzeyde olması sporla uğraşan kişilerin temel fiziksel yapılarının sportif hareketlerin yapılması gibi özelliklerinin değerlendirilmesine bağlı olduğu saptanmıştır (Heimer, Misigoj, Medved, Some 1988) .

Sporcuların vücut işlevsellikleri fiziksel dirençler karşısında uyumlu bir özellik göstermektedir. İnsan performansı hayatın her döneminde değişiklik gösterdiği anlaşılmıştır. Bu değişkenliğin sınırlarını korumak düşüş ve yükselişteki doğumdan ölüme kadar devam eden bir süreçtir (Brooks, Fahey, White,1995).

Bu süreç içerisinde sporsal verimin belirlenmesindeki başarıyı etkileyen faktörleri bulmak oldukça zordur (Açıkada 1994).

Güvel, Kayatekin, Acarbay, Özgönül (1996) göre insanların performans verimi çok değişik şekillerde kategorize edilmektedir. Performans sınıflandırmaları arasında beceri, yetenek, zihinsel, psikolojik, toplumsal özelliklerin yanında fiziksel ve fizyolojik uygunluklar olarak nitelendirilebilir.

Sporsal verim ise genel fiziki özellikler açısından, aerobik-anaerobik kuvvet; beceri boyutunda; kinestetik ve çeviklik, fiziksel özellikler boyutunda; fiziksel yapı, boy, kilo, motor beceri psikolojik yada davranışsal boyutta ise; bireyin kişilik gereksinimleri, motivasyon; psikolojik özellikleri içermektedir (Tiryaki, 1991).

Sporsal verimde fiziki yapı çok önemli bir etkidir. Sportif verim de genel fiziki yapılar antropometri ve postür özellikleri çok belirgin olduğu tespit edilmiştir. Bu özellikler yapılan spor branşında ve bireysel anlamda farklılıklar göstermektedir (Uetake ve Ohtsuki 1993).

Sportif performans belli bir spor branşında yapılması gereken aktivitelerin en mükemmel şekilde yerine getirilmesi için ortaya konulan çabaların bütünüdür. Farklı bir anlam olarak da performans müsabaka esnasında sürekli bir değişkenlik içinde kısa zamanda ve sonuca doğrudan etkileyen faktörlerle beraber bir bütün olarak değerlendirilmesi olarak anlaşılmıştır. Sporcunun iş yapabilme yeteneği üzerinde fiziksel ve ruhsal birçok sistemin var olduğu bilinmektedir. Bu sebepten dolayı sportif verim, olumlu ve olumsuz etkenlere rağmen gerçekleşen, sporcunun atletik iş yapabilme becerisi üzerindeki genel bileşkeler olarak da kabul edildiği görülmektedir (Bayraktar, Kurtoğlu 2004) .

Haşıl ve Ataca (1998) göre tenis; belli bir program içerisinde yapıldığında kişilerin fiziksel ve psikolojik kabiliyetlerini zorlayan fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişim özelliklerini geliştiren teknik ve taktik açıdan birçok özelliğe sahip bir spor branşı olduğu anlaşılmaktadır.

Tenis, öngörü üzerine kurulmuş bir spordur. Tenisin fizyolojisi incelendiğinde kendine özgü bir puan sisteminin olduğu, oyun içerisindeki vuruş tercihlerinin, oyun içindeki teknik ve taktik anlayışının olması, maç süresi, hava koşulları ve rakibin oyun tarzının analizinin edilememesi gibi unsurları kendi içerisinde taşıdığı tespit edilmiştir. Tenis kişinin fizyolojik ve psikolojik yeteneklerini zorlayan, bir plan ve program dâhilinde yapıldığında fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişim özelliklerini geliştiren, teknik ve taktik açıdan birçok bileşenin olduğu bir spor dalıdır (Haşıl ve Ataç 1998).

Geçmiş dönemdeki çalışmalar incelendiğinde tenis maçının süresi ve sporcuların kalp atım seviyelerine göre anaerobik bir spor olduğu görülmüştür (Bergeron ve diğerleri 1991).

Oyun içerisinde topların sürekli değişik seviyelerde gelmesi, topun ilk oyuna başlanıldığı vuruş olan serviste belli bir patlayıcı kuvvetin gerekli olduğu ani yön değiştirmelerle birlikte hızlı kasılan kas liflerinin ön planda olduğu aerobik özellikler kadar anaerobik özelliklerinde ön plana çıktığı spor branşı olarak tanımlanmaktadır. Bu yüzden tenis de uygun olan fiziksel ve fizyolojik yapıların belirlenip uygun kondüsyonel özelliklerin geliştirilmesi son derece önemlidir (Kovacs, 2004).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli evren ve örneklem araştırma ile ilgili verilerin toplanması, veri toplama araçları ve veri toplama süreci gibi süreçler ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya düzenli olarak antrenman yapan 8-21 yaş aralığında 44 erkek 32 kadın sporcu gönüllü olarak katıldı. 8-18 yaş aralığında olan çocukların ailelerinden izin alınarak ölçümler yapıldı.

Ölçümler, araştırmaya katılan sporculardan, spor kıyafetleri ile (tayt, tişört) ve çıplak ayakta anatomik pozisyondayken alındı. Çalışmaya katılan sporcuların fiziksel, fizyolojik, antropometrik ve sportif performans özelliklerini değerlendirmek üzere antropometrik ölçüm ve performans testleri yapıldı. Bu testlerle elde edilen sonuçlar oluşturulan bilgi formuna kayıt edildi.

3.2. Verilerin Toplanması

Bu çalışmaya, Samsun ilinde bulunan Samsun Tenis İhtisas Kulübünde yerel veya ulusal düzeyde müsabakalara katılmış ve halen aktif olarak spor yapan 76 gönüllü sağlıklı sporcular katılmıştır. Sporcular haftada en az üç gün antrenman yapmaktadırlar. Deneklerin ölçümleri uygun ortamlarda alınmıştır. Sporcular tenise uygun antrenman yapmışlardır. Deneklere ayrı bir antrenman programı uygulanmamıştır. Bütün denekler, yapılan çalışma ile ilgili planı ve amacı hakkında bilgilendirilmiştir. Bu çalışmada düzenli antrenman yapan yaşları 8 ile 21 Aralığında olan sporcuların, gönüllü olarak katılımı sağlandı. Bireylerin antropometrik ve performans özelliklerini ortaya koymak için; yaş, boy, kilo, sağ ve sol el 2./4. parmak uzunluğu, otur-eriş testi, dikey sıçrama, 60 sn. bacak bükülü mekik testi, şınav çekme, 30 m sürat, 20 m mekik koşusu test ölçümleri sırasıyla uygulandı. Elde edilen veriler bilgi formu oluşturularak anında kaydedilmiştir.

3.2.1. Yaş Tespiti

Çalışmaya katılan sporculara doğum yılları sorularak kimlikte belirtilen yaşlar olarak alınmıştır.

3.2.2. Boy Ve Kilo

Deneklerin vücut ağırlıkları ve boy ölçümleri seca marka kaya 0.01kg hassasiyeti olan kilogram boy ölçer çıplak ayakta, tişört ve şortla ölçülmüştür. Uzunluk (boy) ölçümleri kayan kaliper ile denekler ayakta dik pozisyonda dururken skalanın üzerinde kayan kaliper başlarının üzerine dokunacak şekilde ayarlanarak değerler belirlendi.

3.2.3. Otur-Eriş Testi

Deneklerin esnekliğini belirlemek için 55 cm uzunluğunda 45 cm genişliğinde otur eriş sehpası kullanıldı. Deneklerin sehpanın üzerindeki 0-50 cm cetvel üzerindeki parçayı ayak tabanlarını sehpanın ön yüzüne koyarak dizlerini kırmadan ileri doğru itmesi söylendi. Test iki kez deneklere uygulanarak en yüksek skorlar kayıt altına alındı.

3.2.4. Dikey Sıçrama Testi

Denekler duvara yan durarak ve bacakları kapalı pozisyonda elini yukarıya kaldırarak tebeşir yardımıyla uzana bildiği yer tespit edildi. Daha sonra deneklerden sıçrayarak ulaşabildiği en yüksek noktayı tebeşirle işaretlemesi istendi. Bu işlem iki kere tekrar edildi. Elde edilen en iyi sonuçlara göre uzanabildiği ölçümle sıçrama yaptığı ölçüm çıkarılarak sonuçlar forma kaydedildi.

3.2.5. Anaerobik güç

Dikey sıçrama yüksekliği dikkat alınarak boy/kilo verileri kullanarak Lewis formülü uygulanıldı. $P = \sqrt[4]{9}$ (AĞIRLIK $\sqrt[4]{D}$ (m)

$P =$ Güç, $D =$ Dikey Sıçrama Mesafesi

3.2.6. Mekik

Sporcular bir dakik boyunca sırt üstü yatarak, elleri ensede, dizleri doksan derecelik bir açıyla ayak tabanı yere temas edecek şekilde bir pozisyonu oluşturuldu. Mekik çekme

enasasında omuz ve sırtın yere temasına dikkat edilerek en fazla çekilen mekik sayısı belirlendi.

3.2.7. Şınav Çekme

Sporcular bir dakika boyunca başla komutuyla birlikte şınav çekmeye başladı. Şınav çekerken, vücut yere paralel, yüz yere gelecek şekilde kollar omuz genişliğinde açık, kollar vücudu yukarı ve aşağı doğru hareketinde tam olarak fleksiyon ve ektansiyon yapmasına dikkat edilerek kaç adet çekildiği bilgi formuna kaydedildi.

3.2.8. 30 m sürat Koşu Testi

Tenis kortu içerisinde 30 metrelik bir alan metre yardımıyla belirlendi. Başlangıç ve bitiş noktalarına New test 2000 marka fotoseller yerleştirildi. Sporcular belli bir süre ısınmalarından sonra başlangıç ve bitiş arasındaki mesafeyi kendini hazır hissettiğinde en yüksek hızda koşmak şartıyla dereceleri bilgi formuna yazıldı. Koşu testi her sporcuya dinlendikten sonra iki kez uygulanarak en yüksek skorlar dikkate alındı.

