

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**TENİŞÇİLERDE AEROBİK, ANAEROBİK KOMBİNE  
TEKNİK ANTRENMANLARIN PERFORMANSA  
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**GÜRHAN SUNA  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Yrd. Doç. Dr. MEHMET KUMARTAŞLI**

**Tez No: 97  
ISPARTA - 2013**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Spor Bilimleri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı** çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 22 / 04 / 2013

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr.Mehmet KUMARTAŞLI S.D.Ü. Spor Bilimleri A.B.D.



Üye : Yrd.Doç.Dr. Mehmet KUMARTAŞLI S.D.Ü. Spor Bilimleri A.B.D.



Üye : Doç. Dr. Fatih KILINÇ S.D.Ü. Spor Bilimleri A.B.D.



Üye : Doç.Dr. Yücel OCAK Afyon Kocatepe Üniversitesi BESYO



ONAY : Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu' nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

Doç.Dr. Nejdet ADANIR

## ÖNSÖZ

Lisans ve Yüksek lisans eğitimim süresince bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım, tezimin hazırlanmasında katkılarını esirgememiş olan Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölüm Başkanı Doç. Dr. Fatih KILINÇ' a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mehmet KUMARTAŞLI' ya,

Performans laboratuvar ortamındaki testlerde, saha testlerinin ölçümlerinde desteklerinden dolayı emeği geçen Okt. Sedat ÖZCAN'a,

Bu tezin hazırlanmasında benden değerli zamanlarını esirgemeyen ve yoğun ders dönemlerinde zaman ayırarak antrenmanlara katılan Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri öğrencilerine;

İngilizce makalelerin çevirisinde, bana olan desteğinden dolayı sevgili arkadaşım Mahmut ALP'e,

Tez aşamasında desteklerini benden esirgemeyen Aileme çok teşekkür ederim.

**GÜRHAN SUNA**

**ISPARTA- 2013**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İç Kapak .....	i
Kabul Onay Sayfası .....	ii
Önsöz .....	iii
İçindekiler .....	iv
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini .....	vii
Şekiller Dizini .....	ix
Resimler Dizini .....	x
Tablolar Dizini .....	xi
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Tenis Tanımı ve Kort Ölçüleri .....	3
2.2. Tenisin Özellikleri.....	3
2.3. Tenisçilerin Fiziksel Özellikleri.....	4
2.3.1. Tenise Dâhil Olan Enerji Sistemleri .....	4
2.4. Tenisin Fizyolojik ve Mekaniksel Görünümü .....	6
2.4.1. Tenisin Fizyolojisi.....	6
2.4.2. Tenisin Mekaniksel Görünümü.....	6
2.5. Aerobik Kapasite ve Antrenman.....	7
2.5.1. Aerobik Kapasite.....	7
2.5.2. Aerobik Antrenman.....	9
2.5.3. Performansın Belirteci Olarak MAXVO2 .....	11
2.6. Anaerobik Kapasite ve Antrenman .....	11
2.6.1. Anaerobik Kapasite.....	11
2.6.2. Anaerobik Antrenman.....	12
2.7. Tenis İçin Enerji Sistemlerine Özgü Antrenman .....	13
2.8. Kombine Antrenman.....	14
<b>3.MATERYAL-METOT</b> .....	<b>15</b>
3.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Özellikleri .....	15
3.2. Araştırma Materyali ve Metotlar.....	15

3.2.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü .....	15
3.2.2. Boy Ölçümü .....	15
3.2.3. Otur-Uzan Testi (Esneklik).....	15
3.2.4. Kuvvet Ölçümleri.....	16
3.2.4.1. Bir Maksimal (1RM) Kuvvet Ölçümleri.....	16
3.2.4.2. Sağ-Sol El Kavrama Kuvveti Testi .....	20
3.2.4.3. Bacak Kuvveti Testi.....	20
3.2.4.4. Sırt Kuvveti Testi .....	21
3.2.4.5. Dikey Sıçrama Testi.....	22
3.2.4.6. Durarak Uzun Atlama Testi .....	22
3.2.5. Beş (5) ve On (10) Metre Sürat Koşusu Testi.....	23
3.2.6. Wingate Anaerobik Güç Testi.....	23
3.2.7. Yirmi (20) Metre Mekik Koşusu Testi (Shuttle Run).....	24
3.2.8. Kalp Atım Sayısı Ölçümleri.....	25
3.2.9. ITN Performans Testi.....	25
3.2.9.1. ITN Testi Genel Değerlendirme Kuralları .....	25
3.2.9.2. ITN Test Prosedürü .....	26
3.2.9.2.1. Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi.....	26
3.2.9.2.2. Yer Vuruşları Hassasiyet ve Güç Testi .....	27
3.2.9.2.3. Vole Vuruşları Derinlik ve Güç Testi .....	28
3.2.9.2.4. Servis Vuruşları Testi.....	29
3.2.9.2.5. Hareketlilik (Çabukluk) Testi .....	30
3.2.9.2.5.1. Hareketlilik (Çabukluk) Ölçümü Puanlaması .....	30
3.2.9.2.5.6. ITN Ölçüm Formu .....	31
3.2.10. Uygulanan Antrenman Programı .....	31
3.2.10.1. Sekiz(8) Haftalık Antrenman Programının Detaylı Görünümü.....	32
3.2.10.2. Sekiz (8) Haftalık Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Antrenman Programı.....	33
3.2.10.3. Sekiz (8) Haftalık Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenman Drilli Çalışma Örnekleri.....	34
3.2.10.3.1. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drilli Çalışma Örneği 1 .....	34

3.2.10.3.2. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışma Örneği 2.....	35
3.2.11. Verilerin Analizi.....	35
<b>4. BULGULAR</b> .....	36
4.1. Antrenman Grubunun Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	36
4.1.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Fiziksel Bilgileri.....	36
4.1.2. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Esneklik Testinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	36
4.1.3. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Kuvvet Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	37
4.1.4. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun 5 m. ve 10 m. Sürat Koşusu Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	38
4.1.5. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Anaerobik Güç Testinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	39
4.1.6. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Mekik Koşusu Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	40
4.1.7. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun ITN Teknik Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması.....	41
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	42
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	49
<b>ÖZET</b> .....	50
<b>ABSTRACT</b> .....	51
<b>KAYNAKLAR</b> .....	52
<b>EKLER</b> .....	59
Ek.1. Sporcuların Bilgilendirilmiş Olur (Rıza) Formu.....	59
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	60

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AG	: Anaerobik Güç
AK	: Anaerobik Kapasite
Ap	: Avare Power
AP	: Anaerobik Performans
ATP	: Adenosine Tri-Phosphate
BH	: Backhand
Bw	: Body Weight
cm	: Santimetre
CP	: Kreatin Fosfat
dk	: Dakika
D	: Dinlenme
DKAS	: Dinlenik Kalp Atım Sayısı
F	: Besleyici, (top atıcı)
FH	: Forehand
h	: Hız
ITF	: International Tennis Federations
ITN	: International Tennis Number
km	: Kilometre
m	: Metre
MAXKAS	: Maksimum Kalp Atım Sayısı
MAXVO2	: Hücre ve Doku Boyutunda Maksimal Oksijen Tüketimi
ml	: Mililitre
Mp	: Mean Power
n	: Kişi sayısı
P	: Oyuncu, (katılımcı)
Pd	: Power Drop
Pp	: Peak Power
S	: Skor
TTF	: Türkiye Tenis Federasyonu

WanT : Wingate Anaerobik Testi  
Z : Zaman  
X : Besleyici ( top atan)  
..... : Topun izleyeceği yol



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. 20 Metre Mekik (Shuttle Run) Testi.....	25
Şekil 3.2. Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi.....	26
Şekil 3.3. Yer Vuruşları Hassasiyet ve Güç Testi.....	27
Şekil 3.4. Vole Vuruşları Derinlik ve Güç Testi.....	28
Şekil 3.5. Servis Vuruşları Testi .....	29
Şekil 3.6. Hareketlilik Testi .....	30
Şekil 3.7. Hareketlilik Ölçümü Puanlaması .....	30
Şekil 3.8. ITN Ölçüm Formu .....	31
Şekil 3.9. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışması Örneği.....	34
Şekil 3.10. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışma Örneği 2.....	35

## RESİMLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Resim 2.1. Tenis Kort Ölçüleri .....	3
Resim 3.1. Otur-Uzan Testi .....	16
Resim 3.2. Biceps Curl (1RM).....	17
Resim 3.3. Triceps Curl(1 RM).....	17
Resim 3.4. Shoulder Press (1RM).....	18
Resim 3.5. Lat Pully(1RM).....	18
Resim 3.6. Calf Raise (1RM).....	19
Resim 3.7. Leg Curl(1RM) .....	19
Resim 3.8. Sağ-Sol El Kavrama Kuvveti Testi.....	20
Resim 3.9. Bacak Kuvveti Testi.....	21
Resim 3.10. Sırt Kuvveti Testi.....	21
Resim 3.11. Dikey Sıçrama Testi.....	22
Resim 3.12. Durarak Uzun Atlama Testi.....	23
Resim 3.13. Wingate Anaerobik Güç Testi .....	24

## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 2.1. Enerji sistemleri ve özellikleri .....	5
Tablo.3.2.10.1.1.Sekiz(8) Haftalık Antrenman Programının Detaylı Görünümü..	32
Tablo.3.2.10.2.1.Sekiz (8)Haftalık Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Antrenman Programı.....	33
Tablo 4.1.1.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Fiziksel Bilgileri.....	36
Tablo 4.1.2.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Esneklik Testinin Ön ve Test Son Ölçümlerinin Karşılaştırması .....	36
Tablo 4.1.3.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Kuvvet Testlerinin Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırması .....	37
Tablo 4.1.4.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun 5 m. ve 10 m. Sürat Testlerinin Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırması .....	38
Tablo 4.1.5.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Anaerobik Güç Testinin Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırması .....	39
Tablo 4.1.6.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Mekik Koşusu Testinin Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırması .....	40
Tablo 4.1.7.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun ITN Teknik Testlerinin Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırması .....	41

## 1.GİRİŞ

Günümüzde spor bilim adamları, spor hekimleri ve eğitimciler birlikte çalışarak sporcuların başarılı olabilmesi için çeşitli araştırmalar yapmakta ve sporcuların en az eforla en yüksek performansı elde etmelerinin yollarını araştırmaktadırlar (Kasap 1990). Yüksek performans düzeyine ulaşmada etken olan motorik ve fizyolojik özelliklerinin geliştirilmesine yönelik araştırmalar, son yıllarda yoğunluk kazanmaktadır (Sevim 1997).

Modern çağımızdaki tüm spor branşların da olduğu gibi tenis sporcularının da daha hızlı, daha becerikli ve fizyolojik kapasitelerinin daha üstün nitelikte olması gerekmektedir (Ersöz ve ark., 1996).

İnsan vücudu farklı oran ve yoğunluklarda kas, yağ ve kemiklerden oluşmaktadır. Bu bileşenler spor branşlarına göre farklı oranlarda performansı etkilemektedir. Etkili test programları; sporcuların fiziki yapılarıyla ilgili spora uygun olup olmadığını ortaya koyar. Spor bilimcileri bu yüzden, sporcuların fizyolojik profillerinin yanı sıra, vücut kompozisyonlarını ve fiziksel profillerini de yoğun araştırma alanlarına almışlardır(Kuter ve Öztürk 1992). Fiziksel uygunluk bazı yeterlilikleri de beraberinde getirir ve bu parametrelerin mevcut olması fiziksel yeterliliği sağlamaktadır. Fiziksel uygunluğu oluşturan parametreler; kalp dayanıklılığı, kas gücü, kas dayanıklılığı, vücut kompozisyonu, güç, esneklik, hız, denge ve çeviklikdir (Ağaoğlu 1989).

Düzenli olarak uygulanan antrenmanların organizmada fizyolojik fonksiyonları geliştirilip güçlendirebilmesi için antrenmanların süresi, sıklığı ve şiddetinin iyi ayarlanması gerekmektedir. Antrenman esnasında aerobik ve anaerobik enerji sistemleri birbirlerinden bağımsız olarak düşünmek oldukça zordur. Fakat yapılan aktivitenin şiddetine ve süresine bakılarak hangi sistemin baskın olduğu hakkında bilgi verilebilir. Fizyolojik sistemler olarak bu unsurlar bağımsızdır. Ancak aktivite içerisinde birbirleriyle ilişkilidir (Şenel 1995). Anaerobik güç, egzersizler esnasında organizmanın yeterli oksijen alamadığı fakat çalışmaya devam edebildiği, oksijensiz çalışabilme kapasitesi olarak tanımlanır (Ateşoğlu 1995, Baker et al., 1993, Maline 1994).

Dünyada milyonlarca taraftarı ve uygulayıcısı olan tenis hızlı ve zevkli bir spor dalıdır. Tenis sporunda oyun süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında biyomotorik özellikleri, fizyolojik özellikleri ile teknik-taktik gibi parametreler başarının elde edilmesinde önem arz etmektedir. Tenis oyunu çok hızlı oynanan bir bireysel spor dalı olduğundan aerobik ve anaerobik kapasitelerinde yüksek olması gerekmektedir.

Maksimal egzersiz esnasında bir dakikada tüketilen maksimal oksijen miktarı olarak tanımlanan aerobik güç için, egzersiz fizyolojisinde maksimal oksijen tüketimi (MaxVO<sub>2</sub>), aerobik kapasite vb. ifadeler aynı anlamda kullanılmaktadır (Ateşoğlu 1995, Baker 1993). MaxVO<sub>2</sub>, kardiovasküler sistem tarafından O<sub>2</sub>'nin çalışan kaslara ulaştırılması ve burada hücreler tarafından enerji üretimi için kullanılmasına bağlıdır (Hartung 1995).

Egzersiz bilimindeki son zamanlardaki ortaya konan çabalar, bilimsel temelli antrenman programlarını teşvik etmeğe yönelik bir ilgi yaratmıştır. Çeşitli araştırmalar tenisteki tekler maçının fizyolojik gereksinimlerini oksijen tüketimi, kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonları parametrelerine dayalı ölçümleri yaparak incelemiştir. Bu çalışmalardan elde edilen veriler spora özgü gereksinimlere göre bilimsel temelli antrenman programları tasarımına yardımcı olmuştur. Bununla birlikte teniste spora özgü teknik beceriler baskın öğelerdir. Bu nedenle tenisçiler tenis becerilerini teknik antrenmanla geliştirmeye çok büyük zaman harcarlar. Araştırmalar bireysel MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin üst düzey sporcularda maç performansını pozitif olarak etkilediğini ortaya koymuştur. Bu nedenle yapılan araştırmalarda, branşa uygun özel antrenmanların MaxVO<sub>2</sub>'i geliştirici bir antrenman stratejisi olarak güncellik kazandığı görülmüştür. Ayrıca sonuçların branşa özgü teknik kapasiteleri de olumlu olarak etkilediği gözlenmiştir (Işık 2009).

Bu çalışmanın amacı, tenisçilerde 8 haftalık aerobik, anaerobik kombine teknik antrenmanların performansa olan etkilerinin incelenmesidir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tenis 'in Tanımı ve Kort Ölçüleri

Tenis düzgün ve sert bir zemin üzerinde tokaç biçiminde raket denen bir araç ile keçe kaplanmış bir topa vurularak sahanın tam ortasına yerleştirilmiş 91 cm. yüksekliğindeki bir filenin üzerinden oynanan bir oyundur. Tenis sahası 8,23 x 23,77 m boyutlarında bir dikdörtgen alandır ( Kermen 2002 ).



