

TC.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**10-12 YAŞ GRUBUNDAKİ ERKEK TENİSÇİLER, MASA  
TENİSÇİLER VE AYNI YAŞ GRUBUNDAKİ SEDANTERLERİN  
REAKSİYON ZAMANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SEMA CAN**

DANIŞMAN

Yrd.Doç.Dr. Salih SUVEREN

ANKARA  
Kasım 2007

## İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>ŞEKİLLER, RESİMLER, GRAFİKLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>v</b>
<b>SEMBOLLER, KISALTMALAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>8</b>
2.1.Tenis oyununun tanımı .....	8
2.1.1.Tenis Oyununun Tarihsel Gelişimi .....	9
2.1.1.1. Dünya'da Tarihsel Gelişimi .....	9
2.1.1.2.Türkiye'de Tarihsel Gelişimi .....	11
2.2. Masa Tenisi Oyununun Tanımı .....	13
2.2.1.Masa tenisi Oyununun Tarihsel Gelişimi .....	14
2.2.1.1. Dünya'da Tarihsel Gelişimi .....	14
2.2.1.2. Türkiye'de Tarihsel Gelişimi .....	15
2.3. 10-12 Yaş Grubu Erkek Çocuklarda Fiziksel Gelişim Özellikleri.....	16
2.3.1. Beden Gelişimi .....	16
2.3.1.1. Boy ve Ağırlık Gelişimi .....	17
2.3.1.2. Beden Kompozisyonu .....	18
2.3.1.3. Kas Yapılarının Gelişimi .....	19
2.3.1.4. Vücut Yapılarının Gelişimi .....	20
2.3.1.5. İskeletsel Gelişim .....	20
2.3.1.6. Anatomik Gelişim ve Sportif Eylemler Arası İlişki .....	22

2.3.2. Fizyolojik Gelişme .....	22
2.3.3. Motor Gelişim .....	24
2.3.3.1. I. ve II. Okul Çağı Çocuğunda Sürat Özelliğinin Gelişimi.	25
2.3.4. Psikolojik Gelişim .....	27
2.3.5. Zihinsel Gelişim .....	28
2.4. Reaksiyon Zamanı .....	29
2.4.1. Reaksiyon Zamanı Bölümleri .....	34
2.4.1.1. Motor Öncesi Süre .....	34
2.4.1.2. Motor Süre .....	34
2.4.1.3. Önsüre .....	34
2.4.1.4. Hareket Zamanı .....	35
2.4.1.5. Tepki Zamanı .....	36
2.4.2. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri .....	36
2.4.2.1. Basit Reaksiyon Zamanı .....	36
2.4.2.2. Seçici Reaksiyon Zamanı .....	37
2.4.2.3. Ayırtedici Reaksiyon Zamanı .....	37
2.4.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler .....	39
2.4.4. Reaksiyon Araçları Ölçüm Araçları .....	50
2.4.4.1. Nelson El Reaksiyon Testi .....	50
2.4.4.2. Nelson Ayak Reaksiyon Testi .....	50
2.4.4.3. La Fayette Çok Seçenekli Reaksiyon Zamanı Testi .....	50
2.4.4.4. New Test 2000 Testi .....	51
2.4.4.5. Dikey Sıçrama Testi .....	51
2.4.4.6. Vienna Reaksiyon Süresi Ölçme Aracı .....	51
2.5. Teniste Reaksiyon Zamanının Önemi .....	52
2.6. Masa Tenisinde Reaksiyon Zamanının Önemi .....	53

<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>54</b>
3.1. Araştırma Grubunun Özellikleri .....	54
3.2. Verilerin Toplanması.....	54
3.2.1. Demografik Değişkenlere İlişkin Veriler .....	54
3.2.2. Reaksiyon Zamanına İlişkin Veriler.....	55
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi .....	58
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>59</b>
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>66</b>
<b>6. ÖZET.....</b>	<b>73</b>
<b>7. SUMMARY .....</b>	<b>74</b>
<b>8. KAYNAKLAR .....</b>	<b>75</b>
<b>9. EKLER .....</b>	<b>85</b>
<b>10. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>92</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1.</b> 7 ile 18 Yaşları Arası Kız ve Erkek Çocukların Boy Uzunluğu Dinamiği.....	17
<b>Şekil 2.</b> 7 ile 18 Yaşları Arası Kız ve Erkek Çocukların Vücut Ağırlıkları Dinamiği.....	18
<b>Şekil 3.</b> Optik Sinyale Göre Yaşam Boyunca Reaksiyon Süresinin Değişimi .....	26
<b>Şekil 4.</b> Reaksiyon Süresi, Hareket Süresi, Tepki Süresi ve Reaksiyon Zamanı Bölümleri .....	33
<b>Şekil 5.</b> Test Koşullarında Üç Farklı Reaksiyon Süresi Ölçümü .....	38
<b>Şekil 6.</b> Seçkili Reaksiyon Zamanı ve Uyarın Tepki Seçenekleri Arasındaki İlişki.....	39
<b>Şekil 7.</b> Uyarın – Tepki Uyumu.....	40

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Tenis, Masa Tenisi ve Sedanterlere İlişkin Verilerin Aritmetik Ortalama (X) ve Standart Sapma (SS) Değerleri .....	59
<b>Tablo 2.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Işığa Karşı Sağ El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	60
<b>Tablo 3.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi .....	60
<b>Tablo 4.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Işığa Karşı Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	61
<b>Tablo 5.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Işığa Karşı Aynı Anda Sağ ve Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	61
<b>Tablo 6.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sese Karşı Sağ El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	62
<b>Tablo 7.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sese Karşı Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	62
<b>Tablo 8.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi .....	62
<b>Tablo 9.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sağ El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	63
<b>Tablo 10.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi .....	63

<b>Tablo 11.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sol El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	64
<b>Tablo 12.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi .....	64
<b>Tablo 13.</b> Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sağ ve Sol El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları.....	65
<b>Tablo 14.</b> Tenis, Masa Tenisi ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi .....	65

## **KISALTMALAR**

RZ: Reaksiyon zamanı

HZ: Hareket Zamanı

TZ: Tepki Zamanı

ORZ: Optik Reaksiyon Zamanı

GRZ: Görsel Reaksiyon Zamanı

İRZ: İşitsel Reaksiyon Zamanı

msn: milisaniye

sn: saniye



## ÖNSÖZ

Günümüzde spor yaşamın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerden birisidir. Performans sporu bir yana, günümüz yaşam kavramında kişinin dengeli ve sağlıklı gelişimi içerisinde spor yapmanın önemli yeri vardır.