3.2.9. Aerobik Güç

Deneklerin aerobik güç ölçümü 20 metre mekik koşusuna göre kaç adet koşmasına göre hesaplandı.

3.3. 20 m Mekik Koşusu Testi Ölçümü Ve VO₂max'nin Hesaplanması

Sporcuların aerobik seviyesini belirlemek ve maksimal VO₂ değerini bulmak amacıyla 20 metrelik mekik koşu testi, diğer bir ifadeyle shuttle run test protokolü uygulandı. Tennis kortunda 20 metre bir mesafe belirlenip başlangıç ve bitiş noktaları tespit edildi. Bilgisayara shuttle run test programı indirilerek sporculara uygulandı. 20 metre mekik koşu test protokolüne göre bilgisayardan gelen sinyal sesiyle sporcu koşuya başladı. İkinci sinyal sesinde bitiş noktasında olacak şekilde koşusuna devam ettirildi. Başlangıçta yavaş olan sinyal sesi her 10 saniyede bir giderek artacağından dolayı sporcuların iki sinyali üst üste kaçırması neticesinde koşu testinin bitirilmesine dikkat edildi. Sonuçlar bilgi formuna kayıt edildi. Daha sonra elde edilen sonuçlara göre VO₂max değeri ml/kg/dk olarak 20 m Mekik Koşu Testi Vo₂max Değerlendirme Tablosundan belirlendi (Kamar, 2003).

3.3.1. Pençe Kuvveti

Takkei marka el dinamometresi (Hand Grip) ile ölçüm gerçekleştirildi. Denek ayakta anatomik duruş pozisyonunda ölçüm yapıldı. El dinamometresi ile kolu bükmeden ve vücuda temas ettirmeyecek şekilde kol vücuda 45 'lik açı yapacak pozisyonda ölçüm alındı. Tercih ettiği eline dinamometre alınarak başlandı, daha sonra aynı işlem diğer el için yapıldı, her elden 2 defa tekrar edildi en iyi skorlar kg cinsinden hazırlanan başvuru formlarına kaydedildi.

3.3.2. 2D:4D Parmak Uzunluğu Ölçümü Ve Oranı (Cm)

Çalışmaya katılan sporcuların 2D:4D parmak uzunlukları belirlemek amacıyla parmağın alt bitiş noktasındaki çizginin orta noktasından ve tepe noktasındaki belirlenen mesafeler dikkate alınarak 0.01 mm hassasiyetli dijital kumpas (Mar Cal 16 ER Dijital Kumpas) aracılığıyla ölçüldü (Bahçelioğlu 2002).



Resim 1. 2D:4D Parmak Oran Ölçümü

3.4. Verilerin Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde çalışmadaki tüm parametrelerin spss 16 paket programı kullanarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri, cinsiyete göre 2D, 4D parmak uzunlukları ile 2D:4D parmak oranları arasındaki farkların tespiti için Bağımsız Gruplarda t Testi ve 2D:4D parmak oranı ile performans arasındaki ilişkinin belirlemesi için Pearson Korelasyon Analiz Testi uygulandı. Anlamlılık düzeyi $p>0,05$ olarak alındı

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. Bulgular

Araştırmayla ilgili olarak tenisçilerde 2D:4D parmak oranının sportif performansla ilgili tüm bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1. Araştırma Grubunun Genel Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerin Dağılımı (n=76)

Değişkenler	X±Sd	Minimum	Maksimum
Yas (yıl)	12,96 ± 3,34	8,00	21,00
Boy (cm)	149,50±18,62	120,00	185,00
Kilo (kg)	48,61±19,28	22,10	104,90
Sağ2d (mm)	63,22±8,71	1,00	2,00
Sağ4d(mm)	64,30± 8,11	47,60	81,60
Sağ2d:sag4d _(mm)	0,98 ± 0,03	0,90	1,12
Sol2d (mm)	63,31± 8,50	49,20	81,00
Sol4d (mm)	63,54± 8,13	0,90	1,12
Sol2d:sol4d (mm)	0,99±0,04	0,89	1,21
Esneklik (cm)	7,80± 5,48	50,20	78,30
Anaerobik güç(kg.m/sn)	165,95± 49,98	,89	1,21
Mekik (adet)	27,23±12,25	-7,50	21,30
Şınav çekme (adet)	13,85±13,15	5,00	55,00
30 m sürat (sn)	5,58± ,6183	2,70	298,10
Maxvo2 (ml/kg/dk)	28,52±2,82	1,00	60,00
Sağpençe (kg)	23,18± 11,788	4,10	6,70
Sol pençe (kg)	22,31±10,89	6,00	64,00

Araştırmaya katılan grup incelendiğinde yaş ortalaması 12,96, boy ortalaması 149,50, ağırlık ortalaması 48,61, sağ 2 D 63,22, sağ 4 d 64,30, sağ 2D ve sağ 4D parmak oranı ortalaması 0,98 sol 2 d ortalaması 63,31 sol 4d 63,54, sol 2 ve sol 4d parmak oranlarının ortalaması 0,99, esneklik 7,80, anaerobik güç 165,95 , mekik ortalaması 27,23 , Şınav çekme 13,85, 30 m sürat 5,58, MaxVO2 28,52, sağ pençe 23,18, sol pençe 22,31 olduğu gözükmektedir.

Tablo 2. Araştırma grubu erkek sporcuların genel fiziksel ve fizyolojik özellikleri dağılımı (n=44)

Değişkenler	$\bar{x} \pm \text{sd}$	minimum	maksimum
Yaş (yıl)	13,14 \pm 3,40	8	21
Boy (cm)	146,43 \pm 29,36	2	185
Kilo (kg)	48,85 \pm 19,48	24	105
Sağ2d (mm)	62,80 \pm 9,12	47,6	81,6
Sağ4d (mm)	64,45 \pm 8,81	49,2	81,0
Sol2d (mm)	63,05 \pm 8,92	50	78
Sol4d (mm)	63,70 \pm 8,80	49,3	79,2
Esneklik (cm)	6,94 \pm 5,16	-7,5	19,4
Anaerobik güç (kg.m/sn)	169,16 \pm 58,25	2,7	298,1
Mekik (adet)	30,18 \pm 11,96	5	50
Şınav (adet)	18,91 \pm 14,73	2	60
30 Msürat (sn)	5,36 \pm ,6183	4,1	6,7
MaxVO2 (ml/kg/dk)	29,53 \pm 3,28	26,8	41,5
Sağpençe (kg)	24,87 \pm 4,89	8,8	58,8
Sol Pençe (kg)	24,04 \pm 1 3,69	9,9	53,4

Araştırmaya katılan erkek sporcular incelendiğinde yaş ortalaması 13,14, boy uzunluğu ortalaması 146,143, ağırlık, 48,85, sağ 2D 62,80, sol 2d 63,70, sol 4 d 63,70, esneklik 6,94, dikey sıçrama 27,6 anaerobik güç 169,16, mekik 30,18, Şınav 18,91, 30m sürat 5,36, aerobik güç 29,98, maxVO2 29,53, sağ pençe 24,87, sol pençe 24,04 olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 3. Araştırma Grubu Kadın Sporcuların Genel Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerin Dağılımı (n=32)

Değişkenler	$\bar{x} \pm sd$	minimum	maksimum
Yas (yıl)	12,72± 3,30	8	20
Boy (cm)	148,06± 17,16	120	178
Kilo (kg)	48,29± 19,31	22,1	91
Sağ2d (mm)	63,78± 8,21	49,8	79,9
Sağ4d (mm)	64,09± 7,17	53,2	76,8
Sag2d /4d	0,99 ± 0,03	0,9	1,1
Sol2d (mm)	63,98± 8,11	50,2	78,1
Sol4d (mm)	63,32± 7,23	51,4	76
Sol 2/4d(mm)	1,01±0,04	0,9	1,2
Esneklik (cm)	8,99± 5,78	-1,1	21,3
Anaerobik güç (kg.m/sn)	161,52 ± 36,11	59,4	246,7
Mekik (adet)	23,19 ± 11,65	2	46
Şınav (adet)	6,91 ± 5,60	1	30
30 M sürat (sn)	5,89 ± ,0,56	4,3	6,7
MaxVO2 (ml/kg/dk)	27,12 ± 0,79	26,7	29,8
Sağ pençe (kg)	21,80 ± 8,54	8,2	38
Sol Pençe (kg)	20,9 ± 7,93	8	34,5

Araştırmaya katılan kadın sporcular incelendiğinde yaş ortalaması 12,72, boy uzunluğu ortalaması 148,06, ağırlık, 48,29, sağ 2d 63,78,sağ 4d, 64,09, Sag2d /4d, 0,99, sol 2d 63,98, sol 4 d 63,32, Sol 2/4d, 1,01, esneklik 8,99, anaerobik güç 161,52, mekik 23,19, Şınav 6,91, 30m sürat 5,89, maxVO2 27,12, sağ pençe 21,80, sol pençe 20,9 olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 4.Cinsiyete göre parmak uzunlukları ve oranı dağılımı

Değişkenler		x	sd	P
Sağ 2D (mm)	Erkek	62,81	9,1	0,628
	Kadın	63,78	8,2	
Sol 4D (mm)	Erkek	64,45	8,8	0,847
	Kadın	64,10	7,1	
Sol 2D (mm)	Erkek	62,83	8,8	0,556
	Kadın	63,99	8,1	
Sol 4D (mm)	Erkek	63,70	8,8	0,839
	Kadın	63,32	7,2	
Sağ2D-Sağ4D (mm)	Erkek	62,81	9,1	0,459
	Kadın	64,10	7,2	
Sol 2D-Sol 4D (mm)	Erkek	62,83	8,8	0,789
	Kadın	63,33	7,2	
Sağ2D/4D oranı (mm)	Erkek	0,92	0,04	0,02*
	Kadın	0,99	0,03	
Sol 2D/ 4D oranı (mm)	Erkek	0,99	0,03	0,02*
	Kadın	1,00	0,04	

Araştırmaya katılan erkek ve kadın sporcuların cinsiyete göre parmak uzunlukları ve oran dağılımına bakıldığında, sırasıyla, sağ 2D; erkeklerde 62,81, kadınlarda 63,78, sol 4D; erkeklerde 64,45 kadınlarda 64,10, sol 2D; erkeklerde 62,83, kadınlarda 63,99, sol 4D erkeklerde 63,70, kadınlarda 63,32, sağ 2D-sağ4D; erkeklerde 62,81, kadınlarda 64,10, oSol 2D-Sol 4D; erkeklerde 62,83, kadınlarda 63,33, Sağ2D/4D; erkeklerde 0,92 kadınlarda 0,99, Sol 2D/ 4D erkeklerde; 0,99 kadınlarda 1,00 olarak tespit edildi.