Resim 2.1. Tenis Kort Ölçüleri( <http://tr.yenisehir.wikia.com>)

### 2.2. Tenisin Özellikleri

Profesyonel tenis oyuncularını performanslarını devamlı olarak geliştirmenin yolu içerisinde dirler. Modern oyunda giderek artan dinamiklik ve sezon boyunca performans için gerekli fiziksel uygunluğun sürdürülmesi gerekmektedir. Bu nedenle birçok profesyonel tenis oyuncusu kondisyon el özelliklerini geliştirmek amacı ile antrenmanlarının büyük bir kısmını bu konuya ayırmaktadırlar. Tenis oyunu karışık biyoenerjetik sistemleri içeren, spesifik kuvvet ve kondisyon özelliklerini kapsayan bir spor dalıdır( Reid et al., 2007)

Teknik yeterlilik, taktik zekâ ve psikolojik durum teniste başarıyı etkileyen faktörlerdir. Fakat fiziksel açıdan yetersiz durumda olan bir sporcu diğer bütün özelliklere sahip olsa bile başarılı olma şansı oldukça azdır( Konig et al., 2001).

## 2.3.Tenisçilerin Fiziksel İhtiyaçları

### 2.3.1.Tenise Dâhil Olan Enerji Sistemleri

**a)Enerji Üretiminin Psikolojik Temeli:** Adenosine tri-phosphate (ATP) isimli bir maddenin yıkımı insan vücuduna kas kasılması için gerekli enerjiyi sağlar. Bununla birlikte, vücutta bu enerjiden, sadece 2-3 sn süresince aktivite yapacak kadar stok vardır. Bu yüzden, vücudun çalışmaya devam edebilmesi için parçalanmış olan ATP yeniden sağlanmalı veya yapılmalıdır.

Bütün enerji sistemleri aynı anda çalışır, her sistem çalışmanın doğasına göre ihtiyaç duyulan enerjiye önemli ölçüde katkı sağlar.

- Maksimum ve kısa süreli eforlar için vücut Phospo-creatin(PC) sistemini kullanır.
- Maksimum ve daha uzun eforlar için anaerobik glikoliz kullanılır.
- Yarı-maksimum ve uzun süreli eforlar için aerobik sistem kullanılır.
- Tenis maçı için enerji gereksinimleri temel olarak rallinin süresine bağlıdır.
- Kısa ralliler (5-10 sn): Çok az yorulma belirtisi. Phospo-creatin(PC) sisteminin puanlar arasındaki 20 saniyede veya 90 saniyelerde hızlı doldurulması
- Daha uzun ralliler (10-15 sn-1-2 dk): Daha fazla yorgunluk belirtisi. Anaerobik glikoliz sisteminin kullanılması. Laktik asit üretimi.
- Tüm maç (1-2-3 saat): Dinlenme zamanlarında (puanlar arasında 20 saniye, değişimler sırasında 90 saniye), oksijen aerobik sistemlerin enerji kaynaklarının doldurulmasına yardım eder.

**b) Teniste Enerji Sistemleri:** Tenis tekrarlanan, kısa süreli; vuruşların arasında kısa dinlenme sürelerinin olduğu ve rallilerin ve değişimlerin arasında daha uzun dinlenme sürelerinin olduğu bir spordur. Teniste enerji her 3 sistemin kombinasyonundan elde edilen enerji kullanılır.

Tenis oyunu sırasında kalp atış hızlarını gösteren bir araştırma tenisle ilgili şu özellikleri göstermiştir.

- Tenis primer olarak anaerobik alaktik bir aktivitedir: oyuncular top oynadıkça %70 bu sistemi kullanırlar.
- Anaerobik laktik aktiviteyi gerektirir: Oyuncular top oynadıkça %20 bu sistemi kullanırlar.
- Aerobik temel: Oyuncular top oynadıkça %10 bu sistemi kullanırlar(Crespo and Miley 2009).

AD	ÖZELLİK	SÜRE
Fosfo - Kreatin(PC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oksijene ihtiyaç yoktur.</li> <li>• Kısa bir süre için ani enerji sağlar, örneğin drop shot için hızlı koşuda, smaç için zıplarken</li> <li>• Hızlı yayılır fakat az enerji üretir.</li> <li>• 30 saniyede %50-70, 3 dakikada %100 oranında yeniden doldurulur.</li> <li>• Oyuncunun ani hareket becerileri için gereklidir.</li> </ul>	15 saniye kadar
Anaerobik Glikoliz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oksijene ihtiyaç yoktur.</li> <li>• 15 saniyeden uzun süren aktiviteler için enerji sağlar.</li> <li>• Ortalama zamanında yayılır ve ortalama miktarda enerji sağlar.</li> <li>• Kana karışan ve yorgunluğa yol açan laktik asit üretir.</li> <li>• Yüksek miktarda laktik asidin dağılması 1 saatten fazla sürer.</li> </ul>	15 saniye * 1 dakika arası
Aerobik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bu enerji sistemi oksijene ihtiyaç duyar.</li> <li>• Uzun süreli bir aktivite için, örneğin bir maç için gerekli enerjiyi oksijenden üretir.</li> <li>• Yavaş yayılır fakat yüksek miktarda enerji üretir.</li> <li>• Anaerobik sistemleri yeniden doldurmak için kullanılır. Eğer doğru kullanılırsa anaerobik glycolysis sistemlerinin kullanımını ve sonuç olarak yorgunluğu geciktirebilir.</li> </ul>	Uzun zaman dilimleri için

**Tablo 2.1.** Enerji sistemleri ve özellikleri



## **2.4.Tenisin Fizyolojik ve Mekaniksel Görünümü**

Teknik ve taktik uygulamalardan oluşan; kuvvet ve anaerobik enerji sistemine dayanan bir spor dalı olan tenis; bu özellikleri geliştirmek için; spesifik anaerobik ve aerobik antrenman uygulamalarına gereksinim duyar, bunun sonucunda solunum sistemi, kardiovasküler sistemi gelişir. Antrenman programları düzenlenirken; kuvvet ve diğer kondisyon öğelerini içeren egzersizlere yer verilmelidir(Macher and Schneiker 2008).

### **2.4.1.Tenisin Fizyolojisi**

Oyun içerisinde yüklenme-dinlenme oranı yaklaşık 1:2 düzeyinde olup; total sürenin %20-30'u oyun süresi olarak geçmektedir (1-4 saat arası), ralli uzunlukları bayanlarda  $7,1\pm 2,0$  sn, erkeklerde  $5,2\pm 1,8$  sn. olarak sürer(Kovacs 2007, Eliot et al., 1985, Bergeren et al., 1991).Bu süre sert kortlarda  $6\pm 2$  sn, toprak kortlarda  $7,7\pm 1,7$  sn. çim kortlarda ise  $4,3\pm 1,6$  sn. olarak gerçekleşir(O'Donoghue and Ingram 2001).

Kardiak ve solunumsal değerlerin yanıtları rallilerin şiddetine, bireysel oyun tarzına ve oyunun durumuna göre değişir. Tenis sporu; intermittent, dönüşümlü olmayan anaerobik bir spor dalı olarak tanımlanır ve orta şiddette egzersizlere dayalı ve yüksek oranda asidoz birikimine sahip olmayan bir yüklenme şekline dayalıdır(Bergeren et al., 1991).

### **2.4.2.Tenisin Mekaniksel Görünümü**

Bir maç içerisinde yaklaşık 1000 vuruş gerçekleşir ve oyuncular ortalama 3 km koşarlar. (Weber 2001). Tenis maçları esnasında 4-10 sn.lik yüksek şiddetteki egzersizler ve bunu takip eden 10-20 sn.lik toparlanma süreci, oyun sonunda ise 60-90 sn.lik dinlenme süreci gerçekleşir. Bu süreler ITF kuralları ile kontrol edilir. 2004'ten önce sayılar arasındaki süre 20 sn, saha değişimi esnasında 90 sn, set aralarında ise 120 sn. idi.

Üst düzey oyuncu toplara daha sert vurur veya daha teknik vuruş yapar, bu da sonuç olarak rallilerin kısa sürmesini sağlar. Tenis maçlarının süresi ise genelde 1 saatten fazla sürmektedir, bazı durumlarda 5 saate kadar çıktığı da görülmüştür. Bu sürenin yaklaşık %20-30'u kadar sürelerde toprak kortlarda top oyunda kalır. Diğer zeminlerde bu oran %10- 15'lere kadar düşmektedir. Bu süre içerisinde oyuncular her sayı için yaklaşık 8- 12 m mesafe kat etmektedirler. 3 setlik bir maç içerisinde ise 300-500 adet yüksek şiddette yapılan bir hareketler zinciri görülür. Çok sayıda yön değiştirmeler, kaymalar görülür, oyuncular ralli başına ortalama 2,5-3 vuruş gerçekleştirirler, bu vuruş sayıları; kendilerinin ve rakibinin taktik stratejilerine, cinsiyete, zemine ve oyun stiline göre değişiklik gösterir.

Tüm vuruşların %80'i gibi bir orandaki kısmı; oyuncunun hazır beklediği temel duruştan sonra 2,5 m. mesafe kat etmesiyle gerçekleşir. %10'luk kısmında da vuruş yapmak için 2,5-4,5 m'lik daha çok yana yapılan kayma tipi (sliding) hareket tipleri görülür(Fernandez and Mendez 2006). Bu tempo içerisinde oyuncuların alt ekstremiter grubu kaslarının oldukça kuvvetli ve gelişmiş olması gerekmektedir. Bu amaçla pliometrik antrenmanların önemi de anlam kazanmaktadır. Maçlarda başarılı bir performans sergilemek için gerekli bileşenler şunlardır; kuvvet, kondisyon, esneklik ve teknik özelliklerin kombinasyonudur(Pugh et al., 2003). Bir başka çalışmaya göre ise; üst düzey sporda başarı için anaerobik ve anaerobik enerji tüketimine, sürat ve teknik gibi nöromusküler fonksiyonlara, taktik, teknik ve de psikolojik faktörlere bağlıdır(Astrand 1986).

## **2.5.Aerobik Kapasite ve Antrenman**

### **2.5.1.Aerobik Kapasite**

Aerobik kapasite vücudun oksijen taşıyabilme ve kullanabilme yeteneğidir. Maksimal oksijen tüketimi veya MaxVO<sub>2</sub> aerobik kapasitenin değerlendirilmesinde en etkili yoldur(Willmore and Costill 2004).

Aerobik egzersizi sürdürebilme yeteneği aerobik kapasite (güç) veya maksimal oksijen tüketimi (MaxVO<sub>2</sub>) ile ilişkilidir.

MaxVO<sub>2</sub>s büyük kasların katıldığı artan yüklerde devam eden eforlar sırasında atmosferden dokulara birim zamanda taşınan maksimum oksijen miktarı olarak tanımlanmıştır (Bassett and Howley 2000). MaxVO<sub>2</sub>vücudun ATP üretmek için maksimum oksijen metabolize edebilme hızı olarak da adlandırılabilir. MaxVO<sub>2</sub>genel olarak bireylerin kardiorespiratuvar fitness düzeyinin ifade edilmesinde yaygın olarak kullanılır (Koşar ve Demirel 2004).

Bireye giderek artan şiddette bir egzersiz uygulandığında tüketilen oksijen miktarı doğrusal bir şekilde artar. Egzersiz yükünün arttığı ancak tüketilen oksijen miktarının daha fazla artmadığı nokta (doğrusallığın kırılma noktası) maksimal oksijen tüketimi (MaxVO<sub>2</sub>) olarak kabul edilir. Bu noktada kişinin oksijen tüketim miktarı maksimaldir ve MaxVO<sub>2</sub> maksimal kalp atım hacmi ve kalp atım hızının belirlediği maksimal kardiyak debi” ve “arterio-venöz” oksijen farkının bir ürünüdür(Astrand 1986).

MaxVO<sub>2</sub> maksimal bir egzersiz sırasında birim zamanda tüketilen mutlak oksijen tüketimi olarak dakikada litre miktarı ile (L·min<sup>-1</sup>) veya relatif olarak tüketilen oksijen miktarı dakikada kilogram başına düşen mililitre (ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>) ile ifade edilir. MaxVO<sub>2</sub>'in vücudun antropometrik özelliklerine (vücut hacmi, kütlesi, uzunluğu ve yüzey alanına göre) ifade edilmesi uzun süre tartışmaların odağı olmuş ve bir çok doğrulama teknikleri ile araştırılmıştır. Bu bağlamda MaxVO<sub>2</sub>'in relatif olarak (ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>) olarak ifadesi en yaygın ve kesin kullanım biçimi olmuştur. Fakat vücut yağı etkisi bu kullanım kesinliğini zayıflatmaktadır.

Bunun anlamı relatif MaxVO<sub>2</sub>'i vücut özellikleri açısından normalleştirme çabası aynı zamanda biyolojik gelişim çağında olan çocuklar ve gençler de şüpheli bakılmasına neden olmuştur (Rowland et al., 1997).

Birçok potansiyel faktör MaxVO<sub>2</sub>'in kullanımını etkileyebilir. Ancak kanıtlar MaxVO<sub>2</sub>'i sınırlayanın faktörler kardiorespiratuvar sistemin (örnek; kalp akciğerler ve kan) oksijeni çalışan kaslara taşıma yeteneğine bağlı olduğunu ve limitin örneğin oksijen tüketme yeteneği gibi bağlı olmadığını göstermiştir (Bassett and Howley 2000). MaxVO<sub>2</sub> birçok fizyolojik özelliğe dayandırılır. En çok tanımlanan değerler boy, vücut kitlesi ve yaş (Bassett and Howley 2000).

Maksimal oksijen tüketim değerleri iki cinsiyette de yaşla birlikte artmaktadır. 9-13 yaşları arasında gözlenen hafif artış, ergenlik döneminde hızlanır ve yaklaşık 14 yaşında en üst noktaya ulaştığı gözlemlenmiştir.

Maksimal oksijen tüketim değerindeki artış, boy ve vücut ağırlığındaki artışla benzerlik gösterebilmektedir. Maksimum oksijen tüketimi, kişinin beden ağırlığı ve aktif iskelet kas dokusuna büyük ölçüde bağlı olduğu bilinmektedir. Bayanlar genel olarak beden ölçüsü, beden ağırlığı ve yağsız beden kütlelerinde erkeklerden daha küçük ve daha hafif oldukları için maksimum oksijen tüketim değerleri bayanlarda daha düşük olmaktadır. Çocuklarda maksimal aerobik güç, vücut boyutu, cinsel olgunlaşma düzeyi ve cinsiyetle ilişkilidir ki erkeklerin her yaşta ortalama maksimal oksijen tüketimi değerleri kızlardan daha yüksek görülebilmektedir (Rowland et al., 1997).

### **2.5.2. Aerobik Antrenman**

Dayanıklılık belirli bir yoğunluktaki çalışmanın ortaya konacağı sürenin sınırlarını belirtmektedir. Sporcu verimini sınırlayan ve aynı zamanda da etkileyen ana etmenlerden biri de yorgunluktur. Sporcu kolay kolay yorulmadığı ya da yorgun olduğu halde çalışmayı sürdürebildiğinde dayanıklı olduğu kabul edilir (Bompa 1999).

Dayanıklılık antrenmanı sırasında merkezi sinir sistemi antrenmanın özelliklerine göre uyum sağlar. Böylece antrenmanın bir sonucu olarak merkezi sinir sistemi çalışma niteliğini artırır. Orta düzey yoğunluğa sahip bir çalışma, tüm merkezi sinir sistemi etkinliklerini güçlendirir ve dayanıklılık çalışmaları için gerekli olan sinir kas es uyumunu geliştirir (Bompa 1999).

Aerobik kapasite ya da organizmanın oksijenli ortamda bulunduğu durumda enerji üretme kapasitesi sporcunun dayanıklılık kapasitesini belirler. Aerobik kapasitenin yüksek olması sadece antrenman sırasında değil antrenman aralarında ve antrenman sonrasında da yenilenmenin daha hızlı gelişmesini kolaylaştırmak açısından çok önemlidir. Hızlı bir yenilenme sporcunun dinlenme aralarını kısaltmasına ve daha yüksek bir yoğunlukta çalışmasına olanak sağlar. Kısa dinlenme aralarının bir sonucu olarak tekrar sayısı artırılabilir böylece antrenman kapsamında artış yapılması kolaylaşır.

Yüksek bir aerobik kapasite ile desteklenmiş olan hızlı yenilenme bir hareketin çok sayıda tekrarının gerekli olduğu sporlarda ya da dinlenme aralarının gerekli olduğu takım sporlarında önemlidir (Bompa 1999).