Bütün spor branşlarında olduğu gibi tenis ve masa tenisi sporunda da yüksek performans düzeyine erişmek bir çok faktöre bağlıdır ve oyuncularının iyi bir performans gösterebilmeleri için diğer unsurların yanında reaksiyon zamanlarının da iyi olması gerekmektedir.

Bu çalışma sporda yüksek performans düzeyine erişmek için yapılan bir ön çalışmadır. Bu tezin hazırlanmasında ve yönlendirilmesinde gerekli özeni gösteren tez danışmanım Sn. Yrd. Doç. Dr. Salih SUVEREN 'e, çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. İbrahim CİCİOĞLU' na, Sn. Muzaffer ASLAN' a ve Sn. Defne ÖCAL'a, ölçüm aşamasında desteklerini esirgemeyen tüm antrenör ve sporculara teşekkürü bir borç bilirim.

Sema Can

## 1.GİRİŞ

Günümüzde spor yaşamın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerinden birisidir. Performans sporu bir yana, günümüz yaşam kavramında kişinin dengeli ve sağlıklı gelişimi içerisinde spor yapmanın önemli yeri vardır.

Son yıllarda sporsal performansta önemli gelişmeler meydana gelmiştir ve gelişmeye devam etmektedir. Sporun her alanında geçtiğimiz yıllarda hayal edilemeyen fakat günümüzde kırılan yeni dünya rekorları ile olağanüstü dereceler elde edilmektedir.Bu başarıların arkasında başarıya ulaşmada spor bilimcilerin mekanik ergonejenler ile Fizyoloji, İstatistik, Psikoloji vb. gibi dallardan yararlanması ve yeni ölçüm araçlarının geliştirilmesi de önemli rol oynamaktadır. Bu ölçüm teknikleri ve veriler kullanıldığı ölçüde performans sporunda temel amaç en hızlıya, en yükseğe ve en güçlüye ulaşmak olacaktır. Bu nedenle araştırmacılar reaksiyon zamanı ile sporcu başarısı arasındaki ilişkiyi analiz etme ihtiyacı duymaktadır.

Bütün fiziksel hareketler özünde kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyon gibi temel biyomotor öğeleri içermektedir. Sporun özelliğine bağlı olarak bu öğeler birbirleri ile etkileşim içinde farklı ağırlıklarda ön plana çıkarlar ve branşın özelliğine göre başarıyı belirlemektedirler. Bunun yanı sıra her bir öğeyi etkileyen özellik kendi alt bölümlerinin etkisi altındadır. Bu öğelerden sürati etkileyen en önemli alt öğe Reaksiyon Zamanıdır <sup>12</sup>.

Reaksiyon Zamanı, sinir-kas performansının göstergelerinden biri olması nedeni ile spor ortamında ölçüt olarak ele alınan en önemli öğedir. Çünkü, Reaksiyon Zamanı, sürat ve karar verme

mekanizmasının etkiliğini gösteren önemli bir performans ölçütü olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, Reaksiyon Zamanı gerçek yaşantımızda yerine getirdiğimiz görevlerin, hareketlerin ana parçasıdır. Meydana gelen bir davranışı, becerikli bir davranış olarak tanımlayabilmemiz için sürat, doğruluk, form, uyum gibi temel öğelerin bir arada olması gerekmektedir<sup>73</sup>. Burada belirtildiği gibi Reaksiyon Zamanı başarılı bir performansın belirleyici öğelerindendir ve önemi gittikçe artmaktadır. Kondisyonel ve teknik kapasiteleri aynı olan sporculardan reaksiyon zamanı kısa olan sporcu daha başarılıdır ve branştan branşa reaksiyon zamanının önemi değişmektedir.

Bütün spor branşlarında olduğu gibi tenis ve masa tenisi sporunda da yüksek performans düzeyine erişmek bir çok faktöre bağlıdır ve oyuncularının iyi bir performans gösterebilmeleri için diğer unsurların yanında Reaksiyon zamanlarının da iyi olması gerekmektedir.

Teniste Reaksiyon Zamanı, topun süratle hareket ettiği ileri düzeydeki tenis oyuncularında önemli olan bir etkidir (Topun hızı elit sporcularda saatte ortalama 220 km/h dır). Reaksiyon Zamanı, uyarının meydana gelmesi (rakibin topa vuruş zamanı ) ile buna karşı tepki olarak başlatılan hareket arasında geçen zaman olarak tarif edilir<sup>22</sup>.

Günümüzde masa tenisi karşılaşmaları kuvvet, dayanıklılık, koordinasyon, kondisyon, sürat, teknik - taktik gibi özelliklerin yanı sıra reaksiyon değerlerinin optimal düzeyde olmasını gerektiren spor dalları arasında bulunmaktadır. Masa tenisi, süratli bir spor olduğundan (Topun hızı 40 - 170 km/h civarındadır) süratli algılama ve cevap verme özelliği önemlidir. Masa tenisi 3-4 m.lik bir alanda top takibi gerektiren bir spordur. Rakibin topu karşılaması, topu tekrar rakip sahaya atması ve oyuncunun topu karşılamak için yönelmesi, karşı sahaya rakibe

hata yaptırarak şekilde göndermesi sadece 2-3 saniyelik süre içerisinde gerçekleşmektedir ve dolayısıyla sporcunun da yüksek reaksiyon zamanına sahip olmasını gerektirmektedir<sup>44</sup>.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, haftada 4 gün düzenli antrenman yapan 10-12 yaş tenis ve masa tenisi oynayan erkek sporcular ile aynı yaş grubu sedanterlerin ışığa karşı sağ el, ışığa karşı sol el, ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el, sese karşı sağ el, sese karşı sol el, sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı, sol el aynı anda ses ve ışığa karşı, sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı olan reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

### **Problem**

10 – 12 yaş erkek tenisçiler, masa tenisçiler ve sedanterlerin reaksiyon zamanı ölçümleri arasında farklılık var mıdır?

### **Alt Problemler**

- i. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?
- ii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin ışığa karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?

- iii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?
- iv. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sese karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?
- v. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sese karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?
- vi. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?
- vii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?
- viii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık var mıdır?