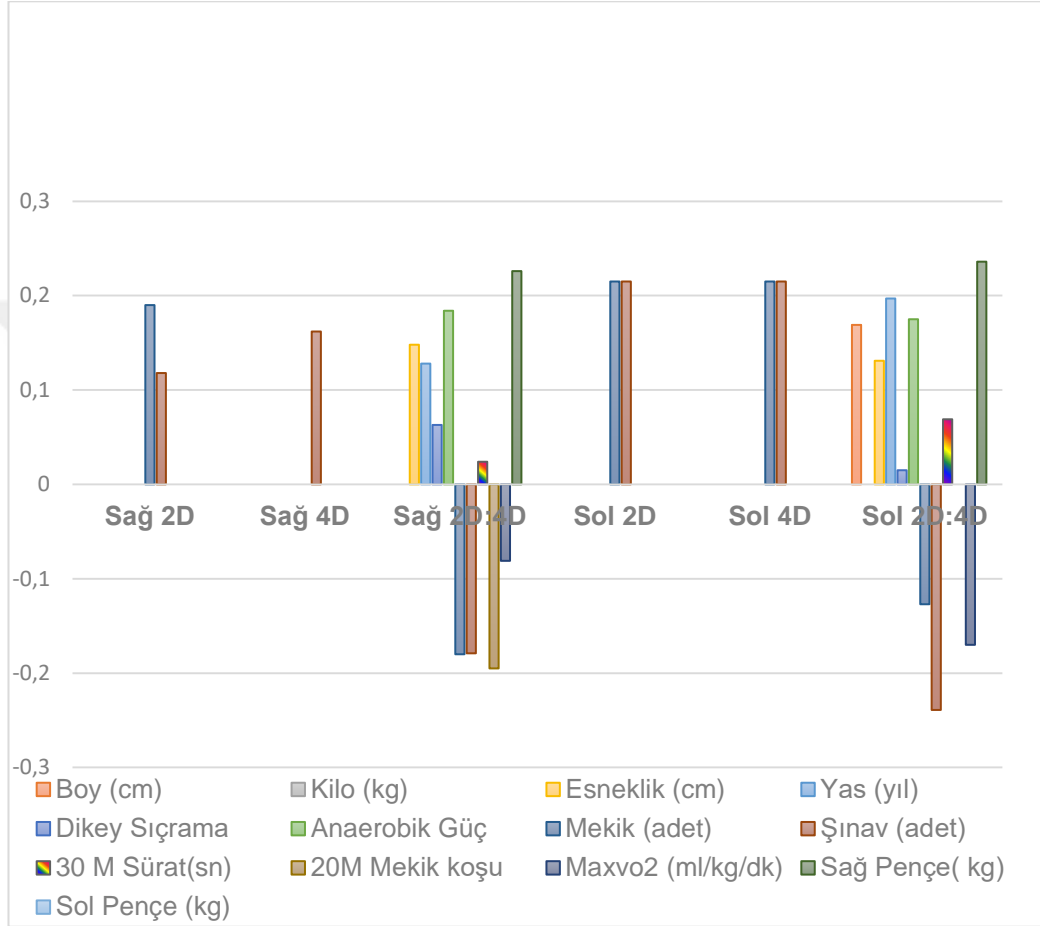
Tablo 5. Deneklerin 2D:4D Parmak Oranı ile Performans Kriterlerinin Korelasyonu (n=76)

	Sağ 2D	Sağ 4D	Sağ 2D:4D	Sol 2D	Sol 4D	Sol 2D:4D
Değişkenler	r	r	r	r	r	r
Yaş (yıl)	0,786**	0,818**	0,128	0,798**	0,765**	0,197
Boy (cm)	0,899**	0,928**	0,260*	0,905**	0,917**	0,169
Kilo (kg)	0,877**	0,863**	0,346**	0,868**	0,846**	0,234*
Esneklik (cm)	0,408**	0,413**	0,148	0,432**	0,404**	0,131
Anaerobik güç (kg.m/sn)	0,652**	0,678**	0,184	0,698**	0,683**	0,175
Mekik (adet)	0,190	0,252*	-0,180	0,215	0,268*	-0,127
Şınav çekme (adet)	0,118	0,162	-0,179	0,215	0,168	-0,239*
30 m sürat (sn)	0,515**	0,551**	0,024	0,517**	0,558**	0,069
Maxvo2 (ml/kg/dk)	0,396**	0,457**	-0,081	0,411**	0,457**	-0,17
Sağ pençe (kg)	0,851**	0,860**	0,226	0,880**	0,863**	0,236
Sol Pençe (kg)	0,854**	0,847**	0,312*	0,885**	0,853**	0,294*

Dağılımı*p<0,05 ; **p<0,01; ***p<0,001

Deneklerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: Sağ el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif, 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki; sağ el 4d parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif; 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki; sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pence kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif ilişki; sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, mekik çekme şınavçekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pence kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında 30m sürat parametresi pozitif, görüldü (p<0.05;p<0,01).

Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile boy, kilo ve sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki ($p<0.05$; $p<0,01$) ve sol 2D:4D parmak uzunluğu oranında ise kilo sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki, aerobik güç şınav çekme arasında da anlamlı negatif bir ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$).



Grafik 1. Deneklerin 2D:4D Parmak Oranı ile Performans Kriterlerinin Korelasyonu Dağılımı

Deneklerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: Sağ el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO2, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif, 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki; sağ el 4d parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO2, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif; sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı,

boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, mekik çekme, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif, 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki olduğu görüldü ($p<0.05$; $p<0,01$).

Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile boy, kilo ve sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki ($p<0.05$; $p<0,01$) ve sol 2D:4D parmak uzunluğu oranında ise kilo sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki, aerobik güç şınav çekme arasında da anlamlı negatif bir ilişki olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo6. Erkek Sporcularda 2D:4D Parmak Oranı ile Performans Kriterlerinin Korelasyon Dağılımı (n=76)

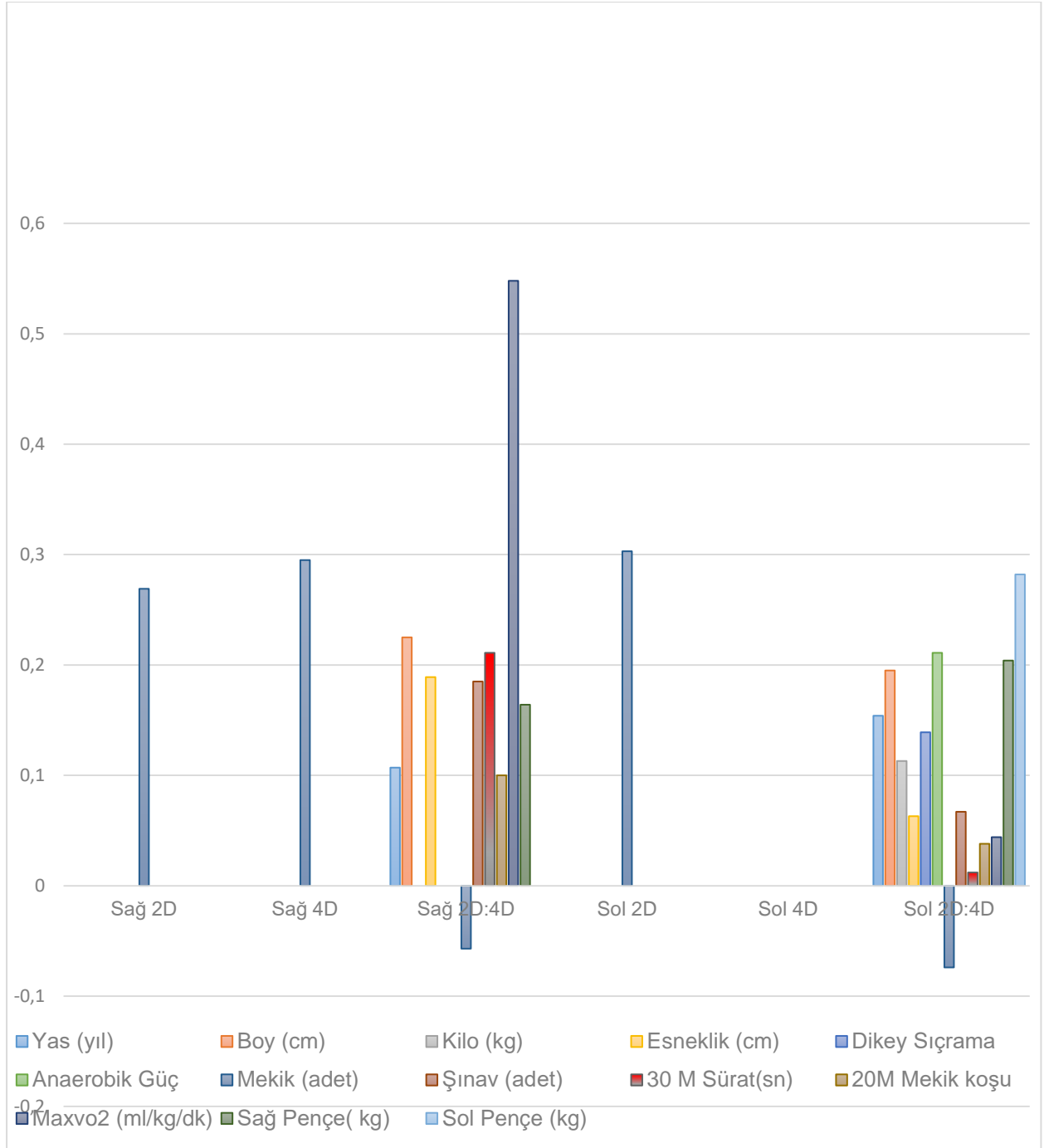
Değişkenler	Sağ 2D	Sağ 4D	Sağ 2D:4D	Sol 2D	Sol 4D	Sol 2D:4D
	r	r	r	r	r	r
Yaş (yıl)	0,806**	0,827**	0,107	0,825**	0,781**	0,154
Boy (cm)	0,783**	0,802**	0,225	0,821**	0,789**	0,195
Kilo (kg)	0,867**	0,846**	0,320*	0,882**	0,825**	0,113
Esneklik (cm)	0,514**	0,507**	0,189	0,513**	0,488**	0,063
Anaerobik Güç (kg.m/sn)	0,646**	0,661**	0,303*	0,702**	0,681**	0,211
Mekik (Adet)	0,269	0,295	-0,057	0,303	0,335*	-0,074
Şınav Çekme (Adet)	0,382*	0,349*	0,185	0,357*	0,343*	0,067
30 M Sürat(Sn)	0,657**	0,639**	0,211	0,678**	0,658**	0,012
MaxVO2 (ml/kg/dk)	0,580**	0,590**	0,548	0,619**	0,595**	0,044
Sağ Pençe(Kg)	0,783**	0,828**	0,164	0,872**	0,844**	0,204
Sol Pençe (Kg)	0,808**	0,824**	0,396	0,875**	0,839**	0,282