Antrenman adaptasyonları bir periyotlama içerisinde yapılan birim antrenmanlarda uygun volümlerde yüklenmeler ile gelişmektedir. Bu yükler her sporcu için farklılık gösterebilir. Mesafe koşucuları üzerinde yapılan çalışmalarda ortalama olarak bir haftalık antrenman uygulamalarında enerji harcanımının 5000-6000 kcal/hafta (günde=715-860 kcal) olması önerilmektedir. Diğer bir deyişle haftada 80-95 km'lik bir antrenman volümü planlanmalıdır. Yüzücüler için bu yaklaşımla günlük 4000-6000 m'lik antrenman volümleri önerilmektedir (Wilmore and Costill 1994). Antrenman adaptasyonlarında volümün yanında diğer bir önemli öge ise antrenman şiddetidir. Kassal adaptasyonlar antrenmanlarda uygulanan hız ve bu hızın uygulanma süresine göre değişiklik gösterir. Aralıklı yüksek şiddette antrenman yapan sporcuların, uzun yavaş ve düşük şiddette antrenman yapan sporculara göre performans artırımları daha yüksek olmuştur. Uzun mesafe düşük şiddet antrenmanları kas fibrilleri adaptasyonu için gerekli olan sinirsel uyarıyı sağlayamadığından dayanıklılık performansı gelişmemektedir (Wilmore and Costill 1994).

Aralıklı aerobik antrenman, özellikle yüzme sporunda aerobik kondüsyonlanmanın temelini oluşturmaktadır. 30 sn – 5 dk arasında (50 – 400 m) submaksimal şiddetlerde, 5 – 15 sn'lik dinlenmeler ile tekrarlanan kısa eforlar bu tip antrenmanlara örnek verilebilir. Yüksek şiddette devamlı yüklenme tipinde uygulanan antrenmanlar da aralıklı aerobik antrenmanın etkilerini göstermektedir fakat çoğu sporcu tarafından sıkıcı olarak nitelendirilmektedir. Bunun yanında bu iki tip antrenman uygulamasının birbirine göre daha iyi kassal adaptasyonlar sağladığı kesin olarak gösterilememiştir (Wilmore and Costill 1994).

### **2.5.3. Performansın Belirteci Olarak MaxVO2**

Elit sporcularda MaxVO2 performansın iyi bir belirteci olmayabilir, örneğin; bir maraton yarışının kazananı MaxVO2'den tahmin edilemez. MaxVO2'den daha belirleyici olan sporcunun MaxVO2'de hangi hızla koştuğu, yüzdüğü ya da oynadığıdır.

İki sporcu aynı aerobik güç seviyesine sahip değildir, ama biri MaxVO2'ine 20km/saat koşu hızında ulaşırken, diğeri 22 km/saatte ulaşabilir. En yüksek seviyedeki dayanıklılık aktivitelerinde iyi bir performans için yüksek MaxVO2 seviyeleri bir gereklilikken, anaerobik eşik gibi diğere özellikler performansın daha iyi belirleyicileri olabilir. Aynı şekilde anaerobik eşikteki sürat anaerobik eşikinkendi değerinden daha önemlidir. MaxVO2'i sporcunun aerobik potansiyeli olarak ve laktat eşikini bu potansiyelin ne kadarını kullanabildiğine dair bir işaret olarak kabul edilebilir(Işık 2009).

## **2.6. Anaerobik Kapasite ve Antrenman**

### **2.6.1. Anaerobik Kapasite**

Anaerobik performans (AP), anaerobik güç (AG) ve kapasiteyi (AK) içermektedir. AG, kısa süren yüksek şiddetli kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma yeteneği olarak ifade edilirken, AK ise anaerobik glikoz ve fosfojen sisteminin kombinasyonundan elde edilen toplam enerji miktarı olarak tanımlanmaktadır (Rogers 1990, Perrin 1993).

Beden eğitimi ve spor alanındaki en önemli konuların başında gelen enerji üretim mekanizması, insan vücudunun çeşitli hareketleri yapabilmesi kişinin sahip olduğu enerji kapasitesine bağlıdır. Her sistemin, belirli bir egzersiz için gerekli enerjinin önemli kısmını sağlayabilmesi, yapılan egzersizin özelliğine bağlıdır.

Bu egzersizler 2-3 saniyelik ani ve çok hızlı enerji üretimi gerektiren sıçrama hareketlerinden, iki üç saat süren maraton koşusu gibi uzun süren daha yavaş enerji üretimi gerektiren hareketlere kadar değişiklik gösterir. Kısa süreli yüksek şiddet içeren kas aktivitelerini (100m sprint, 25m yüzme, topa smaç vurma, ağırlık kaldırma vb.) tamamlayabilmek için acil ve çabuk enerji kaynağına ihtiyaç duyulur.

Bir kasın kasılabilmesi için gereken bu acil ve çabuk enerji kaynağı için ATP'ye ihtiyaç vardır (Özkan ve ark., 2010). Miyozin flamanındaki ATP az enzimi ATP'yi ADP ve inorganik fosfata parçalar ve fosfat bağındaki enerji açığa çıkar. Kasta ATP seviyesinin tekrar sağlanması için devreye giren anaerobik sistemler yüksek enerjili fosfat bileşiklerinden enerji transferi ve karbonhidratların anaerobik glikozudur.

Gerekli olan enerji yukarıda da ifade edildiği üzere fosfojen ve laktik asit sisteminden elde edilir (Reiser et al., 2002). Genel olarak ele alındığında AG'nin fosfojen sistemine dayandırıldığı ve maksimal anaerobik gücü ifade ettiği belirtilmiştir.

### **2.6.2. Anaerobik Antrenman**

Maksimal güç üretimi gerektiren (90 sn kadar) kassal aktivitelerde, enerjinin çoğu ATP-CP sisteminden ve kas glikojeninin anaerobik yoldan yıkımından elde edilir (Wilmore and Costill 1994, McArdle et al., 1996). 6 sn ve daha az süren maksimal eforlarda ATP-CP sistemi devrededir. 5-10 sn'lik antrenman yüklenmeleri gerekli kasların uyarılması için yeterli süreyi oluşturmaktadır. Örnek olarak bir yüzücü 20m'lik, bir koşucu ise 60-100m'lik maksimal hızda tam dinlenmeli aralı antrenman yüklenmeleri ile gerekli kas gruplarının antrenman adaptasyonlarını sağlamaktadır (McArdle et al., 1996).

Kas içi ATP-CP enerji transfer kapasitesini arttırmak için tekrarlayan, şiddetli ve kısa süreli yüklenmeler gereklidir. Bu yüklenmeler özellikle hareket esnasında çalışan kasların antrene edilmesi üzerinde olmalıdır.

Bu tip antrenmanlar ile çalışan kas fibrillerinin metabolik kapasitesi artar ve uygulanan spora özgü sinir kas adaptasyonunun gelişimi sağlanır. Laktik asit enerji sisteminin kapasitesini arttırmak için ise maksimale yakın şiddetlerde birkaç tekrardan oluşan 60-90 sn'ye varan yüklenmeler ve 3-5 dk'ya varan dinlenme süreleri verilmelidir. Bu tip uygulamalar sonucunda kan laktik seviyesi oldukça yükselir. Bu antrenman tipi sporcuda ciddi anlamda fizyolojik stres yaratır (McArdle et al., 1996).

## 2.7. Tenis İçin Enerji Sistemlerine Özgü Antrenman

Tenis için enerji sistemlerine özgü antrenmanın tasarımı, sporun gereksinimlerinin açık ve net bir şekilde anlaşılması üzerine temellendirilmelidir. Tenisçiler genellikle kısa dinlenme aralıklarını içeren yüksek şiddetli ve kısa süreli dinlenmelerden oluşan 2 saatten daha uzun maçlar oynarlar. Yüklenme ve dinlenmenin süresi çok değişkendir ve çok sayıda kas grubunu içerir. Bu nedenlerden dolayı tenis için antrenman bir karmaşık süreçtir.

Antrenman programlarını tasarlarken maç esnasında baskın olan enerji sistemlerini antrene etmek önemlidir. Tenisçileri diğer spor dallarında kullanılan antrenman şekilleri ile antrene etmek kabul edilemez.

Fizyolojik özellikler açısından tenise benzer çok az spor dalı vardır. Bu nedenle antrenörler tenisçiler için çok daha özelleşmiş antrenmanlar geliştirmek zorundadır. Antrenmana spesifiklik konusunda ki problem; genellikle geçiş dönemi veya sezon öncesi antrenman safhalarında temel konu olan aerobik kapasitelerinin geliştirilmesi söz konusu olduğunda sıkça rastlanan bir konudur.

Geleneksel yavaş aerobik koordinasyon programları ve hatta uzun interval antrenmanları hala bazı tenis kondisyon programlarında yer almaktadır. Sahada yapılan 400 m'lik 10 kez koşu veya tekrarlı uzun mesafeli koşular aerobik kapasiteyi meydana getirir ve hatta laktat toleransını bile arttırabilir. Ancak bütün bunlar tenis için etkili ve spesifik antrenman protokolleri değildir.

Tenise özgü antrenman programlarını dizaynına oluştururken; bu sporun doğasını bilmenin önemi çok büyüktür. 30 yıl önce Fox ve Mathews tarafından sağlanan bazı veriler; tenis oyunundaki enerji sistemlerinin dağılımına özgü bilgiler hala literatürde yaygın olarak yer almaktadır. Bu araştırmacılar; acil enerji sistemi olarak adenosine trifosfat (ATP) yardımı ile %80 oranında (ATP-PC) anaerobik kaynaklardan ve %15 glikoliz ve sadece %5 olarak aerobik enerji yollarından enerjinin sağlandığını belirtmişlerdir. Enerjinin anaerobik yollardan sağlanmasının baskın olarak belirten, destekleyen başka birkaç çalışma literatürde bulunmaktadır (Elliott et al., 1985, Richers 1995).

Tenis maçlarının süresi ve aerobik metabolik yolların, tüm maç boyunca ATP yenilenmesinde temel mekanizmayı oluşturduğu konusu diğer araştırmacıların ilgisini çekmiştir.



Buradan çıkan farklı sonuçlar çalışmaların yöntem ve çevrelerindeki çeşitliliklerden kaynaklanıyor olabilir. Uzun mesafeli sürekli aerobik koşular aerobik kapasiteyi geliştirse de bu tür devamlı aktiviteleri kullanarak antrenman yapmak tenisçiler için uygun olmayabilir. Çünkü bir tenis maçının fizyolojik gereksinimlerinin karşılanmasında yetersiz kalabilir(Işık 2009).

### **2.8.Kombine Antrenman**

Kombine antrenman, sporcuların temel biomotorik ve teknik-taktik özelliklerini birbirleri ile ilişkilendirerek yüklenme şiddetlerine göre birim antrenman içerisinde orantısal olarak yaptırılan antrenman modelidir(Kılınç 2011).

### **3. MATERYAL- METOT**

#### **3.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Özellikleri**

Araştırmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümünde okuyan toplam 21 erkek öğrenci ile araştırma hakkında bilgilendirme görüşmesi yapılmıştır. Araştırma sırasında ve sonrasında elde edilen kişisel bilgi ve bulguların kesinlikle gizli tutulacağı ile açıklama yapılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen sporculardan “bilgilendirilmiş olur (rıza) formu” alınmıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalaması  $22,2\pm 0,3$  yıl, boy ortalamaları  $177,3\pm 1,4$  cm, vücut ağırlıkları ortalamaları ise  $69,5\pm 1,4$  kg olarak tespit edildi.

#### **3.2. Araştırma Materyali ve Metotlar**

Araştırma grubunun ölçümleri Süleyman Demirel Üniversitesi Atatürk Spor salonunda bulunan performans test laboratuvarı ve batı yerleşkesi spor salonunda yapıldı. Tüm sporcuların ölçümleri 13.00-15.00 saatleri arasında alınmıştır.

##### **3.2.1.Vücut Ağırlığı Ölçümü**

Hassasiyeti 0,5 kg olan SEGA marka elektronik baskül ile sporcuların üzerinde sadece şort ve t-shirt varken çıplak ayak ile tartılarak alınmıştır.

##### **3.2.2.Boy Ölçümü**

0,1 m hassasiyete sahip olan SEGA marka boy skalası ile ölçülmüştür.

##### **3.2.3. Otur-Uzan Testi( Esneklik)**

Sporcuların esnekliklerinin ölçümü esneklik sehpasında otur ve uzan testi ile yapılmıştır. Sporcular bu teste beş dk. ısındıktan sonra alınmıştır. Sporcular çıplak ayak tabanlarını, yere oturmuş şekilde test sehpasına dayar durumda, dizlerini bükmeden öne doğru uzanarak, sehpa üzerindeki cetveli ileri doğru iter ve uzandığı en uzak noktada 2 sn durmak kaydıyla esneme mesafesi kaydedilmiştir.

Sporcular testi üç defa tekrar ederek ve yüksek olan değer cm. olarak kayıt edilmiştir(Özer 2001, Tamer 2000, Zorba 1993).



**Resim 3.1.** Otur-Uzan Testi

### **3.2.4. Kuvvet Ölçümleri**

#### **3.2.4.1. Bir Maksimal (1RM) Kuvvet Ölçümleri**

Atatürk Spor Salonu kondisyon merkezinde, sporcuların 15 dk.lık ısınmasından sonra Precor (usa) marka lat pully, shoulder press, triceps curl, biceps curl,calf raise ve leg curl kondisyon araçlarında 1 maksimal kuvvetleri alındı. Kondisyon aletine sporcunun kendine uygun oturma ve tutma pozisyonu sağlandıktan sonra kondisyon aletinde ağırlık olmadan ön deneme yaptırılarak tahmini maksimum düzeyde kaldırabileceği belirlendikten sonra en üst düzeyde kaldırdığı ağırlık kg. olarak kaydedilmiştir.



**Resim 3.2.** Biceps Curl (1 RM)



**Resim 3.3.** Triceps Curl (1 RM)



**Resim 3.4. Shoulder Press (1 RM)**



**Resim 3.5. Lat Pully (1 RM)**



**Resim 3.6. Calf Raise (1 RM)**



**Resim 3.7. Leg Curl (1 RM)**

### 3.2.4.2. Sağ-Sol El Kavrama Kuvveti Testi

Takkei marka el dinamometresi ile ölçüm gerçekleştirilmiştir. Beş dakika ısınmadan sonra, sporcu ayakta iken ölçüm yapılan kolu bükmeden ve vücuda temas ettirmeden, kol vücuda 45 derecelik açı pozisyonunda ölçüm alınmıştır. Sağ-sol el kavrama kuvveti ölçümleri 3 kez tekrar edilerek en iyi değer kaydedilmiştir(Özer 2001, Tamer 2000, Zorba 1993).



**Resim 3.8.** Sağ-Sol El Kavrama Kuvveti Testi

### 3.2.4.3. Bacak Kuvveti Testi

Takkei marka bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, sporcular dizleri bükük durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmişlerdir. Test üç kez tekrar edilerek en iyi değer kayıt edilmiştir (Özer 2001, Tamer 2000, Zorba 1993).



**Resim 3.9.** Bacak Kuvveti Testi

#### **3.2.4.4. Sırt Kuvveti Testi**

Takkei marka sırt dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri gergin durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda yukarı çekmişlerdir. Test üç kez tekrar edilerek en iyi değer kayıt edilmiştir(Özer 2001, Tamer 2000, Zorba 1993).



**Resim 3.10.** Sırt Kuvveti Testi



#### 3.2.4.5. Dikey Sıçrama Testi

Sporcular beş dakika ısınmadan sonra, Takei marka jump metre sporcunun karın bölgesine bağlanmış ve belirli alan içerisinde dikey olarak sıçrayıp tekrar belirli alan içerisine düşmesi istenmiştir. Sporcular sıçrama esnasında dizlerini 90 derece bükerek, çift kol yukarı tüm gücüyle sıçrayarak ölçümleri alınmıştır. Test üç kez tekrar edilerek en iyi değer cm. olarak kayıt edilmiştir.