### **Hipotezler**

- i. Tenisçiler, masa tenisçiler ve sedanterlerin ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

ii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin ışığa karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

iii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

iv. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sese karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

v. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sese karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

vi. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

vii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

viii. Tenisçiler, masa tenisçileri ve sedanterlerin sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

## **Sınırlılıklar**

i. Araştırma spor yaşı en az 3 yıl olan sporcular üzerinde gerçekleştirilmiştir.

ii. Katılımcıların erkek olmasının seçiminde, 10 -12 yaş erkek çocukların ergenlik öncesi döneme rastlaması ve spor yaşları “en az 3 yıl olmak şartı” arandığından yeterli bayan sporcuya ulaşamayışımız cinsiyetleri belirlememiz konusunda etkili olmuştur.

iii. Araştırmada örneklem grubunun düzenli antrenman yapıyor olması ve sedanterlerin hiçbir spor branşıyla ilgilenmiyor olması şartı aranmıştır.

## **Tanımlar**

Reaksiyon Zamanı: Kişiyeye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman birimi olarak adlandırılmaktadır<sup>4,9</sup>.

Motor Öncesi Süre: Gelen bilginin Merkezi Sinir Sistemindeki işlenimi ve kasta hareketin başlaması arasında geçen süreyi belirtmektedir. Yani uyarının meydana gelmesi ve ilk EMG değişimine kadar olan süreyi belirtmektedir<sup>67,73</sup>.

Motor Süre: Kasların uyarılması ile cevabın verilmesi arasındaki süre olarak tanımlanmıştır<sup>67,73</sup>.

Önsüre (Foreperiod): Kişiyeye uyarana verilmesi ile hazır komutu arasındaki süredir. Bu süre kişinin içsel olarak tepki göstermeye hazırlandığı süredir<sup>50</sup>.

Hareket Zamanı: Reaksiyon zamanının hemen sonrasında hareketin başlamasından bitimine kadar olan süreye denir<sup>69,71</sup>.

Tepki Zamanı :Reaksiyon ve Hareket zamanının birleşmesine denir<sup>69</sup>.

### **Araştırmanın Önemi**

Reaksiyon Zamanı başarılı bir performansın belirleyici öğelerindedir ve önemi gittikçe artmaktadır. Kondisyonel ve teknik kapasiteleri aynı olan sporculardan reaksiyon zamanı kısa olan sporcu daha başarılıdır ve branştan branşa önemi değişmektedir. Algılarımız yönünden, özellikle uyarana açısından, sporda rakiplerimizden önce harekete geçebilmemizi sağlamada reaksiyon zamanının uzunluğu kısalığı ayrıca önem taşımaktadır<sup>42</sup>.

Tenis ve masa tenisi sporunda da yüksek performans düzeyine erişmek bir çok faktöre bağlıdır ve oyuncularının iyi bir performans gösterebilmeleri için diğer unsurların yanında reaksiyon zamanlarının da iyi olması gerekmektedir. Bu araştırmada tenisçiler, masa tenisçiler ve sedanterlerin reaksiyon zamanı değerleri incelenmesi hedeflenmiştir.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tenis Oyununun Tanımı

Tenis , düzgün ve sert bir zemin üzerinde raket denen bir araç ile üzeri keçe ile kaplanmış topa vurularak, sahanın ortasında 91 cm . yüksekliğindeki bir filenin üzerinden aşırılarak oynanan sportif bir oyundur <sup>38</sup>.

Tenis Sahasının Ölçüleri:

Tekler sahası :

8.23 x 23.77 m. Boyutunda dikdörtgen düz bir alandır .Saha ortasından boydan boya bir ağ (0.91 cm. ) ikiye bölünür. Toprak, kil, çimen, asfalt veya sentetik malzemedden oluşabilir . Önemli olan sahanın düz olmasıdır. Tekler sahasında karşılıklı birer kişi aynı cinsten olmak şartı ile müsabaka oynayabilir <sup>52</sup>.

Çiftler sahası:

Tekler sahasının enine 1 .37 m. 'lik iki koridor ilave edilmiştir . Sahanın eni 10. 97 m olur. İkişer kişi karşılıklı ya bay ya bayan veya karışık (bir bay bir bayan) olarak müsabaka oynayabilirler <sup>38,52</sup>.

Tenis oyunu cinsiyete göre üç kategoride oynanır. Bunlar :

1. Tekler
2. Çiftler ( Erkekler / Bayanlar )
3. Karışık

Müsabaka Kategorileri:

1. 10 yaş ve daha küçükler ( 8-10 Yaş Grubu)
2. 11-12 yaş grubunda olanlar (12 Yaş Grubu)
3. 13-14 yaş grubunda olanlar (14 Yaş Grubu)
4. 15-16 yaş grubunda olanlar (16 Yaş Grubu)
5. 17-18 yaş grubunda olanlar (18 Yaş Grubu)
6. 18 yaşından büyük olanlar (Büyükler) <sup>32</sup>.

### 2.1.1. Tenis Oyununun Tarihsel Gelişimi

#### 2.1.1.1. Dünya'da Tarihsel Gelişimi

Bugünkü tenisin kökeni ' jeu de paume ' (avuç içi oyunu ) denilen ve 13. yüzyılda Fransa ' da kralın huzurunda oynanan bir oyuna dayanmaktadır. İngiltere' de bu gelenek ilk kez 8. Henry ile başlamıştı. O dönemlerde sadece soylular tarafından oynanabilen ve giderek saraydan halka yayılan bu oyun biçiminde, içinde yün yumak ya da kıl doldurulmuş koyun derisinden yapılan bir tür top, raket yerine de eller kullanılmaktaydı Topa sürekli olarak el ile vurulmanın acı vermesi üzerine önce tahta kürek ve tokaçlar kullanıldı. Zamanla deriden teller gerili, saplı kasnaklarla topa vurulmaya başlandı.