*p<0,05 ; **p<0,01; ***p<0,001

Erkek tenisçilerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluk oranının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: sağ el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO2, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif, 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki; sağ el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO2, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif, sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, şınav çekme, 20m mekik koşusu, maxVO2, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, anaerobik güç, mekik çekme şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO2, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki görüldü (p<0.05;p<0,01).

Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: Sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile vücut ağırlığı, anaerobik güç performansları arasında pozitif ilişki (p<0.05) görülürken diğer performans parametreleri ve

sol 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile hiçbir performans parametreleri arasında bir anlamlı bir ilişkiye görülmedi ($p>0.05$).



Grafik 2. Erkek Sporcularda 2D:4D Parmak Oranı ile Performans Kriterlerinin Korelasyonu Dağılımı

Erkek tenisçilerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: sağ el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç,

şınava çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sağ el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, şınava çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, parametreleri arasında pozitif; sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, şınava çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, mekik çekme şınava çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif görüldü ($p < 0.05$; $p < 0,01$).

Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: Sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile vücut ağırlığı, dikey sıçrama yüksekliği ve anaerobik güç performansları arasında pozitif ilişki ($p < 0.05$) görülürken diğer performans parametreleri ve sol 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile hiçbir performans parametreleri arasında bir anlamlı bir ilişkiye görülmedi ($p > 0.05$).

Tablo 7. Kadın Sporcularda 2D:4D Parmak Oranı İle Performans Kriterlerinin Korelasyonu Dağılımı (n=32)

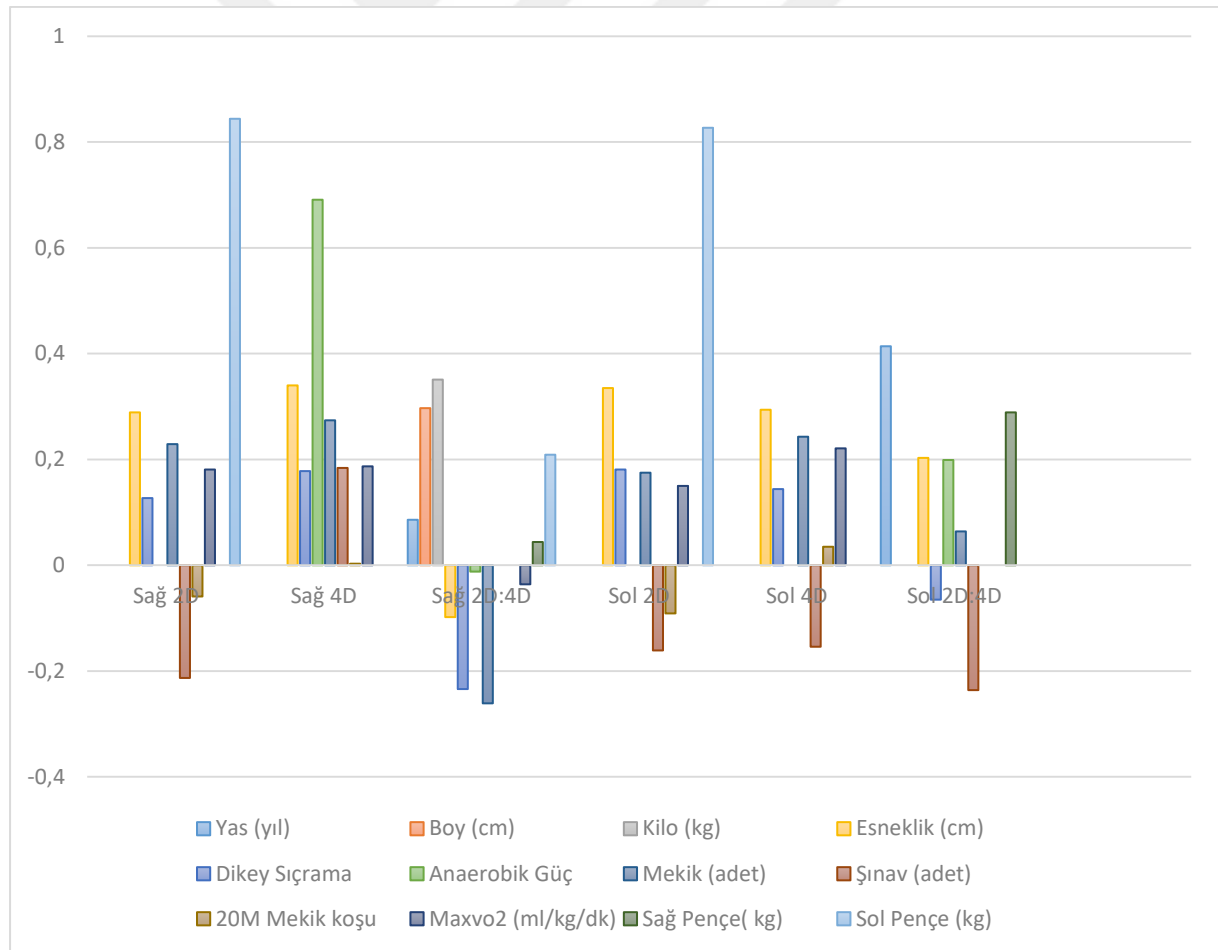
Değişkenler	Sağ 2D	Sağ 4D	Sağ 2D:4D	Sol 2D	Sol 4D	Sol 2D:4D
	r	r	r	r	r	r
Yaş (yıl)	0,794**	0,814**	0,086	0,797**	0,749**	0,414
Boy (cm)	0,933**	0,941**	0,297	0,899**	0,939**	0,416*
Kilo (kg)	0,896**	0,886**	0,351	0,884**	0,871**	0,509**
Esneklik (cm)	0,289	0,34	-0,098	0,335	0,294	0,203
Anaerobik Güç (kg.m/sn)	0,646**	0,691	-0,012	0,662**	0,662**	0,199
Mekik (adet)	0,229	0,274	-0,261	0,175	0,243	0,064
Şınava Çekme (adet)	-0,213	0,184	-0,374*	-0,161	-0,154	-0,236
30m sürat(sn)	0,664**	0,655**	0,14	0,600**	0,623**	0,226
MaxVO ₂ (ml/kg/dk)	0,181	0,187	-0,036	0,15	0,221	0,-192
Sağ Pençe (kg)	0,844**	0,844**	0,044	0,805**	0,842**	0,289
Sol Pençe (kg)	0,844	0,833**	0,209	0,827	0,826**	0,393*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Kadın tenisçilerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: Sağ el 2D parmak

uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sağ el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, , sağ el pençe kuvveti ile sol pençe, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif, sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif, ilişki olduğu görüldü ($p < 0.05$; $p < 0,01$).

Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile şınav çekme ve 20 metre mekik koşusunda negatif ilişki ($p < 0.05$; $p < 0,01$). Sol 2D:4D parmak uzunluğu oranının ise boy, kilo, sol pençe parametrelerinde pozitif ilişki, 20 metre mekik koşusunda ise negatif ilişki tespit edildi ($p < 0.05$; $p < 0,01$).



Grafik 3. Kadın Sporcularda 2D:4D Parmak Oranı İle Performans Kriterlerinin Korelasyonu Dağılımı

Kadın tenisçilerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: Sağ el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sağ el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, , sağ el pençe kuvveti ile sol pençe, 30m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki; sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif, sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti, 30m sürat parametreleri arasında pozitif, parametresi ilişki olduğu görüldü ($p<0.05$; $p<0,01$).

Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile şınav çekme ve 20 metre mekik koşusunda negatif ilişki ($p<0.05$; $p<0,01$). sol 2D:4D parmak uzunluğu oranının ise boy, kilo, sol pençe parametrelerinde pozitif ilişki, 20 metre mekik koşusunda ise negatif ilişki tespit edildi ($p<0.05$; $p<0,01$).