**Resim 3.11.** Dikey Sıçrama Testi

#### 3.2.4.6. Durarak Uzun Atlama Testi

Sporcular beş dakika ısınmadan sonra işaretlenmiş çizginin arkasından çift ayak ile ulaşabildiği en uzak noktaya sıçramıştır. Sporcuların çizgiye en uzak sıçradığı mesafe cm. cinsinden kaydedilmiştir. Test sporculara 3 kez tekrar yaptırılarak en iyi değer kaydedilmiştir.



**Resim 3.12.** Durarak Uzun Atlama Testi

### **3.2.5. Beş (5) ve On (10) Metre Sürat Koşu Testi**

Standart 45 m kapalı koşu pistinde 0–5 m ve 0-10 m arasına kurulan bilgisayarlı fotoselli kronometre ile sporcular 15 dk. ısınmadan sonra çıkış noktasında hazır bekletilmiştir. Sporculara tek tek çıkış işareti verilmesiyle birlikte maksimal hız ile 5 ve 10 m koşmuşlardır. Başlangıç ve bitiş arasındaki süre fotosel ile tespit edilmiştir. Test sporculara üç kez uygulandı ve en iyi değer kaydedildi.

### **3.2.6. Wingate Anaerobik Güç Testi**

Test için Monark marka 894 E model kefeli bisiklet ergometresi ve bisiklete bağlı bilgisayar düzeneği kullanıldı. Deneklere wingate testi öncesi 15 dk aktif ısınma yaptırıldı. Isınmadan sonra yapılacak testten iyi verim alınması için yeterli olan 3 dk toparlanma süresi verildi.

Her deneğin teste başlamadan önce boy, kilo verileri alındı. Daha sonra verilen ağırlık yerleştirildi, denek bisikletin üzerinde pedalı bütün gücüyle çevirirken hızını tam aldığı anda ağırlık indirilerek ölçüme başlandı.

Test sonucunda her deneğin pedal çevirim sayılarından peak power (100 RPM), testin uygulandığı 30 sn'lik süre içerisinde 5 saniyelik aralık arasında erişilebilen en yüksek güç elde edilerek sonuçlar alınmıştır.



**Resim 3.13.** Wingate Anaerobik Güç Testi

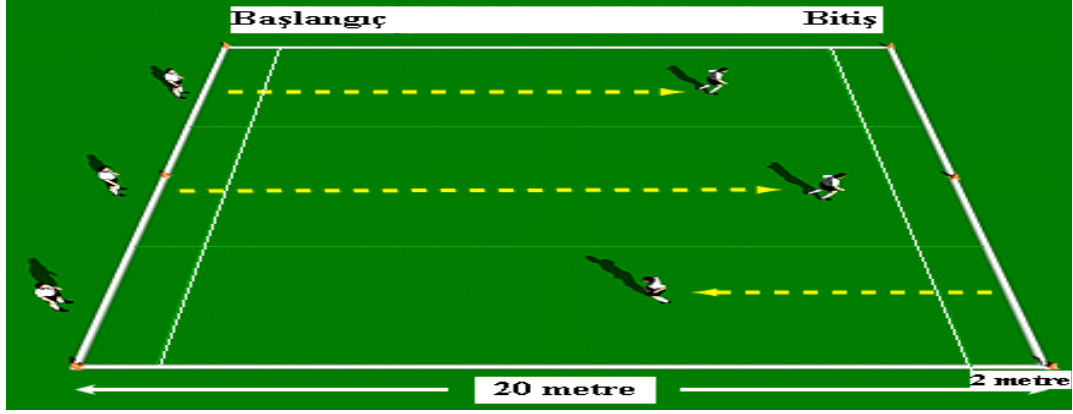
### **3.2.7. Yirmi (20) Metre Mekik Koşusu Testi (Shuttle Run)**

Test Süleyman Demirel Üniversitesi Batı yerleşkesi Spor Salonunda 20 m lik düz bir parkurda uygulanmış, parkurun başına ve sonuna işaretler konulmuş ve sporculara sinyal aracından ses verilmiştir. Sporculardan her bir seste başlangıç ve bitiş çizgilerinin önündeki iki metrelik alan içinde olmaları istenmiştir. Sporcular teste başlamadan önce 20 dk ısınmışlardır.

Test protokolüne uygun olarak 8,5 km/h hızla başlatılıp her 1 dakikada 0.5 km/h arttırılmıştır. Her mekik sonunda sporculardan başlangıç ve bitiş çizgilerine basmaları söylenmiştir. Sporcuların yakaladığı her bir sinyal bir mekik olarak kaydedilmiş, yakalayamadığı her mekik de bir hata olarak kabul edilmiştir. Sporcu üç hatayı üst üste yaptığında test sonlandırılmıştır. Tahmini MAXVO<sub>2</sub> aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

**Formül :  $Y = 31.025 + 3.238 X - 3.248A + 0.1536AX$  (Leger et al., 1988)**

**(Y= MAXVO<sub>2</sub> ml.kg-1.min-1, X= koşu hızı km.h-1, A= yaş (yıl))**



**Şekil 3.1.** 20 Metre Mekik (Shuttle Run) Testi

### 3.2.8. Kalp Atım Sayısı Ölçümleri

Kalp Atım sayıları ölçümleri polar saat kullanarak alındı. Dinlenik kalp atım sayısı, sporcu sırtüstü yatar pozisyonda 5 dakika hareketsiz şekilde yattıktan sonra alındı. Maksimal kalp atım sayısı ise, sporcunun 20 metre mekik koşusu testinden hemen sonra alındı.

### 3.2.9. ITN Performans Testi

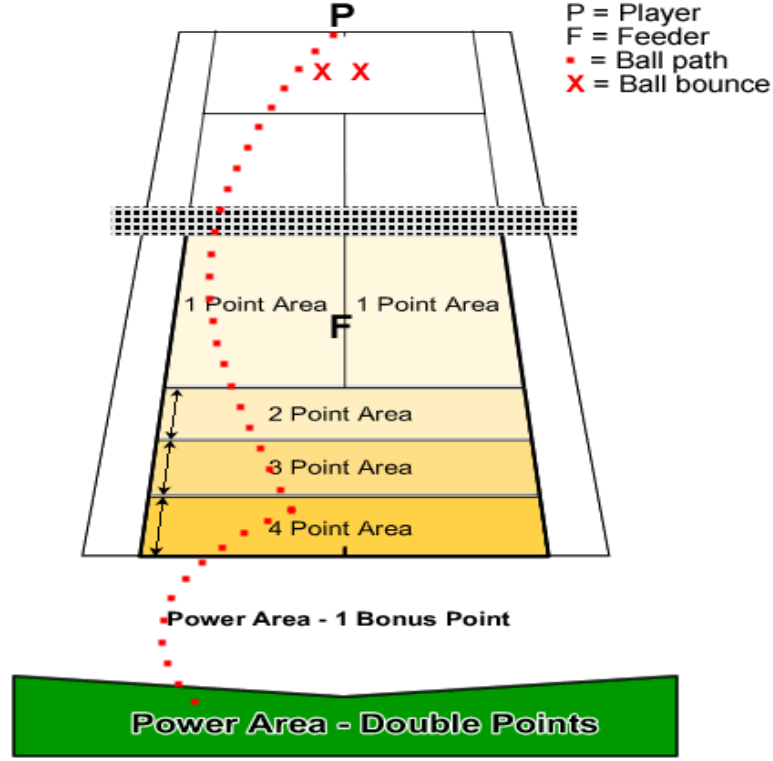
Tenis sporunda sporcuların başlangıç veya gelişim düzeylerini belirlemek amacı ile Uluslar arası Tenis Federasyonu (ITF) tarafından geliştirilen ve uygulanan önemli bir testtir.

#### 3.2.9.1. ITN Testi Genel Değerlendirme Kuralları

Testten önce oyuncu yeterince ısınmış ve hazır bulunmalıdır. Her test bölümünden önce (FH & BH, Vole, Servis) oyuncuya 4 deneme hakkı verilir. Oyuncunun vuruştan önce beslenen topu reddetme hakkı vardır. Topla temas gerçekleşmişse o vuruş değerlendirilmeye alınır. Topun çizgiye düştüğü durumlarda daima yüksek puan değerlendirilmeye alınır. Ölçümler esnasında değerlendiricinin otoritesi geçerlidir ve son kararları o verir. Bütün puanlar her bir vuruştan sonra ve her bölümün bitiminde not edilir( <http://www.itftennis.com>).

### 3.2.9.2. ITN Test Prosedürü

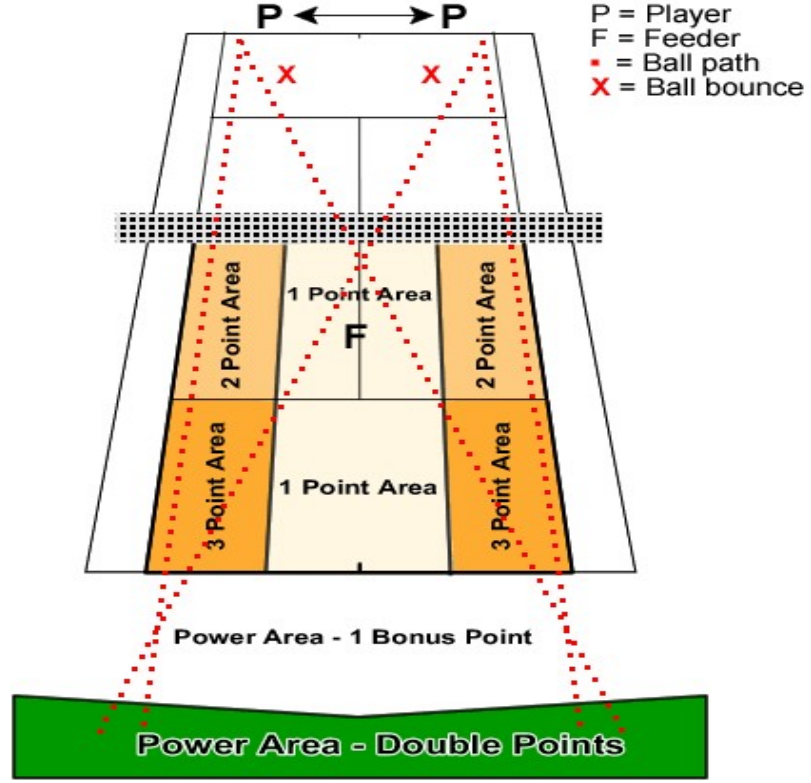
#### 3.2.9.2.1. Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi



Şekil 3.2. Yer Vuruşları Derinlik ve Güç Testi

Yer vuruşları derinlik ve güç testinde top atma işlemi bir Forehand bir Backhand şeklindedir. Toplam 10 vuruş; Sırasıyla 1 Forehand, 1 Backhand--- Toplam 5 Forehand Toplam 5 Backhand vuruşu gerçekleştirildi. Topun ikinci teması Baseline ile Bonus çizgisi arasında gerçekleşirse fazladan 1 ekstra (bonus) verilir. Topun ikinci teması bonus çizgisinin arka kısmında gerçekleşirse ekstra puan alanına düşerse, topun ilk temasından alınan puan 2 ile çarpılır.

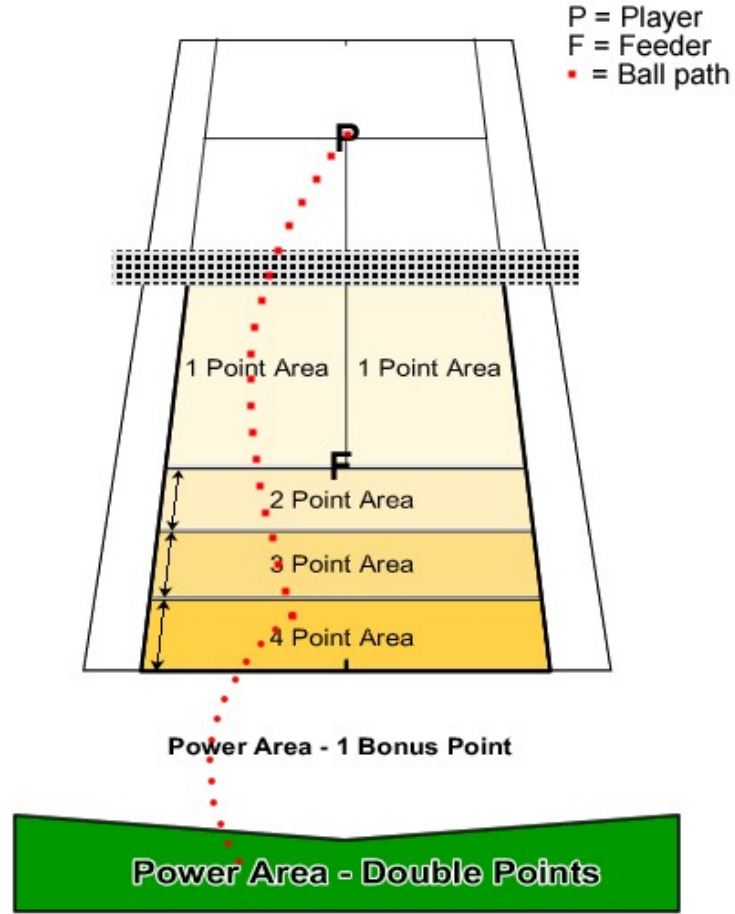
### 3.2.9.2.2. Yer Vuruşları Hassasiyet ve Güç Testi



Şekil 3.3. Yer Vuruşları Hassasiyet ve Güç Testi

Yer vuruşları hassasiyet ve güç testinde toplam 12 vuruş: 3 Forehand paralel, 3 Backhand paralel 3 Forehand çapraz, 3 Backhand çapraz olarak gerçekleştirildi. Topun ikinci teması Baseline ile Bonus çizgisi arasında gerçekleşirse fazladan 1 ekstra (bonus) verilir. Topun ikinci teması bonus çizgisinin arka kısmında gerçekleşirse ekstra puan alanına düşerse, topun ilk temasından alınan puan 2 ile çarpılır.

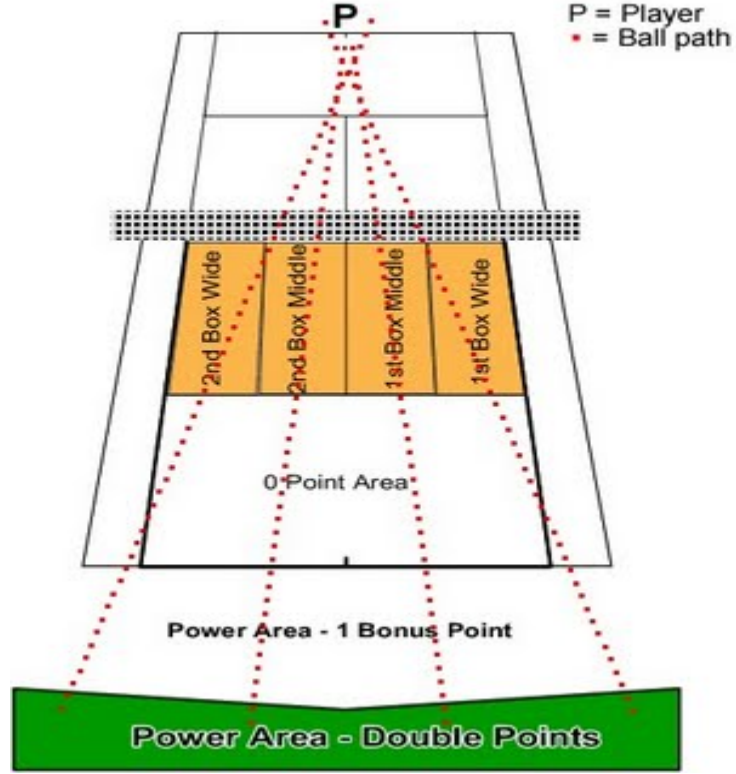
### 3.2.9.2.3. Vole Vuruşları Derinlik ve Güç Testi



Şekil 3.4. Vole Vuruşları Derinlik ve Güç Testi

Vole vuruşları derinlik ve güç testinde toplam 8 vuruş, sırasıyla 1 Forehand, 1 Backhand, toplam 4 Forehand, 4 Backhand vuruş olarak gerçekleştirildi. Topun ikinci teması Baseline ile Bonus çizgisi arasında gerçekleşirse fazladan 1 ekstra (bonus) verilir. Topun ikinci teması bonus çizgisinin arka kısmında gerçekleşirse ekstra puan alanına düşerse, topun ilk temasından alınan puan 2 ile çarpılır.