Tenis 19. yy' da İngiltere' de bazı değişikliklere uğradı . İlk dönemde 1 günün 24 saat olmasından esinlenerek 24 oyundan oluşan tenis maçları , önce 12 sonraları 6 oyunlu 3 dizi üzerinden oynandı . Sayılar ise günün 24 saatinden bir saati dörde bölerek 15 , 30, 40, 60 çerçevesinde oturtuldu . Ama 40 'tan sonra 'oyun' demek adet oldu. Sayı sistemindeki değişiklikler 18. yüzyılda tamamlandı. Bu oyun 1875'lerden sonra, standart raket ve toplarla oynanmaya başlandı. İlk çim kortlu tenis kulübü 1872'de Harry Gem ve J.B. Perrara tarafından Birmingham'da kuruldu.1877'de (İngiltere),

Wimbledon' da ilk şampiyona düzenlendi. Düzenlenen bu şampiyona, günümüzde de dünyanın en önemli tenis organizasyonu olan Wimbledon tenis turnuvası' ydı . 1883 'te tenis kortunun boyutlarına standart ölçüler getirildi. İlk uluslar arası maç , 1883 temmuz'unda Amerikalı Clark kardeşler ile İngiliz ikizler, Renshawlar arasında oldu. Bayanlar arasında ilk yarışma 1884' te yapıldı.

Wimbledon tenis turnuvası günümüzde ; Grand Slam 'in çim zeminli tek ayağı olması ve düzenleme tarihinin (haziranın son haftası ile temmuzun ilk haftası) uzun yıllar değişmemesi gibi özellikleriyle , geleneklere en sadık organizasyonların başında gelmektedir .Bermuda'daki yarışları izleyen Mary Quter Bridge adındaki ABD'li bir bayan , tenisi ABD'ye tanıttı. Ardından bayan Whitman da çabalarıyla tenis , ABD'de hızla yaygınlaştı.

1900 yılında da ABD'li şampiyon F. Davis'in öncülüğüyle bir şampiyona başlatıldı . Ödül olarak, gümüş bir salata tabağı verildiği bu şampiyona, günümüzde de sadece erkek sporcuların katıldığı dünyanın en önemli bir organizasyonu (Davis kupası ) olarak devam etmektedir.

1927 yılında ABD'de Profesyonel Çim Tenisi Birliği (PLTA) 'nın kurulmasıyla birlikte profesyonel tenis hareketleri başladı. 1913' te kurulmuş olan ' Uluslararası Tenis Federasyonu (ITF) , 1968 yılında aldığı bir kararla profesyonel ve amatör tenisçilerin aynı turnuvalarda karşılaşabilmelerine olanak tanıdı <sup>45,46,52</sup> .

Günümüzde önemli uluslar arası turnuvaları :Bayanlarda , ilki 1923'te düzenlenen ve İngiltere - ABD arasında oynanan Whitman kupası , ayrıca Grand Slam olarak bilinen (İngiltere , ABD, Fransa ve Avustralya ) açık tenis turnuvaları'dır .

Grand Slam olarak tanımlanan ve dünyanın en ünlü dört turnuvası olan Fransa büyük ödülü (Roland - Garros / toprak kort ) , Büyük Britanya büyük ödülü (Wimbledon / çim kort ), ABD Büyük ödülü (Flushing Meadow / sentetik zemin ), Avustralya Büyük ödülü ( Melbourne / sentetik zemin ), merkezi Florida'da bulunan ve 1960 'larda Amerika'lı tenisçi Jack Kramer'in öncülüğünde kurulan ATP ' Association of Tennis Professional ' profesyonel tenis birliği'nin onayıyla düzenlenir. ATP tenis turnuvaları üç ana kategoriye ayrılır:

- 1- Grand Slam Turnuvaları ,(Avustralya açık , Fransa açık, wimbledon , Amerika açık .)
- 2- Tour Events Turnuvaları (Şampiyona ve dünya serileri)
- 3- Challengerlar (TED OPEN – erkekler, ENKA Challenger Bayanlar )

Bu turnuvalarda oyuncular ATP puanı ve para ödülü kazanırlar. Bunların dışında Monte Carlo, Roma, Tokyo, Katar, Estoril , Osaka, Key Biscayne, Madrid, Hambrug, Stuttgart, Cincinnati, sydney, Stockholm open turnuvaları raketlere puan kazandıran belli başlı tenis organizasyonlarıdır <sup>21,79</sup>.

#### 2.1.1.2. Türkiye'de Tarihsel Gelişimi

Tenis Türkiye' de 1900'lü yıllarda , İngiliz diplomatlar aracılığıyla tanıtıldı . 1905'li yıllarda İzmir , Bornova ve Karşıyaka'da Levantenler arasında tenis oynanıyordu. Daha sonra Jack Seoger , Simonds , Binnis ve Weisadındaki İngilizler , Kadıköyde' de bir tenis kulübü kurarak küçük moda' daki tenis kortunda müsabakalar düzenlemeye başladılar. Bunu Maçka Palas Kortu , Güzelbahçe'deki Mon Ceri'nin Kortu, Çınar Caddesindeki Barba'nın Kortu , Rumeli

caddesindeki Yahya'nın Kortu , Harbiye Orduevi Kortu , Güneş Kulübü Kortları , Cihangir ve Tarabya Kortları izledi .

Türkler'in ilk tenis oynadıkları tarih ise 1915 oldu. Bu tarihten itibaren Türkler, Amerikan Kolejleri'nde (Talas, Tarsus, İzmir, İstanbul) tenis oynanmaya başladılar Fenerbahçe'de tenis şubesinin kurulması ile Fuat Hüsnü Kayacan ilk türk tenis hareketini başlattı . Galip Kulaksızoğlu, Zeki Rıza, İsmet Uluğ, İmrahim Cimcoz, Reşat Pekelman Cumhuriyet dönemine kadar gelen ilk öncülerdi. Vecihe Taşçı, Adriel Sadak, Nediha Baybur ise başarılı ilk Türk tenisçilerimizdi. Ankara' da ise tenis 'Kavaklıdere Sporting Tenis Kulübü'nün 1927 yılında faaliyete geçmesiyle başladı <sup>14</sup>.

Tenisçilerimizin uluslararası alanda ilk kez katıldıkları 1930 Balkan Şampiyonası'nda, Sedat Erkoğlu, Vahram Şirinyan I. oldular.1924 yılında suat subay, Çelenç kupası'nı alan ilk türk tenisçisi oldu. Ankara'da ise tenis 'Kavaklıdere Sporting Tenis Kulübü'nün 1927 yılında faaliyete geçmesiyle başladı.

1946'da Tenis, Eskrim, Dağcılık (TED) Kulübü'nün Muhterem Sökmen , Avni Saşa, Cihat Tegin, Mecdi Serdengeçti, Rıza Arseven, Memduh Moran gibi isimlerin öncülüğünde kurulmasıyla birlikte Türk Tenisinde yeni atılımlar gerçekleştirildi . Özellikle Hasan Aksev'in TED'de tenis şubesinin kaptanı olması ile birlikte ülkemizde çağdaş tenisin temelleri atıldı .