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. Tartışma

Bu çalışmada alt problemlerde belirtildiği üzere 2D/4D parmak uzunluk ve oranlarının cinsiyete bağlı performansla ilişkisi ayrı ayrı ele alınarak tartışıldı ve sonuca ulaşıldı.

Sporlarda insan vücudunun boyutlarının belirleme tekniği sporcuların sahip olduğu fiziki yapının özellikleri açısından son derece önemli olduğu görülmektedir. Bu özellikler sporcunun biyolojik sistemlerinin biçim ve işlevsel yönden tanımlanmasına olanak sağlar. Spor branşlarında yarışan kişilerin profesyonel hayatlarında vücudunun fizyolojik işleyişi morfolojik özellikleri arasındaki ilişki antrenman uzmanlarının ilgisini çekmektedir. Bu durum spor dallarında bilimsel alanlardaki gelişmelerin sonucunda sportif performansın sürekli bir gelişim değişkeni için olduğu belirlenmiştir (Amatya 2008).

5.1. 2D:4D Parmak Uzunluğu Ve Oranı Kilo Ve Boy

Sporcuların yaptığımız ölçümlerde; Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile boy, kilo anlamlı pozitif ilişki ve sol 2D:4D parmak uzunluğu oranında ise kilo arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu görüldü.

Bilgiç (2015) Sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisini araştırdığı çalışmasında sağ ve sol el 2D ve 4D uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir.

Kadın tenisçilerin sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyon incelendiğinde: Sağ el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, parametreleri arasında pozitif, sağ el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, sağ el pençe kuvveti ile sol pençe, parametreleri arasında pozitif sol el 2D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, parametreleri arasında pozitif, sol el 4D parmak uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, anaerobik güç, parametreleri arasında pozitif bir ilişki görüldü.

Bu durum neticesinde yukarıdaki çalışmada bahsedilen 2D:4D parmak uzunlukları ile boy kilo arasında pozitif ilişkinin paralellik göstermesinde çalışmaya katılan denek grubunun aynı özellikleri taşıması neticesinde ortaya çıktığından düşünülmektedir.

Van Dongen (2009) tarafından yürütülen çalışmada ise erkeklerde her iki ele ait 2D:4D ile ağırlık arasında negatif ilişki ortaya çıkmaktadır. Barut ve arkadaşları (2008) 2D ve 4D parmak oranının cinsiyete yönelik farklılıklar kilo ve boy üzerine bir ilişkisi var mı diye yaptığı çalışmada erkeklerde boy uzunluğu ile sol 2D:4D arasında kadınlarda ise sağ el 2D:4D arasındaki negatif ilişki ortaya çıkmaktadır. Ertuğrul ve Otağ (2012) cinsiyete özgü vücut morfolojisi ile elin ikinci ve dördüncü parmak uzunluk oranları arasındaki ilişkili çalışmalarında erkek ve kadınların 2D ve 4D parmak oranının kilo ve boy arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucunu bildirmektedir

Fink ve arkadaşları (2004) tarafından Avusturyalı ve İngiliz üniversite öğrencileri üzerine bir çalışma yapmıştır. Gerçekleştirilen araştırmada, her iki cinsiyet için de ağırlık ve boy ile 2D:4D arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Bizim yaptığımız çalışmada erkeklerde Sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile vücut ağırlığı, arasında pozitif ilişki, kadınlarda ise sol 2D:4D parmak uzunluğu oranının ise boy, kilo, pozitif ilişki görüldü Yukarıdaki çalışmalarla erkek ve kadınların 2D ve 4D parmak uzunlukları arasında sonuçlarımız uygun düşmemektedir. Bunun sebebinin ise çalışmaya katılan sporcuların fiziksel gelişimlerinin yaşa bağlı olarak değiştiği kız ve erkeklerin cinsiyete yönelik özelliklerine bağlı olarak farklı bir gelişim düzeyinde kaynakladığı düşünülmektedir.

5.2. 2D:4D Parmak Uzunluğu Oranı ile Cinsiyet

Araştırmaya katılan erkek ve kadın sporcuların cinsiyete göre parmak uzunlukları ve oran dağılımına bakıldığında, sırasıyla, sağ 2D; erkeklerde 62,81, kadınlarda 63,78, sol 4D; erkeklerde 64,45 kadınlarda 64,10, sol 2D; erkeklerde 62,83, kadınlarda 63,99, sol 4D erkeklerde 63,70, kadınlarda 63,32, sağ 2D-sağ4D; erkeklerde 62,81, kadınlarda 64,10, Sol 2D-Sol 4D; erkeklerde 62,83, kadınlarda 63,33 olarak bulundu. Erkek ve kadınların parmak oranına bakıldığında ise sağ2D/4D; erkeklerde 0,92 kadınlarda 0,99, Sol 2D/ 4D erkeklerde; 0,99 kadınlarda 1,00 olarak anlamlı düzeyde farkın olduğu tespit edildi.

Aksu, ve Çelik (2010) sporcularda (n=30) sağ el parmak oranı ($0,97 \pm 0,04$), sol el parmak oranı ($0,96 \pm 0,03$) ve her iki elin parmak ortalaması ($0,97 \pm 0,03$) olarak 1'in altında bulmuşlardır. Manning ve Hill (2009) 241 erkek kısa mesafe koşucusunda hızlanma zamanlarını karşılaştırmış ve parmak oranı düşük olan sporcularda (testosteron yüksek), parmak oranı yüksek olanlara göre bu zamanın daha kısa olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda erkek ve kadınların parmak uzunluk oranlarının karşılaştırılması sonucunda

sağ 2D/4D; erkeklerde 0,92 kadınlarda 0,99, sol 2D/ 4D erkeklerde; 0,99 kadınlarda 1,00 olarak anlamlı düzeyde farkın olduğu tespit edildi. Manning ve arkadaşları (2007) yüksek testosteronu gösteren düşük parmak oranına sahip kadın ve erkek uzun mesafe koşucularının diğerlerinden daha hızlı koştuğunu tespit etmişlerdir. Deneklerin 2D ve 4D parmak oranlarının testosteron ve östrojen hormon maruziyetine bağlı olarak değişmesi sonucunda özellikle kadınların 4D parmak oranlarına bakılarak spor potansiyelinin belirlenmesi sonucuna ulaşabileceği düşünülmektedir.

Bilgiç (2015)'in yaptığı çalışmada cinsiyet değişkeni açısından sağ ve sol el 2D:4D oranında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi. Aksu, Tatar, Türkmen, Çelikli, Çelik, Tetik (2010) Paramediklerde Psikolojik Değerlendirme Ve Eldeki 2/4 Parmak Oranının Kişilik Yapısı İle İlişkisi çalışmalarında 2D ve 4D parmak oranlarını karşılaştırmış kızlarla erkeklerin, testosteron ve östrojenin baskın olması açısından yapılan değerlendirmede farklılık göstermedikleri gözlenmiştir Benderlioğlu ve Nelson'un (2004) çalışmalarının sonuçlarına göre her iki elin parmak oranları arasında cinsiyet farklılığının olmadığı belirlenmiştir. Austin ve arkadaşlarının (2002) çalışmasında parmak oranı değerleri arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmektedir ($p>0,05$). Aksu, ve Çelik (2010) Kadın sporcularda sağ el ve sol el parmak oranları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamadı.

Manning ve arkadaşlarının (2002) doğum öncesi dönemde östrojen ve testosteron yoğunluğunun 2. ve 4. parmak uzunluklarının ve cinsel dimorfizmin etkilendiği bildirilmektedir. Östrojen 2. parmağın gelişiminde rol oynarken, testosteronsa 4. parmağın gelişimine etki etmektedir. Bundan dolayı erkeklerde düşük 2D:4D oranı için doğum öncesi yüksek testosteron ve düşük östrojen seviyeleri ile karakterize edilmektedir. Kadınlardaysa yüksek 2D:4D oranı yüksek östrojen ve düşük prenatal testosteron ile belirlenmektedir. Manning ve arkadaşlarının (2007), yüksek testosteronu gösteren düşük parmak oranına sahip kadın ve erkek uzun mesafeli koşu atletlerinin diğerlerinden daha hızlı koştuğunu bildirmiştir. Peters ve arkadaşları (2002) 2D:4D parmak oranının erkek ve kadın cinsleri içerisinde değişiklik gösterdiğini bu durumun cinsiyet özellikleriyle alakalı olduğunu kayıt altına almışlardır. Bu sonuca göre erkeklerin çoğunun yüzük parmaklarının (4D) işaret parmağına (2D) göre daha uzun olduğunu yaptığı incelemelerle elde etmiştir. Bu durumun kadın cinsi üzerinde ise değişiklik gösterdiğini işaret parmağının (2D) oranının daha uzun olduğunu gözlemlemişlerdir. Bailey ve Hurd'un (2005) ortalama yaşları 19 yıl olan 298 öğrenci üzerinde saldırganlık ölçeği uygulayarak yaptığı çalışmada erkeklerin kadınlara göre daha düşük 2D:4D oranına sahip oldukları belirtilmiştir. Manning ve ark.'nın (2002) yaptığı bir başka çalışmada erkeklerin 2D:4D oranının kadınlara göre daha düşük olduğu

fakat aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bescos ve ark. (2009) Dünya klasmanına girmiş 87 master kadın atletlerin sportif başarı düzeyine etkisi çalışmasında 93 eskrim sporcusunun 4D parmak oranının yüksek olanlarının testosteron daha baskın olduğu ve müsabakalarda daha yüksek dereceler elde ettikleri incelenerek belirtilmiştir.

Kadın tenisçilerin Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise: sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile şınav çekme ve 20 metre mekik koşusunda negatif ilişki; Sol2D:4D parmak uzunluğu oranının ise boy, kilo, sol pençe parametrelerinde pozitif ilişki, 20 metre mekik koşusunda ise negatif ilişki tespit edildi. Kız ve erkek çocukların kemikleşme gelişimi farklılık gösterir. Kız çocuklarında bu gelişim daha erken oluşur.