### 3.2.9.2.4. Servis Vuruşları Testi

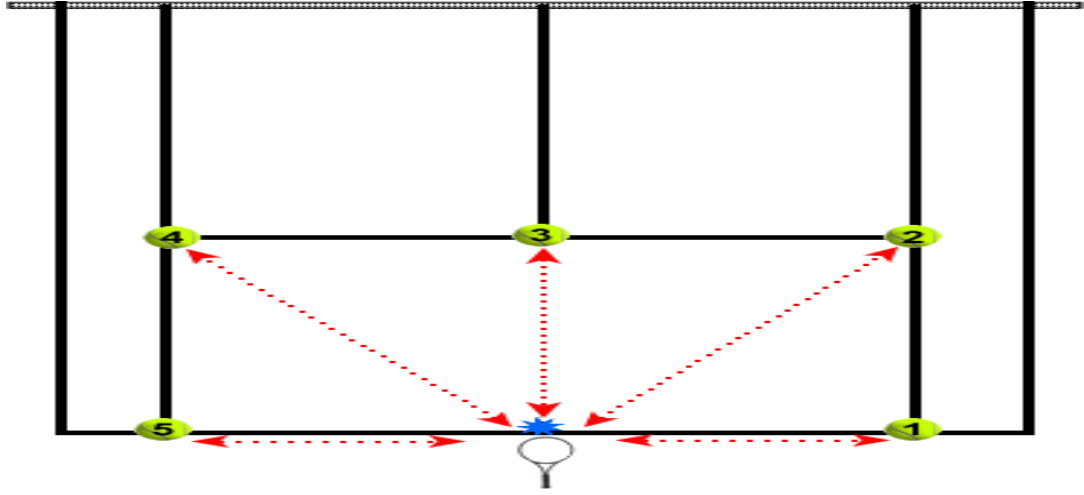


Şekil 3.5. Servis Vuruşları Testi

Servis vuruşları testinde toplam 12 servis atılır. Sırası ile deuce (Berabere) kutusuna 3 geniş, 3 ortaya ve avantaj kutusuna 3 geniş, 3 ortaya şeklinde uygulanır. Birinci servis içeriye düşerse ikinci servis kullanılmaz. Birinci servisin hata olması durumunda oyuncuya ikinci servis hakkı tanınır.



### 3.2.9.2.5. Hareketlilik (Çabukluk) Testi



Şekil 3.6. Hareketlilik Testi

Teste baseline çizgisinin orta noktasından başlanır. Bütün toplar saat yönünün tersinden toplanır. Toplar kesinlikle tek tek toplanır ve raket telinin üzerine bırakılır.

#### 3.2.9.2.5.1. Hareketlilik(Çabukluk) Ölçümü Puanlaması



Şekil 3.7. Hareketlilik Ölçümü Puanlaması

### 3.2.9.2.6. ITN Ölçüm Formu

<b>ITN Ölçüm Formu</b>											
Oyuncu: _____				Doğ.Tar: _____				Cins: E K			
Değerlendirici: _____				Tarih: _____				Yer: _____			
<b>FB Derinlik</b>			<b>Vole Derinlik</b>			<b>FB Kesinlik</b>			<b>Servis</b>		
F	1		F	1		F Pa	1		1.Kutu Gen	1	
B	2		B	2		B Pa	2		1.Kutu Gen	2	
F	3		F	3		F Pa	3		1.Kutu Gen	3	
B	4		B	4		B Pa	4		1.Kutu Ort	4	
F	5		F	5		F Pa	5		1.Kutu Ort	5	
B	6		B	6		B Pa	6		1.Kutu Ort	6	
F	7		F	7		F Ça	7		2.Kutu Gen	7	
B	8		B	8		B Ça	8		2.Kutu Gen	8	
F	9		Toplam			F Ça	9		2.Kutu Gen	9	
B	10		İstikrar			B Ça	10		2.Kutu Ort	10	
Toplam			Genel Toplam			F Ça	11		2.Kutu Ort	11	
İstikrar						B Ça	12		2.Kutu Ort	12	
Genel Toplam						Toplam			Toplam		
						İstikrar			İstikrar		
						Genel Toplam			Genel Toplam		

Bu ITN testi, Resmi ITN Test Kılavuzuna uygun olarak yerine getirilmiştir. Doğruluğunu onaylıyorum.

\_\_\_\_\_  
Oyuncu  
İMZA

\_\_\_\_\_  
Değerlendirici  
İMZA

Toplam Vuruş Puanı	Örümcek Testi	Toplam Puan

Deneme Sayısı	Yeni ITN No

Örümcek Testi Puanı																									
	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15	16	18	19	21	26	32	39	45	52	61	76

ITN Numarası										
	Puan (Bayan)	57-79	80-108	109-140	141-171	172-205	206-230	231-258	259-303	304-344
Puan (Bay)	75-104	105-139	140-175	176-209	210-244	245-268	269-293	294-337	338-362	363-430
ITN No	ITN 10	ITN 9	ITN 8	ITN 7	ITN 6	ITN 5	ITN 4	ITN 3	ITN 2	ITN 1

Şekil 3.8. ITN Ölçüm Formu

### 3.2.10. Uygulanan Antrenman Programı

Antrenmanlar 8 hafta boyunca, haftada 3 gün sıklıkla yaptırıldı. Antrenman günlerinde günlük antrenman sıklığı 1 ile 2 arasında değişti. Antrenman seansları sabah 09-10.30 öğleden sonra ise 16.00-17.30 saatleri arasında yapıldı. Her bir birim antrenman yaklaşık 90 dakika sürdü. Birim antrenmanlar antrenör eşliğinde yaptırıldı. Tek antrenman olduğu günlerde drill çalışmaları uygulandı. Çift antrenmanın olduğu günlerde ise sabah antrenmanında drill çalışmaları, öğleden sonra antrenmanında ise teknik vuruş çalışmaları yapıldı.

### 3.2.10.1. Sekiz(8) Haftalık Antrenman Programının Detaylı Görünümü

Tablo 3.2.10.1.1. Sekiz(8) Haftalık Antrenman Programının Detaylı Görünümü

DÖNEM		DÖNEM I				DÖNEM II																																																													
AY		ARALIK				OCAK																																																													
HAFTA		1	2	3	4	1	2	3	4																																																										
SAĞLIKLI KATILIM		1	-	-	-	-	-	-	1																																																										
PERFORMANS TEST																																																																			
		1	-	-	-	-	-	-	1																																																										
HAFTALIK YÜKLEME ŞİDDETİ	100	<table border="1"> <caption>Haftalık Yüklenme Şiddeti</caption> <thead> <tr> <th>Hafta</th> <th>Yüklenme Şiddeti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>50</td></tr> <tr><td>2</td><td>60</td></tr> <tr><td>3</td><td>60</td></tr> <tr><td>4</td><td>70</td></tr> <tr><td>5</td><td>80</td></tr> <tr><td>6</td><td>80</td></tr> <tr><td>7</td><td>90</td></tr> <tr><td>8</td><td>90</td></tr> </tbody> </table>								Hafta	Yüklenme Şiddeti	1	50	2	60	3	60	4	70	5	80	6	80	7	90	8	90																																								
	Hafta									Yüklenme Şiddeti																																																									
	1									50																																																									
	2									60																																																									
	3									60																																																									
	4									70																																																									
5	80																																																																		
6	80																																																																		
7	90																																																																		
8	90																																																																		
90																																																																			
80																																																																			
70																																																																			
60																																																																			
50																																																																			
40																																																																			
GÜNLÜK YÜKLEME ŞİDDETİ	100	<table border="1"> <caption>Günlük Yüklenme Şiddeti</caption> <thead> <tr> <th>Günler</th> <th>Yüklenme Şiddeti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>50</td></tr> <tr><td>3</td><td>50</td></tr> <tr><td>5</td><td>50</td></tr> <tr><td>7</td><td>60</td></tr> <tr><td>9</td><td>60</td></tr> <tr><td>11</td><td>60</td></tr> <tr><td>13</td><td>60</td></tr> <tr><td>15</td><td>60</td></tr> <tr><td>17</td><td>60</td></tr> <tr><td>19</td><td>60</td></tr> <tr><td>21</td><td>70</td></tr> <tr><td>23</td><td>70</td></tr> <tr><td>25</td><td>70</td></tr> <tr><td>27</td><td>80</td></tr> <tr><td>29</td><td>80</td></tr> <tr><td>31</td><td>80</td></tr> <tr><td>33</td><td>80</td></tr> <tr><td>35</td><td>80</td></tr> <tr><td>37</td><td>80</td></tr> <tr><td>39</td><td>80</td></tr> <tr><td>41</td><td>90</td></tr> <tr><td>43</td><td>90</td></tr> <tr><td>45</td><td>90</td></tr> <tr><td>47</td><td>90</td></tr> <tr><td>49</td><td>90</td></tr> <tr><td>51</td><td>90</td></tr> <tr><td>53</td><td>90</td></tr> <tr><td>55</td><td>90</td></tr> </tbody> </table>								Günler	Yüklenme Şiddeti	1	50	3	50	5	50	7	60	9	60	11	60	13	60	15	60	17	60	19	60	21	70	23	70	25	70	27	80	29	80	31	80	33	80	35	80	37	80	39	80	41	90	43	90	45	90	47	90	49	90	51	90	53	90	55	90
	Günler									Yüklenme Şiddeti																																																									
	1									50																																																									
	3									50																																																									
	5									50																																																									
	7									60																																																									
9	60																																																																		
11	60																																																																		
13	60																																																																		
15	60																																																																		
17	60																																																																		
19	60																																																																		
21	70																																																																		
23	70																																																																		
25	70																																																																		
27	80																																																																		
29	80																																																																		
31	80																																																																		
33	80																																																																		
35	80																																																																		
37	80																																																																		
39	80																																																																		
41	90																																																																		
43	90																																																																		
45	90																																																																		
47	90																																																																		
49	90																																																																		
51	90																																																																		
53	90																																																																		
55	90																																																																		
90																																																																			
60																																																																			
50																																																																			
40																																																																			
30																																																																			
HAFTALIK ANTRENMAN PROGRAMI	PAZARTESİ	1	1	2	2	2	2	2	2																																																										
	SALI	D	D	D	D	D	D	D	D																																																										
	ÇARŞAMBA	1	1	1	1	2	2	2	2																																																										
	PERŞEMBE	D	D	D	D	D	D	D	D																																																										
	CUMA	1	2	2	2	2	2	2	2																																																										
	CUMARTESİ	D	D	D	D	D	D	D	D																																																										
	PAZAR	D	D	D	D	D	D	D	D																																																										
TOPLAM	ANTRENMAN GÜN SAYISI	3	3	3	3	3	3	3	3																																																										
	MAÇ SAYISI	0	0	0	0	0	0	0	0																																																										
	TATİL GÜNÜ SAYISI	4	4	4	4	4	4	4	4																																																										
	ANTRENMAN SAYISI	3	4	5	5	6	6	6	6																																																										
	ANTRENMAN ZAMANI	4,5	6	7,5	7,5	9	9	9	9																																																										
BİYOMETRİK YÜKLEME ŞİDDETLERİ	KUVVET (%)	40	40	40	30	30	20	20	20																																																										
	SÜRAT (%)	20	20	20	20	30	30	20	20																																																										
	DAYANIKLILIK (%)	30	30	30	30	20	20	30	30																																																										
	TEKNİK-TAKTİK (%)	10	10	10	20	20	30	30	30																																																										
TOPLAM % 100		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%																																																										

D: Dinlenme

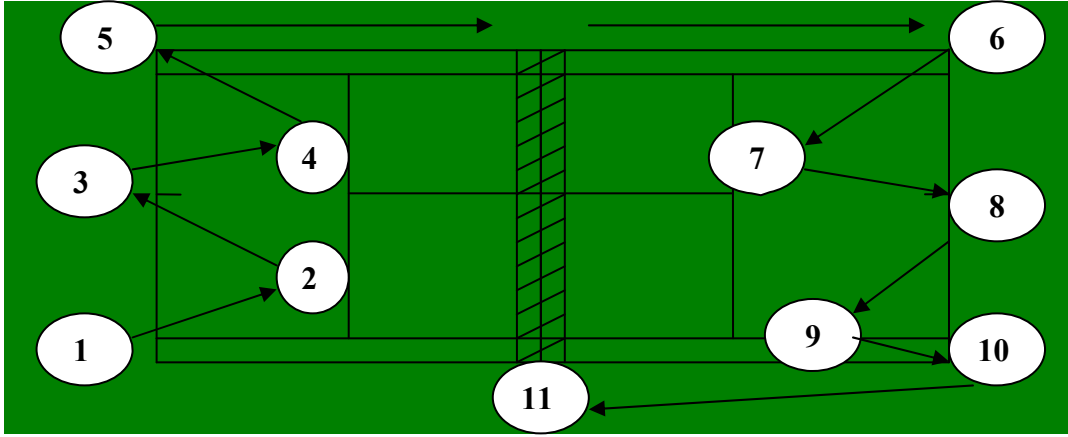
### 3.2.10.2. Sekiz (8) Haftalık Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Antrenman Programı

**Tablo 3.2.10.2.1. Sekiz (8)Haftalık Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Antrenman Programı**

	PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
<b>1. HAFTA</b>	20dk ısınma 55 dk kombine antrenman(kuvvet, sürat, çabukluk ve beceri)drill çalışmaları 10 dk toparlanma	20dk ısınma 50 dk kombine (çabukluk, dayanıklılık ve beceri) drill çalışmaları 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 30 dk Kort içerisinde kuvvet çalışmaları 20 dk Öne, arkaya ve yanlara koşular 40 dk Teknik vuruş drill çalışmaları 10 dk toparlanma
<b>2. HAFTA</b>	20dk ısınma 60 dk dayanıklılık, çabukluk ve teknik geliştirici drill çalışmaları 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 30 dk Kort içerisinde çabukluğu ve dayanıklılığı geliştirici koşu dirilleri 30 dk Teknik vuruş çalışmaları 10 dk toparlanma	20dk ısınma 60dk kombine antrenman(çabukluk,dayanıklılık ve beceri) 10 dk toparlanma (düşük tempoda koşu)
<b>3. HAFTA</b>	15 dk ısınma 60 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve beceri) drill çalışmaları 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 60 dk kombine antrenman(koordinasyon ve beceri) 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 30 dk Kort içerisinde çabukluğu ve dayanıklılığı geliştirici koşu dirilleri 30 dk Teknik vuruş drill çalışmaları 10 dk toparlanma
<b>4. HAFTA</b>	20 dk ısınma 55 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve beceri) drill çalışmaları 10 dk toparlanma	10dk ısınma 15 dk hareketlilik(eklem genişliğini arttırıcı egzersizler) 55 dk kombine antrenman(çabukluk,sürat ve beceri) 10 dk toparlanma	20dk ısınma 60dk kombine antrenman(kuvvet, sürat, çabukluk ve beceri) 10 dk toparlanma
<b>5. HAFTA</b>	20dk ısınma 60dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve beceri) 10 dk toparlanma (düşük tempoda koşu)	20dk ısınma 60 dk kombine antrenman(çabukluk ve beceri) 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 40 dk kombine antrenman(adım frekansı koordinasyonu, çabukluk ve beceri) 25 dk ralli çalışması 5 dk toparlanma
<b>6. HAFTA</b>	20 dk ısınma 30 dk Kort içerisinde çabukluğu ve dayanıklılığı geliştirici koşu dirilleri 30 dk Teknik vuruş drill çalışmaları 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 60 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve teknik) 10 dk toparlanma (düşük tempoda koşu)	20dk ısınma 60 dk kombine antrenman(çabukluk ve beceri) 10 dk toparlanma
<b>7. HAFTA</b>	20 dk ısınma 60 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve teknik) 10 dk soğuma	20 dk ısınma 20 dk Kortta uzun çizgiler arasında koşu çalışmaları 40 dk Teknik vuruş çalışmaları(hedeflenen yere top atma) 10 dk toparlanma	20 dk ısınma 60 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve teknik) 10 dk soğuma
<b>8. HAFTA</b>	20 dk ısınma 40 dk kombine antrenman(adım frekansı koordinasyonu, çabukluk ve beceri) 25 dk ralli çalışması 5 dk toparlanma	15 dk ısınma 50 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve teknik) 15 dk ralli çalışması 10 dk toparlanma (düşük tempoda koşu)	15 dk ısınma 50 dk kombine antrenman(dayanıklılık, çabukluk ve teknik) 20 dk ralli çalışması 5 dk toparlanma (düşük tempoda koşu)

### 3.2.10.3. Sekiz (8) Haftalık Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenman Drill Çalışma Örnekleri

#### 3.2.11.3.1. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışma Örneği 1



Şekil 3.9. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışması Örneği 1  
(Crespo and Miley 2009)

20 dk ısınma

Kuvvet, Dayanıklılık ve Çabukluk drill çalışması

1. istasyon: Eller açık pozisyonda şnav çekmek(10 tane)
2. istasyon: Split Step (vuruş yapmaya hazırlanmış gibi seri adım hareketleri raketli)
3. istasyon: Çömelme ve sonra kalkma dik pozisyonda(10 tekrar)
4. istasyon: Geriye koşu
5. istasyon: Mekik çekmek(10 tane)
6. istasyon: 10 m sprint koşusu
7. istasyon: çömelerek sıçrama(10 tekrar)
8. istasyon: 3 kg sağlık topu ile forehand ve backhand atışı
9. istasyon: Geriye koşu
10. istasyon: Jog koşu
11. istasyon : Bitiş

20 dk teknik çalışma(Forehand ve Backhand ralli çalışması)

10 dk toparlanma

### 3.2.10.3.2. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışma Örneği 2

20 dk ısınma

Çalışmanın amacı; dayanıklılık, çabukluk ve teknik vuruşları geliştirmektir.