1923 yılında TİCİ'nin bünyesinde kurulan Tenis Federasyonu'nun ilk başkanlığına Server Bey getirildi.1939'da bağımsız olan federasyonun başkanlığını Kerim Bükey üstlendi. Özellikle İstanbul, Ankara, İzmir, Konya, Adana, İçel, Antalya, Zonguldak, Adapazarı, Trabzon, Kayseri, ve Edirne illerinde Faaliyet gösteren

federasyon, son yıllarda yıldız sporcu çalışmalarına ağırlık verdi. 12 yaş, 14 yaş, 16 yaş, 18 yaş, 18 yaş (+) ve 35 yaş gruplarında erkekler ve bayanlar kategorilerinde yarışmalar düzenlemeye başladı. Türk Milli Takımı, Davis Kupası'na ilk kez 1948 yılında katıldı ve ülkemizde oynanan karşılaşmada Yugoslavya'ya 5-0 mağlup oldu . Bundan sonra uzun süre Davis kupası'nda tur geçemeyen milli takımımız ilk galibiyeti 1974 yılında Lübnan'ı 3-2 yenerek aldı.

1980 yılında İzmir'de yapılan İslam oyunları'nda tek bayanlarda Tefika Celaloğlu, çift bayanlarda Tefika Celaloğlu ile Emel Erdem çifti ve karışıktaki Tefika Celaloğlu ile Kemal Ambar çiftinin şampiyonlukları Türk tenisinin en önemli başarıları arasında yer aldı.

1993 yılında, Türk tenis tarihinde ilk kez bir bayan tenisçimiz (Gülberk Gültekin ) uluslararası bir turnuvada (Satelite Tenis Turnuvası ) final oynayarak 2. oldu. Aynı yıl Türk tenisi için bir diğer önemli gelişme de, Türk Tenisini Geliştirme ve Eğitimi Vakfı'nın kurulması oldu. 1994 yılında Antalya' da Avrupa Bayanlar Tenis Takım Şampiyonası ve Çekoslovakya' da düzenlenen Davis Kupası elemelerinde milli takımımız 3. oldu <sup>14,21</sup>.

## **2.2. Masa Tenisi Oyununun Tanımı**

Bir masanın iki tarafındaki sporcuların ellerindeki raketler yardımıyla küçük bir topu, masanın ortasına gerilen bir ağ üzerinden karşı tarafa geçirmeye çalıştıkları spor dalıdır. Ping-pong ya da pingpon olarak da bilinir. Oyun alanı olarak tanımlanan masanın üst yüzeyi 2.74 m uzunluğunda, 1.525 m genişliğinde ve yerden yüksekliği 76 cm olan bir dikdörtgendir <sup>53</sup>.

## Müsabaka Kategorileri

1. 13 yaş ve daha küçükler (Minikler)
2. 14-15 yaş grubunda olanlar (Yıldızlar)
3. 16-18 yaş grubunda olanlar (Gençler)
4. 19-21 yaş grubunda olanlar (Ümitler)
5. Ümitlerden daha büyük olan sporcular (Büyükler)
6. 40 yaş ve üstü sporcular (Veteranlar) <sup>31</sup>.

### 2.2.1. Masa tenisi Oyununun Tarihsel Gelişimi

#### 2.2.1.1.Dünya'da Tarihsel Gelişimi

1890-1900 yılları arasında İngiltere ve Uzakdoğu ülkelerinde evlerdeki yemek masalarının üzerinde lastik bir topun, rakete benzeyen kasnaklar aracılığıyla fırlatılarak oynanması sonucu tesadüfen ortaya çıkmıştır. 1895 yılında İngiliz iş adamı Gibbs'in çocuk oyuncağı olan celluloid topları Amerika'dan İngiltere'ye getirmesi ve Jaques adlı spor malzemeleri imalatçısının bu toplarla birlikte masa ve raket imal ederek mağazalara dağıtmaya başlamasıyla masa tenisi sporu olarak ortaya çıkmıştır. İlk zamanlar “ping pong” adı verilen bu oyun, 1902 yılında kurulan Ping Pong Birliği' nin, 1921-22 yılları arasında tekrar oluşturulması ile birlikte “Masa Tenisi” olarak anılmaya başlandı. 1926' da “Uluslar arası Masa tenisi Federasyonu” ITTF 'nin kurulmasının ardından, 1927 'de Londra'da ilk dünya şampiyonası düzenlendi.

Masa Tenisinde Japonların 1950 yılından sonra racketlerini süngerle kaplamaları yeni bir dönem başlatmıştır. Raketler ileriki yıllarda değişik özellikteki süngerlerle kaplanmış ve en son olarak altı sünger, üstü pütürleri içeride olan lastikten oluşan ve toplam kalınlığı 4 mm geçmeyen

sandwich lastikler kullanılmaya başlanmıştır. Masa Tenisinde son dönem top spin elemanının bulunması ile başlamıştır. Gelişen malzemeler ve oluşturulan yeni oyun kuralları masa tenisi sporunu fizik güç ve genel kondisyon bakımından ağır bir çalışma gerektiren bir spor dalı yapmıştır. Geçirmiş olduğu değişimler sonucu masa tenisi, bir top ve masa oyunu olmaktan çıkarak hız, refleks ve kondüsyon gerektiren bir spor dalı haline gelmiştir <sup>53</sup>.

#### 2.2.1.2. Türkiye’de Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de ilk defa Cumhuriyet sonrası dönemde tanınmaya başlanan masa tenisi, ilk kez Robert Kolejin de oynandığı bilinir. Cazip ve hareketli bir spor dalı olan masa tenisi İstanbul’da hızla yayılmış ve bütün bu gelişmeler üzerine 1930 ’ da ilk ‘Türkiye Masa Tenisi Şampiyonası’ düzenlenmiştir ve ilk Turnuva Altınordu Spor Kulübü tarafından yapılmıştır. Ancak 1940–1948 yıllarında bir duraklama devresine girmiştir. 1953 ’ de Tenis federasyonuna bağlanan masa tenisi 1966’ da Ali Abalı başkanlığında, kendi federasyonuna kavuştu.