Elde ettiğimiz veriler sonucunda literatürdeki çalışmalarla sporcularda testosteron hormonunun baskınlığını ifade eden 4D parmak uzunluğu ile sporcuların performansları arasında ilişkinin olmadığı bulgularımız tarafından desteklense de, ilişkinin olduğuna dair çalışmalarda olduğu görülmektedir.

5.3. 2D ve 4D Parmak Uzunluk Ve Oranın Sportif Performans

Yaptığımız çalışmada Sağ ve sol el 2D:4D parmak uzunlukları oranı ile sportif performans parametreleri arasında ise sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile boy, kilo ve sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki görüldü. Ayrıca ve sol 2D:4D parmak uzunluğu oranında ise kilo sol pençe arasında anlamlı pozitif ilişki, aerobik güç şınav çekme arasında da anlamlı negatif bir ilişki olduğu tespit edildi. Yapılan tüm değerlendirmelerden hareketle, bu çalışmada sağ ve sol 2D:4D parmak oranları ile tenis sporcularının boy uzunluğu, vücut ağırlığı, pençe ve kol kuvveti ve aerobik performans parametreleri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşıldı. Sağ el 2D:4 D ve sol 2D ve 4D parmak uzunluğu ile 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki tespit edildi.

Bilgiç (2015)'in sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisine dair yapılan korelasyonlar incelendiğinde sağ el ile sol el 2D uzunluğu ve 4D uzunluğu ile yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksi, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sırt-bacak kuvveti ve esneklik parametreleri arasında pozitif yönde iken maxVO2 parametresi arasında negatif yönde bir ilişki olduğu görüldü. 2D:4D parmak uzunlukları oranının sportif performans parametreleri ile korelasyonu incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamadığı belirlendi. 11-13 yaş grubu erkek ve bayan sporcu bireylerde 2D:4D parmak

oranlarının sportif performans açısından belirleyici olmadığı ve performans parametreleri ile ilişkili olmadığını belirtmektedir. Çelenk (2010) farklı branşlardaki elit sporcuların 2D:4D parmaklarının oranının sportif performansa etki eden bazı biyokimyasal ve endokrinolojik parametrelerle ilişkisi isimli tezinde Performans değerlerin Futbol, Voleybol, Hentbol, Boks, Atletizm, Halter, Taekwondo gibi 59 branştaki sporcu ve sedanter oluşan grupların performans düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan wingate anaerobik testinde; en yüksek anaerobik güç, ortalama anaerobik güç, en düşük anaerobik güç değerleri belirleyerek ve 30 m. Sprint testleri karşılaştırma sonucunda farklı branşlardan oluşan sporcu grubu ve sedanterler arasında sporcu grubunun istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğunu belirtmektedir. 2D:4D oranı, değişik spor branşlarından oluşan deney grubunun tamamında sedanterlerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Bizim çalışmada sadece tenis sporcularının incelenmesi sonucunda sağ el 2D:4D ve sol 2D ve 4D parmak uzunluğu ile 30m sürat parametresi arasında ise negatif ilişki tespit edildi. Sağ ve sol 2D:4D parmak oranları ile tenis sporcularının boy uzunluğu, vücut ağırlığı, pençe ve kol kuvveti ve aerobik performans parametreleri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşıldı. Çalışmamız bazı verileri yukardaki çalışmayla paralellik göstermesiyle birlikte çelişen sonuçlarında olmasının sebebi sadece tenis sporcu performansının dikkate alınması ve sporcuların yaşa bağlı olarak değişik özelliklere sahip olmasından kaynaklı sebepler olduğu düşünülmektedir.

Koç ve Tetik (2016)'in sporcuların müsabaka performansları ile parmak uzunlukları arasındaki ilişki analizinde bakıldığında değeri anlamlı kabul edildi. Çalışmaya katılan sporcuların 2D:4D parmak uzunluk ortalamaları ile müsabaka performansı arasındaki ilişkiye bakıldığında, anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü. Manning ve ark. (2008) kadın ve erkek orta ve uzun mesafeli atletlerin güçlü bir şekilde 2D:4D ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar 2D:4D oranı ile dayanıklılık koşularının ilişkili olduğunu işaret eder ve 2D:4D oranı ile kısa mesafe koşu yeteneğinin tahmin edilmesi mümkün olduğu sonucuna varmışlardır.

Manning ve arkadaşları (2007) tarafından yürütülen bir çalışmada 2D:4D parmak oranının sportif başarı üzerine ilişkisini tespit etmeye çalışmışlardır. Kontrol grubu ve profesyonel futbolculardan oluşan deney gruplarının parmak uzunluk oranları (2D:4D) alınarak kaydedilmiştir. Bu ölçümler neticesinde sporcular kendi aralarında değerlendirildiği görülmektedir. Bu değerlendirmeye göre 2D:4D parmak oranlarının as takım oyuncularını ile genç takım alt yapı sporcularına göre düşük olduğu incelenerek kaydedilmiştir. Diğer bir karşılaştırmada da milli olan sporcuların milli olmayan sporculara göre daha düşük 2D:4D parmak uzunluklarına sahip olduğu söylenmiştir. Ayrıca parmak uzunluk oranlarının kontrol

grubu ile birlikte karşılaştırıldığında futbolcuların parmak oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir. Sonuç olarak birçok spor branşında ve özellikle futbolda erkek sporcuların düşük 2D:4D parmak oranına sahip olan kişilerin sportif branşlara daha yatkın ve daha yüksek beceri ihtimaline sahip olduğu açıklanarak kayıt altına alınmıştır.

Literatürde yapılmış benzer çalışmaların sonuçları incelendiğinde 2D:4D oranı ile sportif performans arasında değişik sonuçlara ulaşılrken yaptığımız çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar literatürü desteklememektedir. Bunun nedenleri incelendiğinde; denek grubunun diğer çalışmalardaki denek grubuyla uygun özelliklerde olmadığından kaynaklandığı, yaşları 8 ile 22 arasında olan deneklerin yaşa ve cinsiyete bağlı olarak farklı performans dönemleri içinde olduğu söylenebilir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

6. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak sağ el ve sol el 2D ile 4D parmak uzunluklarının sportif performans parametrelerine olan etkisi incelendiğinde: Genel olarak, tenis sporcularında 2D ve 4D parmak uzunluklarının yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, esneklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, şınav çekme, 20 m mekik koşusu, maxVO₂, sağ el pençe kuvveti ve sol pençe kuvveti 30 m sürat parametreleri arasında pozitif ilişki ; parmak uzunluk oranlarında ise sağ 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile boy, kilo, sol pençe ve sürat performansı arasında anlamlı pozitif ilişki, sol 2D:4D parmak uzunluğu oranı ile ise kilo, sol pençe ve sürat performansı arasında anlamlı pozitif ilişki, aerobik güç, şınav çekme arasında da anlamlı negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşıldı. İnsanlarda hormonal bir gösterge olarak ifade edilen 2D:4D parmak uzunluğu ile sporcuların bazı performans parametrelerinde ilişki olduğu bulgularımız tarafından ortaya konsada, ilişkinin olmadığına dair birçok çalışma rastlanılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, sonuçların daha net olabilmesi için, dal denek gruplarını kapsayan araştırmalara ihtiyaç olduğu öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıkada, C. (1994). Sporda Başarı, *Bilim Ve Teknik Dergisi*, 44-45.
- Açıkada, C., Ergen, E. (1990). *Bilim ve Spor*, Ankara; Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
- Ağaoğlu, S.A, Kurt, U., Tutkun, E., (2006). A2 Voleybol Ligi Samsun Dsi Spor Erkek voleybol takımının bazı fizyolojik ve kan parametrelerinin sezonlara göre incelenmesi. 9.Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı. Muğla: Muğla Üniversitesi
- Aksu, F., Çelik, A., (2010). Master atletlerde el parmak oranlarının sportif başarı düzeyine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 3(24), 89-93.
- Aksu, F., Tatar, A., Türkmen, S., Çelikli, S., Çelik, A., Tetik, S., (2010). Paramediklerde psikolojik değerlendirme ve eldeki 2/4 parmak oranının kişilik yapısı ile ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 11-18,
- Akşit, T. E., (2002). Elit tenisçilerde temel teknik hareketlere yönelik izo kinetik kuvvetin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aktaş, F., (2010). Kuvvet antrenmanlarının 12-14 yaş grubu erkek tenisçilerin motorik özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Amatya, D., (2008). *Anthropometry physical fitness relative strength and heart rate study of. Weightlifters. Nepalese.*
- Astrand, P.O., Rodahl, K., (1986). *Textbook of work physiology bases of exercises.* Amerika Birleşik Devletleri: Third Edition Mcgrow Hill Book Company.
- Austin, E.,J., Manning J.,T., Mcinroy, K., Mathews, E., A., (2002). Preliminary investigation of the associations between personality, cognitive ability and digit ratio. *Personality and Individual Differences*. 33: 1115-1124
- Bahçelioğlu, M., (2002). Fertil-İnfertil kişilerde el 2. ve 4. parmak uzunluk oranlarıyla, sperm ve hormon değerleri arasındaki ilişkinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara
- Bailey, A. A., Hurd, P.L., (2005). Finger Length Ratio (2d:4d) Correlates With Physical Aggression In Men But Not In Women. *Biological Psychology*, 68: 215-222.
- Barut, Ç., Tan, U., Doğan, A., (2008). Association Of Height And Weight With Second To Fourth Digit Ratio (2D:4D) And Sex Differences. *Percept Mot Skills journal* 106:627-632.
- Bayraktar, B., Kurtoğlu, M., (2004). *Sporda Performans Ve Performans Artırma Yöntemler.* İstanbul.
- Bell, Gh., Emsile-Smith, D., Paterson, Gh., (1980). *Sexual Preference: It's Development In Men And Women.* Bloomington. Bloomington Usa: Indiana University Press,.
- Benderlioğlu, Z., Nelson R.,J., (2004). Digit Length Ratios Predict Reactive Aggression In Women, But Not In Men. *Hormons And Behavior*. 2004; 46: 558-564. Bergeren, M. F., Maresh, C.M.,