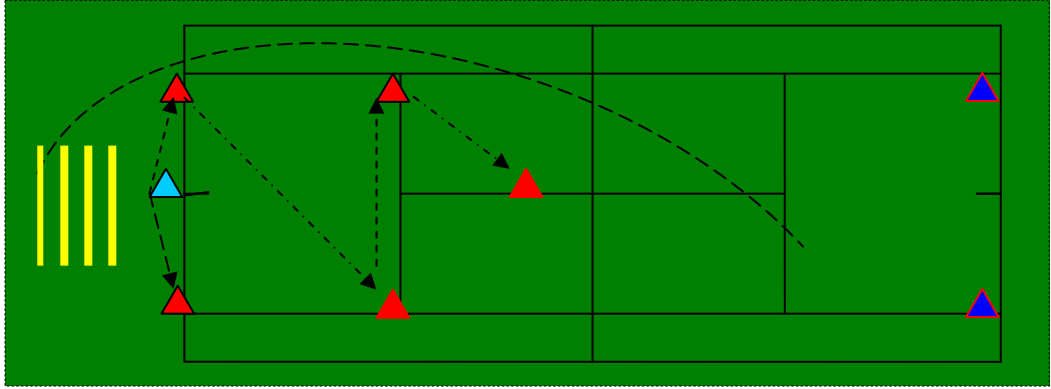
Çalışma yaklaşık 40 dk sürdü.

Sporcular çubuklar üzerinden sırayla çift adım sıçrayarak belirlenen noktalara en kısa zamanda koşarak belirlenen hedeflere forehand, backhand ve vole vuruşları gerçekleştirdi. Sporculara çalışma 2 sefer tekrar yaptırarak uygulandı.

Dinlenme aralığını sporcular aktif geçirdiler.

20 dk ralli çalışması

10 dk toparlanma



Şekil 3.10. Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Birim Antrenmanların Drill Çalışma Örneği 2

**3.2.11.Verilerin Analizi:** Bu çalışmada istatistiksel sonuçların elde edilmesi için SPSS 18.0 paket programı kullanıldı. Sporcularda antrenman öncesi ile antrenman sonrası farkın olup olmadığının belirlenmesinde grup içi Paired testi uygulandı. Anlamlılık düzeyi 0,001 , 0,01 ile 0,05 önem seviyesine göre değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Antrenman Grubunun Ön ve Son Ölçümlerinin Karşılaştırılması

#### 4.1.1. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Fiziksel Bilgileri

**Tablo 4.1.1.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Fiziksel Bilgileri

Parametreler (n=21)	Min.	Max.	Art. Ort.
Yaş (yıl)	19	26	22,2±1,8
Boy (cm.)	167	188	177,3±1,4
Vücut Ağırlığı (kg.)	56	79	69,5±1,4

#### 4.1.2. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Esneklik Testinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

**Tablo 4.1.2.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Esneklik Testinin Ön ve Son Test Son Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametreler (n=21)	Art. Ort± SS	Art. Ort. Farkı	t	p
Esneklik (ön test) (cm.)	27,1±2,0	2,5	-13,7	0,0001*
Esneklik (son test) (cm.)	29,6±2,0			

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

### 4.1.3. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Kuvvet Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

**Tablo 4.1.3.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Kuvvet Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametreler (n=21)	Art. Ort.± SS	Art. Ort. Farkı	t	p
Biceps curl (ön test) (kg.)	37,3±4,6	8,8	-11,1	<b>0,0001*</b>
Biceps curl (son test) (kg.)	46,1±4,9			
Triceps press (ön test) (kg.)	42,1±6,8	7,4	-15,0	<b>0,0001*</b>
Triceps press (son test) (kg.)	49,5±7,0			
Shoulder press (ön test) (kg.)	73,8±8,2	7,1	-14,6	<b>0,0001*</b>
Shoulder press (son test) (kg.)	80,9±6,8			
Lat pully (ön test) (kg.)	52,6±7,0	8,5	-10,9	<b>0,0001*</b>
Lat pully (son test) (kg.)	61,1±7,5			
Leg curl (ön test) (kg.)	59,7±5,5	8,1	-15,8	<b>0,0001*</b>
Leg curl (son test) (kg.)	67,8±6,4			
Calf raise (ön test) (kg.)	85,7±5,0	13,3	-9,6	<b>0,0001*</b>
Calf raise (son test) (kg.)	99,0±7,6			
Sağ el kuvveti (ön test) (kg.)	40,5±5,4	5,4	13,1	<b>0,0001*</b>
Sağ el kuvveti (son test) (kg.)	45,9±5,8			
Sol el kuvveti (ön test) (kg.)	37,5±6,1	2,2	-5,0	<b>0,0001*</b>
Sol el kuvveti (son test) (kg.)	39,7±4,8			
Bacak kuvveti (ön test) (kg.)	98,8±10,0	3,8	-8,3	<b>0,0001*</b>
Bacak kuvveti (son test) (kg.)	102,6±9,8			
Sırt kuvveti (ön test) (kg.)	103,4±11,2	13,6	-6,5	<b>0,0001*</b>
Sırt kuvveti (son test) (kg.)	117,0±13,2			
Dikey sıçrama(ön test) (cm.)	58,4±5,5	2,5	-11,4	<b>0,0001*</b>
Dikey sıçrama(son test) (cm.)	60,9±4,5			
Durarak uzun atlama (ön test) (m./cm.)	2,0±0,1	0,2	-5,2	<b>0,0001*</b>
Durarak uzun atlama (son test) (m./cm.)	2,2±0,1			

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



#### 4.1.4. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun 5 m. ve 10 m. Sürat Koşusu Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

**Tablo 4.1.4.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun 5 m. ve 10 m. Sürat Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametreler (n=21)	Art. Ort± SS	Art. Ort. Farkı	t	p
5 metre sürat koşusu (ön test) (sn.)	1,0±0,0	-0,1	5,8	<b>0,0001*</b>
5 metre sürat koşusu (son test) (sn.)	0,9 ±0,0			
10 metre sürat koşusu (ön test) (sn.)	2,1±0,1	-0,1	5,6	<b>0,0001*</b>
10 metre sürat koşusu (son test) (sn.)	2,0±0,1			

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

#### 4.1.5.Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Anaerobik Güç Testinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

**Tablo 4.1.5.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Anaerobik Güç Testinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametreler (n=21)	Art. Ort± SS	Art. Ort. Farkı	t	p
Bw (ön test) (watt)	4,6±0,6	- 0,1	3,5	<b>0,002**</b>
Bw (son test) (watt)	4,5±0,6			
Pp (ön test) (watt)	9,6±1,1	1,9	4,8	<b>0,0001*</b>
Pp (son test) (watt)	11,5±1,3			
Ap (ön test) (watt)	7,0±0,9	0,3	4,1	<b>0,025***</b>
Ap (son test) (watt)	7,3±0,7			
Mp (ön test) (watt)	3,2±0,7	0,7	-4,8	<b>0,0001*</b>
Mp (son test) (watt)	3,9±0,7			
Pd (ön test) (watt)	6,7±1,1	1,7	-4,7	<b>0,0001*</b>
Pd (son test) (watt)	8,4±1,1			

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

#### 4.1.6. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Mekik Koşusu Testinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

**Tablo 4.1.5.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun Mekik Koşusu Testlerinin Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametreler (n=21)	Art. Ort± SS	Art. Ort. Farkı	t	P
Dinlenik K.A.S.(ön test)(atım/dk.)	77,5±4,6	-6,7	16,8	<b>0,0001*</b>
Dinlenik K.A.S. (son test) (atım/dk.)	70,8±4,5			
Maksimum K.A.S.(ön test)(atım/dk.)	180,4±10,3	-7,9	10,2	<b>0,0001*</b>
Maksimum K.A.S.(son test)(atım/dk.)	172,5±8,9			
Maxvo2(ön test) (ml./kg./dk.)	41,8±3,8	2,2	-6,2	<b>0,0001*</b>
Maxvo2 (son test) (ml./kg./dk.)	44,0±4,0			
Shuttle run katedilen mesafe(ön test) (m)	1437,8±146,3	126,9	-11,5	<b>0,0001*</b>
Shuttle run katedilen mesafe (son test) (m.)	1564,7±154,9			
Shuttle run test bitim süresi(ön test) (dk.)	8,5±0,7	0,7	-10,4	<b>0,0001*</b>
Shuttle run test bitim süresi(son test) (dk.)	9,2±0,9			
Shuttle run test hızı seviyesi(ön test) (km.)	12,5±0,3	0,2	-3,9	<b>0,0001*</b>
Shuttle run test hızı seviyesi(son test) (km.)	12,7±0,4			

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

#### 4.1.7. Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun ITN Teknik Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

**Tablo 4.1.7.1.** Araştırmaya Katılan Antrenman Grubunun ITN Teknik Ön ve Son Test Ölçümlerinin Karşılaştırması

Parametreler (n=21)	Art. Ort± SS	Art. Ort. Farkı	t	p
ITN (ön test)(puan)	124,3±22,6	69,3	-27,6	<b>0,0001*</b>
ITN (son test)(puan)	193,6±20,5			

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

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı; tenis sporcularının 8 haftalık aerobik, anaerobik kombine teknik antrenmanlarının performansları üzerine etkilerinin incelenmesidir. Çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü tenis uzmanlık öğrencilerinden yer alan toplam 21 kişi araştırma kapsamı içerisine alınmıştır. Sporcu öğrenciler çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalaması  $22,2\pm 0,3$  yıl, boy ortalamaları  $177,3\pm 1,4$  cm., vücut ağırlıkları ortalamaları ise  $69,5\pm 1,4$  kg. olarak tespit edilmiştir.

Esneklik kas sisteminin değişik bölümleri ile hareketlerin birlikte uyum içerisinde yapılmasıdır(Mengütay 1997). Bununla birlikte eklemlerin normal hareket sınırları içerisinde serbestçe hareket etmesi olarak belirtilen esneklik sporcunun sportif performansını etkilediği bilinmektedir. Esneklik özelliği yetersiz olan tenis sporcularında yetersiz teknik öğrenme, yüksek yaralanma riski ve hareket kalitesinin yetersizliği ile genel performans gelişiminin yavaşlaması, teknik hareketlerin uygulanmasında kalite ve tekniğin kötüleşmesi gibi sorunlarla karşılaşmaktadır(Alter 1996).

Araştırmada tenis sporcularının esneklik ölçümü ortalamalarına bakıldığında antrenman öncesi  $27,1\pm 2,0$  cm., antrenman sonrası ise  $29,6\pm 2,0$  cm. olarak bulunmuştur. Buna göre kombine antrenmanlarının esneklik özelliğini anlamlı düzeyde geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Çalışmada tespit ettiğimiz esneklik değeri tenis literatüründe bildirilen değerlere göre iyi sınıflamasına girmektedir.

Söyleyici (2011)'de yapmış olduğu tenis teknik öğretiminde 8 haftalık yoğun kuvvet ve teknik antrenmanlarına katılan kontrol grubu tenis sporcularının esneklik değerlerini ilk ölçümünü  $31,2\pm 4,5$  cm., son ölçümünü ise  $30,8\pm 4,2$  cm. olarak bulmuştur. Gelen ve ark.(2006), 1. ve 2. lig tenisçilerin fiziksel uygunluk özelliklerini inceledikleri çalışmasında esneklik değerlerini  $20,6\pm 2,39$  cm. olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları ile bizim çalışma bulgularımız arasında farklılık olmasının nedeni araştırmalara katılan bireylerin farklı yaş ve fiziksel özelliklerde olmaları yâda çalışmalarda uygulanan antrenman programlarının birbirinden farklı olması olabilir.

Günümüz tenis sporunda performansın en üst seviyede sergilenebilmesi için kuvvet oldukça önem arz etmektedir. Teniste alt ekstremite kuvveti en kısa ve hızlı zamanda topa yetişmeyi, doğru pozisyonu almayı sağladığı gibi, üst ekstremite kuvveti de oyun esnasında toplara daha güçlü ve hızlı vurulmasında önemli bir yer tutmaktadır(Chu 1995).

Yapılan çalışma sonucunda; antrenman öncesi kuvvet değerleri ölçümleri, biceps curl 37,3±4,6 kg., triceps press 42,1±6,8 kg., shoulder press 73,8±8,2 kg., latt pully 52,6±7,0 kg., leg curl 59,7±5,5 kg., calf raise 85,7±5,0 kg., sağ el kavrama kuvveti 40,5±5,4 kg., sol el kavrama kuvveti 37,5±6,1 kg., bacak kuvveti 98,8±10,0 kg., sırt kuvveti 103,4±11,2 kg., dikey sıçrama 58,4±5,5 cm., durarak uzun atlama 2,00±0,1 cm., 8 haftalık antrenman sonrasında kuvvet değerleri ölçümleri sonucunda ise, biceps curl 46,1±4,9 kg., triceps press 49,5±7,0 kg., shoulder press 80,9±6,8 kg., latt pully 61,1±7,5 kg., leg curl 67,8±6,4 kg., calf raise 99,0±7,6 kg., sağ el kavrama kuvveti 45,9±5,8 kg., sol el kavrama kuvveti 39,7±4,8 kg., bacak kuvveti 102,6±9,8 kg., sırt kuvveti 117,0±13,2 kg., dikey sıçrama 60,9±4,5 cm., durarak uzun atlama 2,20±0,1 cm. olarak bulundu. Antrenman öncesi ve sonrasında kuvvet değerleri ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu bulundu(p<0,001).

Kuvvet parametrelerindeki gelişmenin kombine antrenman içerisinde uyguladığımız kuvvet çalışmalarının da yer almasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Kuvvet değerlerindeki artışın teknik vuruşlarda toplara daha fazla güçlü vurulmasında önemli bir fayda sağlayacağını düşünmekteyiz.