Ülkemizde modern masa tenisi çalışmalarını 1967 yılında Türkiye’de göreve başlayan Macar Antrenör Hırbut başlattı. Yapılan bu çalışmaların devamında Türkiye’de bayanlarda Selda Doğan, Kadriye Poyrazoğlu ve Nevin Mutlu, Erkeklerde Vasıl Aleksandrisis, Oktay Çimen ve Gürhan Yıldız gibi yetenekli sporcuların Uluslararası düzeyinde başarı kazanmalarını sağlamıştır.

1973 Balkan şampiyonası ve 1973-75 Akdeniz Oyunları’nda üç kez şampiyon olan Vasil Aleksandridis, bu dalda uluslar arası alanda başarı kazanan ilk Türk sporcu oldu <sup>53</sup>.



### **2.3. 10-12 Yaş Grubu Erkek Çocuklarda Fiziksel Gelişim Özellikleri**

Bireyin dengeli gelişimi fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal boyutların birlikte ele alınıp geliştirilmesiyle mümkündür. Hareket becerilerinin ve tekniklerinin en hızlı kazandırılabilceği dönem gelişimin en hızlı olduğu çocukluk dönemleridir. Bu dönemlerde alınan iyi bir eğitim, bireyin yaşam boyu fiziksel ve psikolojik açıdan sağlıklı, zinde ve dinamik olmasını sağlar.

Bu yaş grubunda etkili bir öğretim ve iyi bir program yapılabilmesi için çocukların gelişimini iyi incelemek gerekir. Özellikle bu dönem çocukların fiziksel, motorsal, psikolojik gelişimlerinin ne olduğunun bilinmesi yanında bu gelişimleri davranış olarak tanımak iyi ve etkili bir eğitim ve öğretim için çok önemlidir. Çocukların gelişimlerini yaş gruplarına göre sınıflandırmak mümkündür. Fakat her yaş grubundaki tüm öğrenciler aynı gelişimi göstermeyebilir. Bu nedenle etkili bir öğretim yapılabilmesi için gelişim ve cinsiyet farklılıklarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

#### **2.3.1. Beden Gelişimi**

Gelişimi bir bütün olarak kavrayabilmek için, çocukların boy, kilo, iskelet ve fizyolojik gelişimleri performans için belirleyici özellikler taşıması nedeniyle önemlidir. Normal gelişim gösteren çocukların vücutları belirli zamanlarda belirli oranlarda gelişmektedir<sup>82</sup>. Döllenmeden başlayarak, ergenliğin sonuna kadar devam eden büyüme ve gelişmenin temposu belirli dönemlerde hızlanma ve yavaşlamalar gösterir. Çocuk organizması bu süreçten dolayı yetişkinden ayrılır. Normal çocuklar arasında boy, kilo, büyüme temposu ve fizyolojik özellikler yönünden farklılıklar vardır.

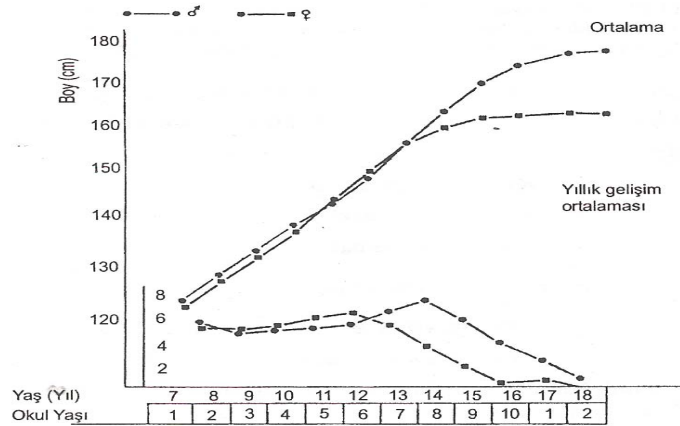
Çocukların bedensel gelişimi, motorsal gelişimlerinden daha yavaş olup ancak on sekiz yaşında tamamlanır. Ancak bedensel gelişme on sekiz yaşında durmaz. Çok yavaş bir şekilde de olsa devam eder. Ayrıca bu gelişme sürekli olmayıp zaman zaman hızlanmalar ve yavaşlamalar göstermektedir.

Görülmektedir ki, beden gelişimi aniden olmamakta ve belirli dönemlerde büyüme ve gelişimi olumlu ve olumsuz yönde etkileyen bazı faktörlerle bir süreç içinde gerçekleşmektedir<sup>19</sup>.

### 2.3.1.1.Boy ve Ağırlık Gelişimi

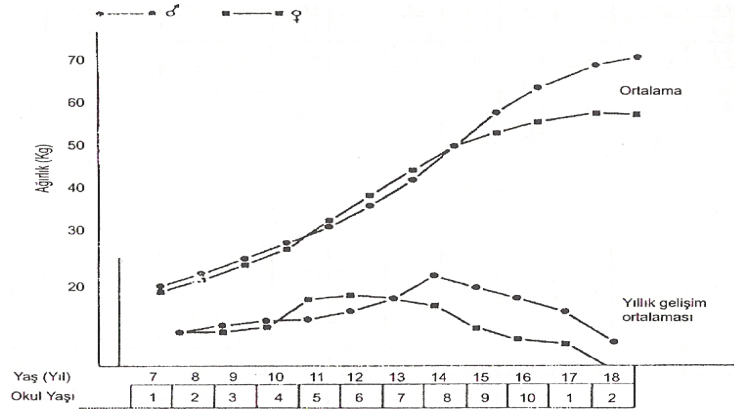
Boy ve beden ağırlığı, büyüme ve gelişme hızını değerlendirmede en kullanışlı değişkenlerdir. Erkeklerde 9-12 yaşları arası yıllık uzama oranı kızları yarısı kadardır.13 yaşında kızların boyunda uzama yavaşlarken erkeklerde hızlanma başlar.

15 yaşından itibaren erkekler kızlar ile paralel bir gelişim gösterir.Büyüme hızındaki farklılıklar 10-13 yaş arasındaki dönemde kızların erkeklere oranlara daha uzun olduğu kanısını yaratır.



Şekil 1: 7 ile 18 Yaşları Arası kız ve Erkek Çocuklarının Boy Uzunluğu Dinamiği<sup>55</sup>.