- Kraemer W.J., Abraham, A, Conroy, B, Gabaree, (1991). Tennis: A Physiological Profile During Match Play. *International Journal Of Sports Medicine*, 474-9.
- Bernardi, M., De Vito, G., Falvo, M.E., (1998). Cardiorespiratory Adjustment İn Middlelevel Tennis Players: Are Long Term Cardiovascular Adjustments Possible İn: Lees A, Maynard I, Hughes M, Reilly T, Editors. *Science And Racket Sports II*. London: E & F spon 20–6.
- Bescos, R., Esteve, M., Porta, J., Mateu, M., Iruña, A., Voracek, M., (2009). Prenatal Programming Of Sporting Success Associations Of Digit Ratio (2D:4D), A Putative Marker For Prenatal Androgen Action, With World Rankings İn Female Fencers. *Journal Sports Science* 27:625-632.
- Bilgiç, M., (2015). Farklı Branşlarda Spor Yapan 11-13 Yaş Grubu Çocukların 2d:4d Parmak Oranlarının Sportif Performansla İlişkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Bompa, O.T.,. (2001). Theory and Methodology of Training. Second Edition. United States: *Human kinetics*, 230-232.
- Brooks, A G, Fahey, Dt, White, P., (1991). Exercise Physiology,. *International Journal Of Sport medicine* (12), 474–9.
- Boileau, J., C., (1977) Atlas of Anatomy. Londra; Lippincott Williams and Wilkins.
- Brooks, A.G., Fahey, D.T., White, P.T., (1999) *Exercise Physiology*, Myfield Publishing Company, California, 1-13
- Büyük Larousse Sözlük Ve Ansiklopedis. (1986). Tenis. İstanbul: İnterpress Basın Ve Yayıncılık,.
- Çenikli, A., Ölçücü, B., Kaldırımçı, M., Bostancı, Ö., (2010). Tenisçi Çocuklarda Toplu Ve Topsuz Uygulanan Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Değerlerine Etkisi, *Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi*; 2(1): 32-40
- Chandler, T. (1995). Exercise Traninig For Tennis. *Kentucky Lexington Clinic Sports Medicine Center*, 14(1), 33-36.
- Christmass, M. A., Richmond S.E., Cable, N.T., Arthur, P.G., Hartmann, P.E. (1998). Exercise intensity and metabolic response in single tennis. *Journal of Sports Sciences*, 16, 739-7-47
- Claessens, A.L. (1999). Talent Detection And Talent Development. Kinanthropometric Issues. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis* (4), 47-64.
- Crespo, M., and Miley, D., (2009). İleri Seviye Antrenör El Kitabı, Vural, B. ve Bulca, Y. (Ed.), İleri Seviye Vuruş Teknikleri İçinde (S. 81-87). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık Crocker, PR., (1992). Managing Stres Bycompetitive athletes. *International Journal Of Sport psychology* (23), 161–175.
- Çelenk, Ç., (2010). Farklı Branşlardaki Elit Sporcuların 2.ve 4. (2d:4d) Parmaklarının Oranının Sportif Performansa Etki Eden Bazı Biyokimyasal Ve Endokrinolojik Parametrelerle İlişkisi. Doktora Tezi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara.

- Donuk, B., Göksu O., Kırandı O., Tiryaki, D., (2006). İstanbul Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu yetenek sınavına giren öğrencilerin sınav değerlendirme kriterleri çerçevesinde benzerlik düzeylerinin incelenmesi, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Muğla
- Dündar, U., (2000). *Antrenman Teorisi*, Ankara; Bağırhan Yayınevi,
- Elliot, B., Marsh, T., Overheu, P. (1989). Biomechanical Comparasion Of The Multisegment And Single Unit Top Spin Forehand Drives İn Tennis. *International Journal Of Sport Biomechanics*.(5), 350–364.
- Elliott, B., Mester, J., (1998). *Training İn Sport: Applying Sport Science*. English: John Wiley & Sons.
- Ertuğrul, B., Otağ, İ., (2012). Cinsiyete özgü vücut morfolojisi ile elin ikinci ve dördüncü parmak uzunluk oranları arasındaki ilişki. *İnsan Bilim Dergisi* 1(2), 94-107.
- Evans, D.J.,Hoffmann R.G., Kalkhoffrk, Kissebah A.H., (1983). Relationship Of Androgenic Activity To Body Fattopagraphy, Fat Cell Morphologyand Metabolicaberrations İn Premensturalwomen. *Journal Of Clinical Endocrinology And Metabolism* (57), 304-310.
- Fernandez, J.,Mendez, A., Villanueva,A., Plum, BM., (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal Sports Medicine* (40), 387-391.
- Ferrauti A., Maier P., Weber K. (2002). *Tennis Training*,. Germany: Meyer and Meyer Verlag.
- Fink, B., Neave, N., Manning, J.T., (2003). Second to fourth digit ratio, body mass index, waist-to-hip ratio and waist-to-chest ratio: Their relationships in heterosexual men and women. *Annals Of Human Biology* 30(6):728-738
- Fink, B., Manning, J.T., Neave, N., ve Tan, U., (2004). Second to fourth digit ratio and hand skilin austrian children. *Biological Psychology* (67), 375-384.
- Gökgönül, M., (2008). Minik Tenisçilerin (9-12 Yaş) Müsabaka Dönemi Sezonsal Güç Değişimleri Ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Günay M., Tamer, K., Cicioğlu İ., (2013). *Spor Fizyolojisi Ve Performans Ölçümü*. Ankara: Gazi Kitap Evi.
- Günay, M, Yüce İ,A., (1996). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Seren Ofset.
- Gündüz, N., (1995). *Antrenman Bilgisi*, İzmir, Saray Medikal Yayıncılık,
- Güvel, H., Kayatekin, M., Acarbay, Ş., Özgönül, H., (1996). Genç Erkek Sporcularda Vücut Yağ Oranı İle Fiziksel İş Kapasite Arasındaki İlişki. *Performans Dergisi*, 2(3), 118.
- Haşıl, N., ve Ataç, H., (1998). *Tenis Alıştırma Örnekleri*. Bursa: Akmat Akinoğlu Matbaacılık.
- Heimer, S., Misigoj, M., Medved, V. Some., (1988). Anthropological Of Top Volleyball Players İn Sfr Yugoslavia. *The Journal Of Sports Medicine Fitness*, 28, 200-208,.
- Hirtz, P.,(1988). *Koordinative Faehigkeiten im Schulsport*. Berlin, Wiley-VCH,; 77-87

- Hoare, D.G., (2000). Predicting Success In Junior Elite Basketball Players The Contribution Of Anthropometric And Physiological Attribute. *Scinced Medicine Sport*, 4(3), 39-405.
- Hollman, W., (1972). *Sport-Medizin*, Berlin Heidelberg, Springer - Verlag
- İnal, A., (2000). *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimine Giriş*. Konya: Desen Ofset Ofset Matbaacılık.
- İşman, Ç., Gülen, Ş., Gündoğan, N., (2010). The Relationship Between Digit Ratio and Circadian Typology Among Medical Students, *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 27(1), 68-73
- Jones, C., (1984). *Adam Tenis*. İstanbul: Adam
- Kamar, A., (2003). *Sporda Yetenek, Beceri Ve Performans Testleri* Nobel Yayınlar: Ankara
- Kandaz, N., (2001). 2000 Wimbledon Tenis Turnuvası Erkekler Yarı Final Ve Final Maçlarında Atılan Servislerin İstatistikî Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim dalı, Sakarya.
- Kermen, O., (1996). *Tenis Teknik Ve Taktikleri*. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım
- Kermen, O., (2002) *Tenis Teknik ve Taktikleri*, Nobel Yayınevi, Ankara
- Kılınç, F., (2008). An Intensive Combined Training Program Modulates Physical, Physiological, Biomotoric and Technical Parameters in Basketball Player Women, *The Journal of Strength and Conditioning Research*, (22) 6.
- Kilit, B., (2009). Elit Türk Tenisçilerin Müsabaka Ortamındaki Taktik Durumlarının 5 Oyun Durumu Açısından Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim dalı, Ankara.
- Koruç, P.B., (1999). Türk Sporcularına İlişkin Performans Profili ve Yapı Geçerliliği. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri ve Teknolojisi Anabilim dalı, Ankara.
- Kovacs, M.S., (2004). Energy System-specific training for tennis. *The Journal of Strength & Conditioning*; 26 (5): 10-13.
- Kuter M., Öztürk F., (1992). Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel Ve fizyolojik Profili. Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongre Bildirileri (syf 221- 226). Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını.
- Kuter M, Öztürk F., (1999). *Antrenör Ve Sporcu El Kitabı*. Ankara: Bağırhan Yayinevi.
- Kültür Ansiklopedisi*. (1984). Tenis Tarihi Gelişimi. Ankara: Başkent Yayınlar.
- Letzelter, H. (1988). *Kraft Training*, Hamburg, Rowohlt Verlag
- Lippa, R.A., (2003). Are 2D:4D Finger-Length Ratios Related to Sexual Orientation Yes For Men, No For Women. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85 (1): 179-188.
- Lutchmaya, S., Baron, C.S., Raggatt P, Knickmeyer R. , Manning, J.T., (2004). 2nd to 4th Digit Ratios, Fetal Testosterone and Estradiol. *Early Human Development*, 77:23–8.