Gelen ve ark.(2006)'da 1. ligdeki tenisçilerin üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında dominant el kavrama kuvvet değerleri 46,2±3,4 kg., dominant olmayan el kavrama kuvvetleri ise 39,6±3,4 kg., 2. lig tenisçilerin dominant el kavrama kuvvet değerleri ise; 46,0±4,9 kg., dominant olmayan el kavrama kuvvet değerleri 37,7±4,9 kg. olarak bulmuşlardır. Müller et al. (2000), elit tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında dominant el izometrik kuvvet ortalamalarını 53,0±5,9 kg. olarak bildirmişlerdir. Söyleyici (2011)'de tenis sporcuları üzerine yapmış olduğu çalışmada bacak kuvveti ilk ölçümünü antrenmanlı grupta 104,1±14,3 kg., son ölçümünde 107,6±14,6 kg., olarak tespit etmiştir.

Özcan (2011)'de tenisçiler üzerine yaptığı çalışmada bacak kuvveti tümevarım grubunun ön test ölçümleri  $100,2 \pm 6,9$  kg., son test ölçümünde ise;  $100,9 \pm 7,0$  kg. olarak tespit etmiştir. Literatürde erkek tenisçilerin dominant el izometrik kuvvet değerleri 51-60 kg., dominant olmayan el izometrik kuvvet değerleri 31-36 kg., bacak kuvvet değerleri 214-240 kg., sırt kuvvet değerleri 177-208 kg. arasında olması beklenmektedir(Gullikson 2003).

Bu bilgiye göre yapmış olduğumuz çalışmamızda sporcuların, bacak ve sırt kuvvetleri literatürde belirlenen seviyeye ulaştırarak performans gelişimleri açısından faydalı olacağını söyleyebiliriz.

Aslan ve ark. (2011), de yaptığı çalışmada sporcuların dikey sıçrama değerlerini  $61,6 \pm 6,8$  cm. olarak bulmuştur. Soykan'ın (2003), milli karateciler üzerine yaptığı çalışmada, dikey sıçrama değerleri ortalamasını  $67,2 \pm 6,7$  cm., olarak bulmuştur. Saka ve ark. (2008), yaptığı çalışmada durarak uzun atlama değerleri  $205,1 \pm 18,7$  cm. olarak bulunmuştur. Soykan ve ark. (2011), yaptığı çalışmada katacılarının durarak uzun atlama ortalama değeri  $208,5 \pm 12,7$  cm. tespit edilirken kumitecilerin durarak uzun atlama ortalama değeri  $216,4 \pm 16,6$  cm. olarak tespit etmişlerdir. Bulgular çalışmamızdaki dikey sıçrama ve durarak uzun atlama değerleri ile benzer niteliktedir. Uygulanan antrenman programı ile dikey sıçrama ve durarak uzun atlama değerlerindeki gelişimin artacağını söyleyebiliriz.

Tenis sporunda topa ulaşabilmek için hız çok önemlidir(Chu 1995). Buna bağlı olarak yapmış olduğumuz çalışmada sporcuların 5 metre sürat koşusu ön test ölçüm ortalamaları  $1,0 \pm 0,0$  sn., son test ölçüm ortalamaları  $0,9 \pm 0,0$  sn., 10 metre sürat koşusunda ön test ölçüm ortalamaları  $2,1 \pm 0,1$  sn., son test ölçüm ortalamaları ise  $2,0 \pm 0,1$  sn. olarak bulundu. Antrenman öncesi ve sonrasında alınan 5 metre ve 10 metre sürat koşuları arasında anlamlı fark olduğu bulundu( $p < 0,001$ ). Sürat koşularındaki bu gelişim tenis sporunda en kısa zaman içerisinde topa yetişmeyi ve gerekli zamanda doğru pozisyonun alınmasında faydalı olacağını söyleyebiliriz.

8 haftalık kuvvet antrenmanlarının 12-14 yaş grubu erkek tenisçilerin motorik özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada 5 m. sürat ölçümünü ön testte  $1,05 \pm 0,03$  sn., son testte ise  $0,99 \pm 0,06$  sn., 10 m sürat ölçümünü ise ön testte  $1,87 \pm 0,06$  sn., son test ölçümünde  $1,85 \pm 0,05$  sn. olarak bulmuşlardır.

Bu verilere göre sporcuların sürat koşusu performansların, kuvvet antrenmanlarına bağlı olarak gelişebileceğinin önemini vurgulamışlardır( Aktaş ve ark., 2011).

Literatürde tenisçiler üzerine 5 m ve 10 m sürat koşuları hakkında yeterli bilgiye ulaşılamadığından yapmış olduğumuz çalışma ileride yapılacak çalışmalara referans olacağı düşünülmektedir.

Tenis sporu, anaerobik metabolizmanın yoğun olarak kullanıldığı bir spor dalıdır. Anaerobik güç, birim zamanda ATP-CP enerji kaynağını kullanarak meydana getirilebilen iş olarak tanımlanmaktadır. Tenis müsabakaları esnasında 2,5 – 3 saat boyunca oyuncuların kalp atım hızları maksimal değerlerinin % 90'ına ulaşması ve bu süre içinde tüm vuruşların patlayıcı güç ile yapılması anaerobik güç özelliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada sporcuların anaerobik güç antrenman öncesi ön ölçümleri, Bw 4,6±0,6 watt, Pp 9,6±1,1 watt, Ap 7,0±0,9 watt, Mp 3,2±0,7 watt, Pd 6,7±1,1 watt, antrenman sonrası anaerobik güç ölçümleri ise Bw 4,5±0,6 watt, Pp 11,5±1,3 watt, Ap 7,3±0,7, Mp 3,9±0,7 watt, Pd 8,4±1,1 watt olarak bulundu. Sporcuların antrenman öncesi ve sonrası anaerobik güç değerleri arasında anlamlı fark olduğu bulundu(p<0,05). Anaerobik güçteki bu anlamlı artış, uyguladığımız antrenmanlarla yakından ilişkilidir.

Özcan (2011)'de yaptığı çalışmada, sporcuları iki gruba ayırmış ve gruplardan birine tümevarım, diğerine ise tümdengelim yöntemi ile tenis eğitimi uygulamıştır. Çalışmada sporcuların anaerobik gelişimlerini belirlemek için, bizim çalışmamızda uyguladığımız Wingate anaerobik güç testini uygulamıştır. Araştırmanın sonunda hem tümevarım hem de tümdengelim yöntemi ile tenis eğitimi alan grubun Wingate anaerobik güç ön-son test ölçümleri arasında anlamlı düzeyde gelişmeler olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışma ile bizim araştırma bulgularımız arasında paralellik bulunmamasının temel nedeni uygulanan antrenman modellerinin birbirinden farklı olmasına bağlanabilir.



Araştırmada sporcuların 20 metre mekik koşusu (shuttle run) testinde antrenman öncesi dinlenik KAS  $77,5\pm 4,6$  atım/dk., maksimum KAS  $180,4\pm 10,3$  atım/dk., MaxVO<sub>2</sub>  $241,8\pm 3,8$  ml/kg/dk., mekik koşusunda katedilen mesafe  $1437,8\pm 146,3$  m., mekik koşusu test bitim süresi  $8,5\pm 0,7$  dk., mekik koşusu test hız seviyesi  $12,5\pm 0,3$  km., antrenman sonrası dinlenik KAS  $70,8\pm 4,5$  atım/dk., maksimum KAS  $172,5\pm 8,9$  atım/dk., MaxVO<sub>2</sub>  $44,0\pm 4,0$  ml/kg/dk., mekik koşusunda kat edilen mesafe  $1564,7\pm 154,9$  m., mekik koşusu test bitim süresi  $9,2\pm 0,9$  dk., mekik koşusu test hız seviyesi  $12,7\pm 0,4$  km. olarak bulunmuştur. 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrasında bütün aerobik dayanıklılık ölçümlerinde anlamlı fark olduğu bulundu ( $p < 0,001$ ).

Oyun esnasında oyun şiddetini belirlemede kalp atım hızının (KAH) ölçülmesi pratik bir yöntemdir. Üst düzey tenis oyuncularında yaklaşık 85 dk.'lık bir müsabakada ortalama kalp atım hızı  $144,6\pm 13,2$  vuruş/ dk. olarak bulunmuştur. Oyunun başındaki kalp atım hızının anlamı bir şekilde artış göstermesi oyun şiddetinin ve oyunun doğasındaki aralıklı (intermittent) yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir (Kovacs 2007).

Tenisin fizyolojik görünümü belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; yaşları 26 olan Avusturya'lı 20 üst düzey erkek tenisçinin KAS  $193\pm 9$  olan sporcuların karşılıklı olmak üzere birbirleri ile yaptıkları 50 dk'lık maçlar esnasında (10 adet test maçı) toplam 135 oyunda: 4 mmol LA seviyesinde KAS  $172\pm 10$ , oynanan 270 oyunda ise ortalama KAS 151 olarak bulmuşlardır (Smekal et al., 2000). Buna paralel olarak 20-30'lu yaşlarındaki oyuncuların KAS'ları 140- 160 arasında görülmüştür ve bu oranın MaxVO<sub>2</sub>'nin % 60- 70'i oranındaki şiddetlerde bulunduğu belirlenmiştir. Maç sırasında uzun süren rallilerde ve şiddetli tempolarda kalp atım hızının 190-200'lere çıktığı görülebilmektedir (Konig et al., 2001).

Davey et al. (2003), simüle edilmiş bir tenis egzersizi testinde yaşları 21 olan sporcuların, MaxKAS değeri  $193\pm 5$ , MaxVO<sub>2</sub> oranı  $58,0 \pm 1,7$  ml/kg/dk olan 5 genç erkek tenis oyuncusunda KAS değeri aralığını 140-157, MaxKAS'nın %73-81'ine karşılık geldiğini belirtmiştir. Bu değerlerin bu seviyelerde çıkmasını, oyunun doğası gereği yüksek şiddetli bölümlerin oyun içerisinde yer almasına ve de aynı zamanda psikolojik zorlanmadan dolayı verilen yanıtlara bağlanabileceğini ifade etmiştir.

MaxVO<sub>2</sub> maksimal oksijen tüketimi, aerobik ve kardiorespiratory kapasitenin en büyük belirleyicisi olarak belirtilir. Kovacs et al. (2004), yaptıkları derleme araştırmasında literatürde buldukları MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin 44 ile 69 ml/kg/dk., araştırmaların büyük bir kısmında ise 50 ml/kg/dk olduklarını ifade etmişlerdir.

Hücum oyuncularının (fileye yakın oynayan) geri çizgi (baseline) oyuncularına göre daha düşük seviyede MaxVO<sub>2</sub> seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir. Daha önceki çalışmaların önerdiği; üst düzey sporcuların sahip olması gereken MaxVO<sub>2</sub> düzeyinin 50 ml/kg/dk. civarında olması gerektiği şeklindedir (Kovacs 2007).

Girard et al. (2006)' da yaşları 16 olan, haftada 8 antrenman yapan, 9 erkek genç tenisçi üzerinde 4 gün arayla 2 farklı protokolle treadmillde yaptığı maksimal bir test sonucu MaxVO<sub>2</sub> düzeylerini 57,4±6,4 ve 58,2±6,5 ml/kg/dk olarak bulmuşlardır.

Hughes et al., 13 elit düzeydeki badminton sporcusu üzerinde yaptıkları çalışmada MaxVO<sub>2</sub> düzeyini 51,5 ml/kg/dk, Reilly et al., 13 erkek squash kulüp oyuncusunda MaxVO<sub>2</sub> düzeyini 58,8 ml/kg/dk, Segun et al., 6 erkek üst düzey masa tenisçi üzerinde yaptıkları çalışmada MaxVO<sub>2</sub> düzeyini 47 ml/kg/dk olarak bulmuşlardır (Lees 2003).

Laboratuar koşullarında yapılan çeşitli araştırmalarda; MaxVO<sub>2</sub> ölçümlerinde Reilly and Palmer 8 erkek üst düzey tenisçi üzerinde 53,2±7,3 , Vodak et al., 25 erkek üst düzey tenisçi üzerinde 50,2±5,7 , Bergeron et al., ulusal düzeydeki erkek tenisçilerde 58,5±9,4 , Smekal et al., uluslararası düzeyde 20 tenisçilerde 57,3±5,1 olarak bulmuşlardır (Fernandez and Mendez 2006).

Literatürdeki bilgilere göre çalışmamızda aerobik dayanıklılık testinde tespit ettiğimiz MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin düşük olmasının sebebi saha testleri ile laboratuar testlerinin arasındaki farklılıktan meydana geldiği tahmin edilmektedir. Fakat çalışmamızda tespit ettiğimiz MaxVO<sub>2</sub> değerler üst düzey tenis sporcularına önerilen seviyededir.

Tenis beklenilmeyen hareketlerin ve olayların gerçekleştiği bir spor dalıdır. Bu beklenilmeyen olgular; sayının uzunluğu, vuruş seçimi, strateji, maçın süresi, hava iklimi ve rakip tenis oyunundaki kompleks fizyolojik görünümüleri bütünüyle etkiler. Tenis için antrenmanların dizaynı ve uygulaması, optimal performans için çok önemli olan pek çok fizyolojik, teknik ve taktiksel değişkenlerin tam olarak anlaşılmasını gerektirir. Bu bilgiler ışığında hem kort kondisyon antrenman ve hem de kort teknik antrenman programının yapılandırılması ile gerçekleştirebilir(Işık 2009).

Yapmış olduğumuz çalışmada sporcuların tenis teknik ölçümlerinin belirlenmesinde uluslararası tenis numarası (ITN) testi uygulanmıştır. Çalışmamızda sporcuların, ITN teknik ön test ölçümleri  $124,3 \pm 22,6$  puan, ITN teknik son test ölçümlerinde ise  $193,6 \pm 20,5$  puan değerleri elde edilmiştir. ITN teknik test ön ve son ölçümler arasında anlamlı fark olduğu bulundu( $p < 0,001$ ). Dolayısıyla uyguladığımız kombine antrenman modelinin, sporcuların hem teknik özelliklerini hemde performans değerlerini geliştirdiğini söyleyebiliriz.

Kuvvet ile teknik çalışmaların birlikte uygulandığı bir araştırmada sporcuların ITN ön test puanları  $75 \pm 0,0$  puan, son test puanları ise  $148,9 \pm 18,2$  puan olarak bulunmuştur. Çalışma sonunda sporcuların ITN puanlarında meydana gelen puan artışının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Söyleyici 2011).Yapılan bu çalışma sonucu ile bizim araştırma bulgularımız arasında paralellik bulunmaktadır.

Özcan (2011)'de sporcuların gelişimlerini belirlemek için, bizim çalışmamızda uyguladığımız ITN testini uygulamıştır. Araştırmanın sonunda hem tümevarım hem de tümdengelim yöntemi ile tenis eğitimi alan grubun ITN ön-son test puanlarında anlamlı düzeyde gelişmeler olduğu belirlenmiştir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Elde edilen verilere dayalı olarak çalışmamızın sonucunda uyguladığımız 8 haftalık kombine antrenman programı ile teknik gelişimin yanı sıra aerobik, anaerobik kapasite ve biyomotorik özelliklerini de olumlu yönde etkileyerek performansların geliştiği tespit edildi. Bu çalışma doğrultusunda antrenman programımıza katılmış olan Süleyman Demirel Üniversitesi erkek tenis takımını oluşturan 5 oyuncu üniversiteler arası tenis turnuvasında grup birincisi olarak bir üst lige yükselmiş olup performanslarındaki olumlu gelişmeleri ve yapmış olduğumuz kombine antrenmanların verimliliğini görmemizi sağlamıştır.