Yaş ilerledikçe normal olarak insanın beden ağırlığında bir artış görülür. Beden ağırlığı 7-10 yaş arası kız ve erkek çocuklarında yaklaşık aynı oranda artar. 11 yaşından itibaren kızların beden ağırlıkları erkeklerden daha çok artar. Ancak 14 yaşın sonunda erkekler kızların beden ağırlığına yetişir. Bu gelişmeler sonucu okul çağının ortasında kızlar erkekleri yalnız boy değil, beden ağırlığı ortalamasıyla da geçer. Erkeklerde boy ve vücut ağırlığı artışı arasında kızlara oranla daha iyi bir uyum gözlenir<sup>55</sup>.



Şekil 2: 7 ile 18 Yaşları Arası Kız ve Erkek Çocuklarının Vücut Ağırlıkları Dinamiği<sup>55</sup>.

### 2.3.1.2. Beden Kompozisyonu

Çocukluk ve gençlik dönemi boyunca beden kompozisyonu sürekli değişkenlik göstermektedir. Bu değişimler, kemik mineral yoğunluğundaki artış, beden suyundaki değişimler, bunlara bağlı olarak beden yoğunluğunda yağsız beden kitlesi ve yağ kitlesinin karşılıklı olarak artma ve azalma göstermesinden kaynaklanan değişimler olarak özetlenebilir. Kızlar ve erkekler arasındaki cinsiyet farklılığı yağ kitlesindeki farklılıkla kendini göstermektedir.

Yapılan bir çalışmada 9-10 yaşlarından 16 yaşa kadar deri kıvrım kalınlıklarının % 52 oranında arttığı gözlemlenmiştir.10 yaştan 18 yaşa kadar yapılan rapora göre, beden kitlesine karşılık yağ kitlesinin yıllık artışı kızlarda erkeklerden daha fazla bulunmuştur. Yağsız beden kitlesi kızlarda yaşla azalma gösterirken erkeklerde artış gösterir<sup>62</sup>.

### 2.3.1.3.Kas Yapılarının Gelişimi

Kemik sisteminin gelişimine bağlı olarak kas sisteminde de gelişme olmaktadır. Bebekler ilk altı ay hızlı gelişim gösterdikten sonra 2 yaşına kadar olan dönemde uzunluk ve kilolarındaki artış ilk altı aya göre biraz azalsa da yine de hızlı bir gelişim gösterirler. Bunu çocukluk döneminde azalan fakat devam eden bir büyüme takip eder.

Okulun ilk yıllarında, kassal kuvvet kronolojik yaşla birlikte artar Kasların boyunda genişlik ve kalınlıklarında değişimler olur ve kassal gelişim kemik gelişiminin gerisindedir. Bu durum zaman zaman koordinasyonda yetersizliklere ve beceriksiz hareketlere neden olabilir<sup>51</sup>.

5 yaşından 30 yaşına kadar vücut kas kütlesi 7,7 'den 8,5 'e çıkarken, kas kuvveti 9'dan 14 'e çıkar. 8-9 yaşlarında kas, kütle-vücut ağırlığının % 27' sini meydana getirirken, kas kasılma kuvveti hala düşüktür. Bu konuda en hızlı gelişme 12 yaşlarında başlar ve 15 yaşında kas, kütle-vücut ağırlığının % 32 'sini meydana getirir ve kas kütlesinde % 9'luk bir artış meydana gelmiştir. Esas gelişim ergenlik döneminde tamamlanır ve ilk hallerinin 40 misline ulaşır ve bu oran kız ve erkeklerde değişiklik göstermektedir. Kas yapısı vücudun % 22,5 ' ini oluşturur.

6 - 11 yaş grubu çocuklarda büyük kas grupları küçüklere oranla daha çok gelişir ve 10 - 12 yaş çocuklarında kassal dayanıklılığı geliştiren çalışmalara yer verilir. Çocukluk döneminde postürün devamlılığı için bölgesel kas çalışmalarına önem verilmesi, kassal zayıflık bakımından oldukça önemlidir.

#### 2.3.1.4. Vücut Yapılarının Gelişimi

Doğumdan olgunluk dönemine kadar ki periyot da insan organlarının gelişimi çok hızlıdır. Doğumda vücudun  $\frac{1}{4}$  ü olan kafa kısmı, olgunlukta kendisinin iki katı büyüme göstermesine rağmen tüm vücudun  $\frac{1}{8}$  i kadardır. Beynin yapısal gelişiminin tamamlanması ile komplike becerilerde artar. Bacaklar doğumdan sonra kendi hacimlerinin beş katı gelişim göstererek olgunlukta vücudun yarısını teşkil ederler. Kollar doğumdan sonra olgunluk çağına kadar ilk hallerinin dört misli olurlar.

Ergenlik öncesi 6 – 11 yaş dönemlerinde vücut düzenli ve yavaş büyüme süreci içindedir. Bu dönemde vücut parçaları çok fonksiyonel olduğundan gittikçe karmaşık hale gelen hareket becerilerini bu yaştaki çocuklar yapabilecek bir durumda olurlar. Bu bakımdan temel hareket becerilerinin (yürüme, koşma, sıçrama, fırlatma, yakalama, vurma, sekme, tırmanma, asılma vb.) bu yaş döneminin başında çok iyi verilmesi gerekir<sup>51</sup>.

#### 2.3.1.5. İskeletsel Gelişim

Bedensel büyüme sürekli olarak gelişimini sürdürür. Büyüme öncelikle iskelet ve sinir-kas sisteminde görülür. İnsanın vücudunun büyük bir bölümü, iskelet, kemik ve kıkırdaklardan meydana

gelmektedir. Yürüme, koşma, sıçrama vb. fonksiyonlarda iskelet gelişimi önem taşımaktadır.

Kemikleşme doğumdan önce başlar ve geç ergenliğe kadar sürer. Her kemiğin ucunda epifiz denilen kemik büyüme merkezi vardır. Bu safhada ikinci kemik büyüme noktası oluşur. İkinci kemik büyüme noktasıyla kemiğin sathını meydana getiren lifler arasındaki alan kemik kalınlaşmasını sağlar. Bu alanlar çocuğun cinsiyeti ve kemik yapısına bağlı olarak farklılık gösterir <sup>51</sup>.

İskelet sistemi gelişiminde kız ve erkekler arasında farklılıklar görülmektedir. Erkeklerin kemikleri kızlara oranla daha geniştir.