- Luxen, M.V., Buunk, B. P., (2005). "Second-To-Fourth Digit Ratio Related To Verbal And Numerical Intelligence And The Big Five, *Personality And Individual Differences*, 39(5): 959-966
- Macher, R., Schneiker, K., (2008). Strength And Conditioning In Tennis Current Research And Practice. *Journal Of Science Medicine In Sport*(11), 248-256.
- Manning J.,T., Morris L., Caswell N., (2007). Endurance Running And Digit Ratio (2d:4d): Implications For Fetal Testosterone Effects On Running Speed And Vascular Health. *American Journal Of Human Biology* (19:), 416–421.
- Manning J.T., (2008). *The Finger Book*, United Kingdom, Faber andFaber,0-192.
- Manning J.T., and Hillm R., (2009). Digit Ratio (2D:4D) and Sprinting Speed in Boys. *American Journal of Human Biology*; 21:210–213.
- Manning Jt, Scutt, D., Wilson, J., Lewis-Jones D., (1998). The Ratio Of 2nd To 4 Th Digit Length: A Predictor Of Sperm Numbers And Concentrations Of Testosterone, Luteinising Hormone And Oestrogen. *Human Reports* (13), 3000-3004.
- Manning, J.T., (2002). Theratio Of 2nd To 4th Digit Length And Performance In Skiing. *Journal Sports Medicene Phycolohys Fitness*, 42, 446-50.
- Manning, J.T., Scutt, D., Wilson, J., Lewis-Jones D.I., (1998). Theration Of 2. To4. Digittlength: A Prediditor Of Sperm Numbersandconcentrations Of testosterone, Luteinizinghormoneand oestrogen. *Human Report.*, 13 (11), 3000-3004.
- Manning, J.,T., (2002). Digit Ratio: A Pointer To Fertility. Behavior And Health. New Jersey: Rutgers University Press.
- Mayhew, M., Gillam, L., Mcdonald, R., and Ebling, F., J., P., (2007). Human 2d (Index) And 4d (Ring) Digit Lengths: Their Variation And Relationships During The Menstrual Cycle. *Journal Of Anatomy*, 5(211) : 630–638.
- McFadden, D., Shubel, E., (2002). Relative Lengths of Fingers and Toes in Humas Males and Females, *Hormones and Behavior*, 42(4): 492-500.
- Millet., K., Dewitte, S., (2006) Second To Fourth Digit Ratio And Cooperative Behavior. *Biological Psychology* 71:111-115.
- Muratlı, S.,(2007). *Çocuk ve Spor*. Ankara, Nobel Yayınevi;118-220.
- O'donoghue, P., Ingram, B., ((2001). A Notational Analysis Of Elite Tennis Strateg. *Journal Sports Scince*, 19, 107-15.
- Ölçücü, B.,Cenikli, A., Kaldırımçı, M.,Bostancı, Ö., (2011). Tenisçi Çocuklarda Toplu Ve Topsuz Uygulanan Hareket Eğitiminin Fiziksel Uygunluk Değerlerine Etkisi. *Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi* (2) 1

- Paul, S.N., Kato, B.S., Hunkin, J. L., Vivekanandan, S., Spector, T. D., (2006). The big finger: The Second To fourth digit ratio Is A Predictor Of Sportingability In Women. Published Online First,(40), 981-983.
- Peters, M., Mackenzire, K., Bryden, P., (2002). Finger Length And Distal Finger Extent Patterns In Humans. *American Journal of Physical Anthropology*, 117: 209-217.
- Pokrywka, L., Rachon, D., Krystyna, Sr., Bitel L, (2005). The Second To Fourth Digit Ratio In Elite And Non-Elite Female Athletes. *American Journal Of Human Biology* (17), 796–800.
- Quinn, A. (1998). Exercise Physiology and Tennis, In Loehr, Groppe, Melville, Quinn (Eds). *Science Of Concbing Tennis. Journal of Human Kinetics*.
- Rahman, Q., (2005). The Neuro Development Of Human Sexual Orientation. *Neuro Science Biobehavi Oral Reviews*, 29(7), 66-1057.
- Ramsay, J.A., Bilimkie C.J.R, Smith, K., Garner, S., Macdougall, J.D, Sale, D.G, (1990). Strength Training Effects In Prepubescent Bo. *Journal Of Medical Science In Sports and Exercise*, 22(5), 605–614.
- Reid, M., Quinn, A., Crespo M., (2003). *Strength And Condition For Tennis*. İngiltere: International Tennis Federation
- Robinson, S.J., Manning J.T., (2000). Ratio of 2nd to 4th Digit Length and Male Homosexuality. *Evolution and Human Behavior*; 21(5):333-45.
- Ross, R.L., Bernstein, J.,HR., Hanisch, R., Pike, M., Henderson, B., (1986). Serum Testosterone Levels In Healthy Young Black And White Men. *Journal Of National Cancer Institute*, (76), 45-48.
- Sevim, Y., (2002). *Antrenman Bilgisi*, Ankara
- Sevim, Y.,(1995). *Antremen Bilgisi*. Ankara: Gazi Büro Kitapevi.
- Sevim, Y.,(2009). Üst Düzey Futbol Takımlarında Antrenman Planlaması, Programlaması Ve Uygulama Örnekleri. 3.Ulusal Futbol Ve Bilim Kongresi (syf 21 80). Ankara: Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu.
- Singh, D., (1993). Adaptive Significance Of Female Physical Attractiveness: Role Of Waist-To-Hip Ratio. *Journal Of Personality and Social Psychology*, 65,293- 307.
- Slater, G. J., Rice A. J., Mujika, I., Hahn, A. G., Sharpe, K., Jenkins, D.G., (2005). Physique Traits Of Lightweight Rowers And Their Relationship To Competitive Success. *British Journal Of Sports Medicine*, 39, 41-736.
- Şahan, A., (2003). 17 ile 24 Yaş Gençlerde Tenis Becerisinin Gelişimine Etki Eden Faktörlerin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Antalya
- Şahin, H. ,. (2005). *Beden Eğitimi Ve Spor Sözlüğü*,. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Tamer, K., (2000). *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi* (Cilt 2). Ankara: Bağırğan Yayınevi.

- Tester, N., Campbell, A., (2007). Sporting Achievement: What Is The Contribution Of Digitratio. *Journal Of Personality*, 663-677.
- Tiryaki, Ş., (1991). Sportif Performans İle Edward Kişisel Tercih Envanterleri Verilerinin İlişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 32-37-38.
- Uetake, T., Ohtsuki, F., (1993). Sagittal Configuration Of Spina Lcurvatureline İn Sportsmen Using Moiretechnique. *Journal Okajimas Folia Anatomica'ya Japonica* , 70 (1-2), 91-103.
- Urartu, Ü., (1996). *Tenis Teknik, Taktik, Kondisyon*. İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- Van Dongen, S., (2009). Second to fourth digit ratio in relation to age, BMI, and life history in a population of young adults: a set of unexpected results. *Journal Ecology Evolve Biology* 6:1-7.
- Voracek, M., Manning J.T., Dressler, S.G., (2007). Repeat ability and inter Observererror Of Digitratio (2D:4D) Measurements made by experts. *American Journal Of Human Biology* . , 1 (19), 142-6.
- Voracek, M., Loib, L.M., (2009). Sciene To Metric Analysis And Bibliography Of Digit Ratio (2D:4D). *Psychological Report Journal* (104), 922–956.
- Voracek, M., Reimer, B., Ertl, C., Dressler, S.,G., (2006). Digit Ratio (2D:4D), Lateral Preferences and Performance in Fencing. *Perceptual and Motor Skills Journal*, 103 (2): 427-446.
- Weber, K., (1982). *Tennis-Fitness Gesundheit-Training-Sportmedizin*. München, Almanya: Bliverlagsgesellschaft.
- Weber, K.,. (2001). Demand Profile And Training Of Running speed İn Elite Tennis. R. M. Crespo M (Dü.). İçinde English London: London: Itf Ltd.
- Wojtys, E.,M., Ashton-Millerj.,A., Huston,L.,J, Moga P.,J., (2000). Theassociation Between Athletic Training Time and The Sagitta Lcurvature Of The İmmature Spine. *Amerikan Journal Sports Medicine*, 28 (4), 8-490.
- Yıldırım, Y., (2007). Türkiye’de Performans Tenisi Yapan Sporcuların Tenise Başlama Nedenleri Ve Beklentileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Zeren, Ç., (2009). Hemofili Hastalarında Su İçi Egzersizin Kas Gelişimine Olan Etkisi. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Adana.
- URL-1 www.tencotennis.com/htm/zemincesitleri2.html Erişim Tarihi:12.03.2017
- URL-2 www.tenisdersi.org/kort-zemin-cesitleri.html Erişim tarihi:10.03.2017
- URL-3 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez> Erişim tarihi:02.02.2017
- URL-4 <https://tr.wikipedia.org/wiki/Tenis#Etimoloji> Erişim tarihi: 28.09.2016
- URL-5 http://www.nbeyin.com/&http://www.nbeyin.com/content_detail Erişim tarihi: 08.09.2016

Ek -1

Deneklerin yapılan ölçümlerinin kayıt edildiği form

Adı-Soyadı			
Cinsiyet	() Kadın	() Erkek	
Doğum Tarihi	.../.../...		
Boy Uzunluğu ...(cm)	Vücut Ağırlığı ...(Kg)		
Parmak Uzunlukları	2D	4D	Dominant El
Sağ El			
Sol El			
Performans Testleri	1.Ölçüm	2.Ölçüm	Düşünceler
Otur-Eriş Testi			
Dikey Sıçrama Testi			
Bacak Bükülü Mekik Testi			
Şınav Çekme Testi			
30 m Sürat Testi			
Pençe kuvveti			
Mekik Koşu Testi			

Araştırmacı: İbrahim GÜL

EK-2**ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı: İBRAHİM GÜL

Doğum Yeri ve Tarihi: MALATYA – 01.12.1984

Öğrenim Durumu

1992-1997: Malatya (İlköğretim)

1997-2000: İstanbul (ortaokulu)

2000-2003: Malatya (lise)

2006-2010: Kayseri (Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu)

Uzmanlık Alanı: Tenis

Yabancı Dil: İngilizce (orta seviye)

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres: Yukarı Çörenge Mah. Saraç Başı Sokak No: 10 Arapgir / Malatya

E mail : ibrahimgul444@gmail.com

Telefon: 0506 553 72 45