Çalışmamızın sonucunda; teniste aerobik, anaerobik kombine teknik antrenmanlarını uygulayan sporcu ve antrenörlerin ileride referans değerleri olarak sportif performansları açısından katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Tenis sporunda; aerobik, anaerobik kapasite, kuvvet, çabuk kuvvet, esneklik ile becerinin algılanması ve uygulanması için, hareket kontrolünün de tenise özgü bir bütünlüğün olmasını gerektirmektedir. Bu bilgiler dâhilinde daha uzun periyotlar içerisinde yaptırılan antrenman programları ile Türk tenis sporcularının performanslarını dünya standartlarına ulaştırmak ve başarılar kazanmaları açısından faydalı olacağını düşünmekteyiz.

## ÖZET

### **Tenisçilerde Aerobik, Anaerobik Kombine Teknik Antrenmanların Performansa Etkilerinin Araştırılması**

Bu araştırmanın amacı, tenisçilerde 8 haftalık aerobik, anaerobik kombine teknik antrenman programlarının performans gelişimleri üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Araştırmaya Spor Bilimleri Bölümü tenis uzmanlık öğrencilerinden toplam 21 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalaması  $22,2\pm 0,3$  yıl, boy ortalamaları  $177,3\pm 1,4$  cm, vücut ağırlıkları ortalamaları ise  $69,5\pm 1,4$  kg'dı. Antrenmanlar 8 hafta ve haftada 3 gün, her birim antrenmanda 90 dk. olarak planlandı. Araştırmada bir maksimal kuvvet, sağ-sol el kavrama kuvveti, sırt ve bacak kuvveti, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, esneklik, anaerobik güç, 20 metre mekik koşusu, 5 ve 10 metre sürat koşusu ve ITN teknik testi uygulandı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS programı kullanıldı. İstatistiksel işlem olarak bağımlı gruplar arası Paired t testi uygulandı.

Antrenman öncesi ve antrenman sonrası grubun Esneklik, Kuvvet, 5 m. ve 10 m. Sürat Koşusu, Anaerobik Güç, 20 m. Mekik Koşusu ve ITN teknik testler değerlerinin karşılaştırılmasında bütün ölçümler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu bulundu ( $p < 0,05$ )

Çalışmanın sonucunda, aerobik, anaerobik kombine teknik antrenmanların biyomotorik, fizyolojik ve teknik özellikleri olumlu etkilediği bulundu.

**Anahtar Kelimeler:** Aerobik, Anaerobik, Kombine Antrenman, Tenis

## ABSTRACT

### **Searching Aerobic, Anaerobic Combine Technical Trainings' Effects On Performance In Tennis Players**

The aim of this study is to search eight-week aerobic, anaerobic combine technical trainings' effects on developments of performance.

21 athletes of tennis proficiency students from Sports Sciences Department were joined to the study voluntarily. Participated in the research athletes' ages' mean was  $22,2 \pm 0,3$  year, lengths' mean was  $177,3 \pm 1,4$  cm, weights' mean was  $69,5 \pm 1,4$  kg. Trainings were planned as 8 week and 3 days a week, in each unit training 90 minutes. In the research flexibility, vertical jump, standing long jump, right-left hand-grip strength, back and leg strength, anaerobic power, 20 meters shuttle run test, 5 and 10 meters sprint run, 1 maximal strength and ITN technical tests were applied. For analyzing handled datas statistically, SPSS programme was used. Paired Samples t Test was applied as statistical process.

Comparing before and after training groups' Flexibility, Strenght, 5 and 10 m. Sprint run, Anaerobic Power, 20 m. Shuttle Run Test and ITN Technical Test values; there were statistically found to be different in all measurements( $p < 0,05$ ).

As a result of this study found that, aerobic, anaerobic combine technical trainings affect positively biomotoric, physiologic and technical features.

**Key Words:** Aerobic, Anaerobic, Combine Training, Tennis

## KAYNAKLAR

Ağaoğlu, S.A. Analysis of Various Physiological Characteristics of Physical Education and Sport Department Students at Metu, Master's Thesis, Ankara, 1989.

Alter M. Science of Flexibility, Human Kinetics Pub, 1996; p.165-170.

Aslan C.S, Koç H., Köklü Y. Sporcu ve Sedanter Erkeklerde 18-30 Yaş Periyodunun Kuvvet, Anaerobik Güç ve Esneklik Üzerine Etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi* 2011; 20(1), ss.48-53.

Astrand, P. O. Textbook of work physiology. Physiology Bases of Exercise, *Mc Graw Hill- Book Company*, New York, pp: 35,1989.

Ateşoğlu, U. Elit Bayan Hentbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Profilinin Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (Danışman: Doç. Dr. Kemal Tamer), Ankara,1995.

Baker, J., Rambsbottom, R., Hazeldine, R. Maksimal Shuttle Running Over 40m As A Measure of Anaerobic Performance, *British Journal of Sports Medicine*, 27 (4) : 1993; p. 228- 232.

Bassett Jr., D.R., Howley, E.T. Limiting Factors For Maximal Oxygen Uptake and Determinants of Endurance Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1, 2000: p.70-84.

Bergeren, M. F., Maresh, C.M., Kraemer W.J., Abraham, A, Conroy, B, Gabaree, C. Tennis:A Physiological Profile During Match Play. *Int J Sports Med*;12: 1991, p.474-9.

Bompa TO. Periodization: Theory and Methodology of Training, 2nd Ed.,  
Champaign, IL: Human Kinetics: 1999.

Chu D.A. Power Tennis Training., Human Kinetics Champaign, 1995; p. 7-15, 33-45.

Crespo M. ve Miley D. İleri Seviye Antrenörün El Kitabı(Editörler: Birol Vural ve  
Dr. Yeşim Bulca), Ankara , 2009.

Davey, P. R., Thorpe, R.D., Williams, C. Simulated Tennis Match Play In a  
Controlled Environment. *Journal of Sports Sciences*, 2003:21; p.459-67.

Elliott, B., Dawson, B., Pyke F. The Energetics of Single Tennis. *J Human Mout  
Studies*, 1985:11: 11-20.

Ersöz, G., Koz m., Sunay, H., Gündüz, N. Erkek Voleybol Oyuncularının Sezon  
Öncesi, Sezon Ortası ve Sezon Sonu Fiziksel Uygunluk Düzeyi Parametrelerindeki  
Değişmeler, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*,1996; Cilt: 1,  
Sayı:4, s:1-7, Ankara.

Kılınç F. Antrenman Bilimi Ders Notları, Süleyman Demirel Üniversitesi Spor  
Bilimleri Bölümü, 2011, Isparta.

Fernandez, J., Mendez, A. Villanueva, Pluim BM. Intensity of Tennis Match Play. *Br  
J Sports Me*, 2006; 40: 387-391.

Fox, Bowers, Foss.Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri., (Çev: Mesut  
Çerit), Bağırğan Yayımevi, 1999: s. 435.

Gelen E.,Saygın Ö.,Karahan M., Karacabey K. (2006), 1.ve 2. Ligdeki Tenisçilerin  
Fiziksel Uygunluk Özelliklerinin Karşılaştırılması, *F.Ü.Sağlık Bil. Dergisi* 2006;  
20(2), 119-127.



Girard, O., Chevalier, R., Levegue, F., Miczllef, P. J., Millet, P. G. (2006), Specific Incremental Field Test for Aerobic Fitness In Tennis. *Br J Sports Med.*2006; 40: 791-796.

Gullikson T. Teniste Fiziksel Uygunluk Testleri (Çev. Yavuz Yarsuvat B.), *Spor Araştırmaları Dergisi*,2003; Cilt 7, Sayı 1, s.135-156.

Hartung, G.H. Estimation of Aerobic Capacity From Submaksimal Cycle Ergometry in Women, *Medicine and Science in Sports and Exercise*,1995; 27 (3) : 299-168.

<http://tr.yenisehir.wikia.com> (Erişim Tarihi: 08.12.2012).

<http://www.itftennis.com/media/113844/113844.pdf>(EriřimTarihi:12.02.2013).

Işık, M. Elit Tenis Oyuncularına Uygulanan Spesifik Antrenmanların Teknik Performans ve Maxvo2 Düzeylerine Etkileri, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı Programı Doktora Tezi. (Danışman: Doç. Dr. Bahtiyar Özçaldıran), İzmir, 2009.

Kasap H. Sporda Yetenek Seçimi ve Ülkemizdeki Durumu, *Spor Bilimleri Dergisi*,1990;Yıl 1, Sayı 3-4, s: 36-38.

Kermen, O . Tenis, Teknik ve Taktikleri, Nobel yayınları, Ankara, 2002; s: 3–10.

Konig, D., Huonker, M., Schmid, A., Halle, M., Berg, A., Keul, J. Cardiovascular, Metabolic, and Hormonal Parameters In Professional Tennis Players. *Med.Sci. Sports Exerc:* 2001; 33;654-658.

Koşar, N., Demirel H. Çocuk Sporcuların Fizyolojik Özellikleri, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 38 Suppl, 2004; 1:1-15,.

Kovacs, M. S. Applied Physiology of Tennis Performance. *Br J. Sports Med.* 2007; 40: 381-6.

Kuter, M., Öztürk, F. Bir Erkek Basketbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili, Spor Bilimleri II. Ulusal Kongre Bildirileri, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, Ankara, 1992; s:221- 226 .

Lees, A. Science and The Major Racket Sports: a review. *Journal of Sports Sciences*, 2003; 21, 707-732.

Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C. Lambert, J. 'The Multistage 20 Metre Shuttle Run Test For Aerobic Fitness', *Journal Of Sports Sciences*, 1988; 6:2, 93 – 101.

Macher, R., Schneiker, K. Strength and Conditioning In Tennis: Current research and practice. *Journal of Science Medicine in Sport*, 2008; 11,248-256.

Maline, R.M. Physical Activity and Training Effects on Stature and The Adolescent Growth Spurt. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1994; 26 (6) : 759-766.

McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology: Energy, nutrition, and human performance. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1996.

Mengütay, S. Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor, İstanbul, 1997; 2.

Müller E., Benko U., Raschner C., Schwameder H. Specific Fitness Training and Testing in Competitive Sports., *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000 ; 32 (1): 216-220.

O'Donoghue, P., Ingram, B. A Notational Analysis of Elite Tennis Strategy. *J Sports Sci*, 2001; 19: 107-15.

Özcan S. Temel Tenis Teknik Öğretiminde İki Farklı Antrenman Metodunun Teknik Biyomotorik ve Fizyolojik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, (Danışman: Doç.Dr. Fatih KILINÇ), 2011.

Özer K. Fiziksel Uygunluk., Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2001; s.61-194.

Özkan, A., Köklü, Y., Akın, M., Ersöz, G. The Role Of Body Composition, Leg Volume and Leg Mass In Determining Anaerobic Performance In Climbers. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 2010; 5(1): 59-70.

Perrin, D. H. Isokinetic Exercise and Assessment, Champaign, IL: Human Kinetics, 1993.

Pugh, S. F., Kovalski, J. E., Heitman, R. J., Gilley, W. F. Upper and Lower Body Strength In Relation To Ball Speed During A Serve By Male Collegiate Tennis Players. *Percept Mot Skill*, 2003; 97: 867-72.

Reiser, R. F., Maines, J. M. Eisenman J. C., Wilkinson, J. G. Standing and Seated Wingate Protocols In Human Cycling: A comparison of standard parameters. *European Journal of Applied Physiology*, 2002; 88: 152-157.

Reid, M., Crespo, M., Lay, B., Berry, J. Skill Acquisition In Tennis: Current research and practice. *J Sci Med Sport*, 2007; 10 (1): 1-10.).

Richers, T. A. Time-Motion Analysis of The Energy Systems In Elite and Competitive Single Tennis. *J.Hm. Movement Stud*, 1995; 28:73-86.

Rogers, C. Exercise Physiology Labarotory Manuel, Wm. C. Brown Publishers, 1990.

Rowland, T., Vanderburgh, P., Cunningham, L. Body Size and The Growth of Maximal Aerobic Power In Children: A longitudinal analysis. *Pediatr. Exer. Sci.*, 1997; 9, 262-274.

Saka T., Yıldız Y., Tekbaş Ö.F., AydınT. Spor Okulu Eğitiminin Genç Erişkin Erkeklerin Fiziksel Kapasiteleri Üzerine Etkisi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2008; Cilt 2, Sayı 1, Niğde.

Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Tubitay Besyo Yayınları, 1997; S 74-79, Ankara.

Smekal, G., Polen, R., van Duvillard, S.P., Baron, R., Tschan, H., Bachl, N. Comparison of Laboratory and “On-Court” Endurance Testing In Tennis. *Int J Sports Med.* May, 2000; 21(4):242-9.

Soykan, A. Elit Karate Sporcularının Fiziki ve Motorsal Profillerinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Yrd. Doç.Dr. Banu Ayça), 2003.

Soykan, A., Ateş, O., Güler, M. *Uluslar arası Hakemli Akademik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2011; Temmuz-Ağustos-Eylül Sayısı Sayı: 1 / Cilt: 1.

Söyleyici S.Z. Tenis Teknik Eğitiminde 8 Haftalık Yoğun Kuvvet ve Teknik Antrenman Programlarının Biyomotorik ve Teknik Gelişimleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, (Danışman: Doç.Dr. Fatih Kılınç), 2011.

Şenel, Ö. Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Yayınlanmamış Doktora Tezi(Danışman: Doç. Dr. Kemal Tamer), 1995.

Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Bağırhan Yayınları, Ankara, 2000; s.130-131, 139-140.

Tiryaki S. G. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi., Ata Ofset Matbaacılık ,Bolu, 2002 , s.3-27.

Weber, K. Demand Profile and Training of Running Speed In Elite Tennis. In: Crespo M, Reid M, Miley D, editors. Applied Sports Science for High Performance Tennis. London: ITF Ltd. 2001.

Willmore JH. and Costill DL. Physiology of Sport And Exercise. 3rd Edition. Human Kinetics, 2004.

Willmore JH, Costill DL. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, USA, 1994.

Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk., GSGM Yayınları, 1993, no:149, s.96-159, 324-443, Ankara.

## EKLER

### Ek.1. Sporcuların Bilgilendirilmiş Olur (Rıza) Formu

#### Katılımcıların Bilgilendirilmiş Olur (Rıza) Formu

Araştırmamızda tenis sporunda aerobik, anaerobik kombine teknik antrenmanların sporcuların performansları üzerine etkisini tespit etmeyi amaçlamaktayız. Bu çalışmada yapılacak olan antrenman programları ve testler sağlığını tehdit edebilecek hiçbir girişimde bulunmayacaktır. Değerli katılımcılar testler sonucunda elde edilen bulgular, kişi ismi kullanılmadan istatistiksel analiz sonuçları olarak kullanılacaktır.

Yukarıdaki çalışmayla ilgili verilmesi gereken bilgilerle ilgili metni okudum. Çalışmanın nasıl yapılacağına dair bana yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Söz konusu araştırma çalışmasına katılmayı kabul ediyorum.

Tarih:

Gönüllünün Adı Soyadı:

İmzası:

Açıklamayı yapan araştırmacının

Adı Soyadı:

İmzası:

## ÖZGEÇMİŞ

15.11.1982 yılında Burdur’da doğdu. İlköğretimini Atatürk İlköğretim Okulu’nda, lise öğrenimini Isparta Gülkent Lisesi’nde tamamladı. 2006-2010 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümünde lisans eğitimi gördü. Tenis antrenörlüğüne 2007 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi tenis kulübünde üniversite öğrencilerine yönelik yapılan tenis kursları vererek başladım. 2011 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi’nde tenis eğitmeni olarak çalışmaya başlamış ve halen bu görevine etmektedir.

Türkiye Tenis Federasyonun düzenlemiş olduğu antrenör gelişim semineri ve çalışmalarına katıldım. ITF ve TTF tarafından düzenlenen tekerlekli sandalye tenis antrenörlüğü gelişim seminerine katıldım. SDÜ yaz okulu çocuklarına yönelik tenis eğitimi, SDÜ Bayan tenis takımı teknik sorumluluğu, Liselerarası bölge tenis eleme turnuvasında saha hakemliği ve sorumluluğu, Isparta ili polis haftası tenis turnuvası yöneticiliği ve teknik sorumluluğu görevlerinde yer aldım.