Yeni doğan çocukta kemikler kıkırdak halindedir. Zamanla ve yaş ilerledikçe kıkırdak dokusu kemikleşir, sertleşir. Kemiğin uç kısmı sertleşmez ve kıkırdak varlığını korur.3-5 yaşları arasında kemikler daha tam olarak kireçleşip sertleşmediğinden kırık ve çatlak olayları görülmemektedir. İskeletin kemikleşmesi, hormonal çalışma ile düzenlenen uzun ve karmaşık bir süreçtir. İskelet yaşı bakımından kızlar erkeklerden ilk yaşlarda daha ileridirler. İlkokula geldikleri zaman kızlar erkeklerden bir yıl ileri, ergenlik çağında ise, iki yıl ileri durumdadırlar. Genellikle kalın kemikli çocuklar ince yapılı çocuklara kıyasla daha hızlı gelişirler <sup>40</sup>.

Çocukların büyüme temposu ve organizmanın gelişimi çok farklı bir süreç olarak incelenmektedir. 9-11 yaşları arasında parmak kemikleri, 10-13 yaşları arasında bilek ve üst kol kemiği, 14-20 yaşları arasında ise, diğer kemiklerin olgunlaşması gerçekleşmektedir. 12 yaşına kadar boy parametrelerinin gelişimi vücut ağırlığıyla orantılı olarak düzenli bir şekilde gelişmektedir. Yetişkinlerle 12-13 yaşındaki çocukların göğüs kafesindeki tek farklılık ebatlarıdır. İskeletsel gelişim sırasında fiziksel eğitim programlarının doğru düzenlenmiş olmasına

dikkat edilmelidir.Sert sıçramalar, ani hareketler ve yoğun yüklenmelerden kaçınılmalıdır<sup>51</sup>.

#### 2.3.1.6. Anatomik Gelişim ve Sportif Eylemler Arası İlişki

Dokuların hassasiyeti, gelişimin hızıyla ters orantılıdır. Çocuklar büyüklere oranla fizyolojik uyumu olmayan yüklenmelerden doğacak olan sakatlıklardan daha çok etkilenirler. Antrenman uyarlarıyla oluşan morfolojik ve fonksiyonel değişiklikler, kaslarda daha birinci haftanın sonunda belirlenebilirken; kemikler, tendon ve bağların yük taşıyabilme özelliği bireysel farklılıklar gösterir ve ancak haftalar sonra belirlenebilmektedir.

Genelde çocuklar 10-16 yaşları arasında yaralanmalara maruz kalmaktadır. Çünkü bu yaşlar, kırıkdağın en fazla büyüdüğü ve en zayıf olduğu zamandır. Bu süre içinde çocukların karşı karşıya kaldıkları bir diğer tehlike de bağların esnekliğini kaybetmesidir. Tendon ve ligamentler, genelde iskelet kadar hızlı büyümemektedir.Bunun için bir eklemi birleştiren gerilmiş bir tendon aniden çekilirse, gelişen kemikten bir parça kopabilir. Bu yaralanmalara (avulsiyon) kopma kırıkları olarak adlandırılır. En sık görülen yer leğen kemiğidir. Çünkü kalça kasları çok kuvvetlidir ve ani bir tekme, sıçrayış veya dönüş esnasında kolayca kopmalar olabilmektedir<sup>34</sup>.

#### 2.3.2. Fizyolojik Gelişim

Bir çocuk veya gencin gelişimi yalnızca boyunun uzaması değil, aynı zamanda kitesinin artması, organların veya organ sistemlerinin farklılaşmış gelişimi, fiziksel fonksiyonlarının olgunlaşması ve bireyselleşmesine bağlıdır<sup>19</sup>.

Bebekler ve okul öncesi dönemdeki çocukların kalbi, atım volümü ve residuel volümü daha düşüktür. Kardio-vasküler (kalp-damar) sistemin fonksiyonel uyumu bu dönemde farklılaşır. Kalbin atım sayısı doğuştan 135 iken, ergenlik öncesinde 90 'a düşer. Ergenlikte ise, bunun daha da azaldığı görülür. Kardio-vasküler sistem ilkökul yıllarında ileri derece de gelişim gösterir.

Kardio-vasküler sisteminin yaş özelliklerine göre fonksiyonları, fiziksel hareket yoğunluğundan etkilenmektedir. 7 - 11 yaş arasında çocuklarda kan – damar sisteminin gelişimi yavaş olur. Kalp atışı 7-8 yaşlarında 90-92 ml/dk, 9 – 10 yaş arası 86-88 atış/dk, 11-12 yaşları arasında 82-84 atış/dk. olarak bilinmektedir. Kardio-vasküler sistem gelişimini antrenmanın önemli uyarıcı etkisiyle devam ettirir. Kalbin hacmi kızlarda erkeklere oranla daha fazla artış gösterir <sup>19</sup>.

Solunum sistemi, Kardio-vasküler sistem ile yakın bir ilişki içindedir. Vital kapasite ve solunum volümü, göğüsün büyümesi ve solunum kaslarının kuvvetlenmesine bağlıdır. Okul çağı döneminde organizmanın metabolizması yeterli aerobik enerji temin edecek durumda değildir. Çocukların yoğun antrenmanlarda yorulmalarının bu durumdan kaynaklandığı belirtilmektedir <sup>51</sup>.

Fiziksel aktivitenin sistematik bir şekilde uygulanması solunum sistemini pozitif etkilemektedir. Dinlenme halinde dakika solunum hacmi yetişkinlerde 160-170 ml/kg, 13-14 yaşları arasında 125 ml/dk.' dır. Solunum sistemi hızlı gelişimi 12-13 yaşlarına rastlamaktadır <sup>51</sup>. Maximum oksijen kullanım yeteneği, antrene olmamış çocuklarda iyi bir dayanıklılık özelliği yaratmaktadır. 8-12 yaşları arasında çocukların 60 ml/kg/dk oksijen kullanım kapasitelerine sahip olabildiklerini göstermiştir ki, bu değerler yetişkin düzeydeki



sporcularda gözlenebilmektedir ve kapasite ergenlikte fazla değişmemektedir<sup>1</sup>.

Merkezi sinir sisteminin gelişimi hızlıdır. Ergenliğe ulaşmadan gelişimi hemen hemen tamamlanır. Ergenlik döneminde farklı organ sistemlerinin cinsiyete özgü özellikleri belirginleşerek, genelde tam çalışma kapasitesi seviyesine ulaşır.

### 2.3.3. Motor Gelişim

Motor gelişim, kas, kemik, sinir sistemi, beyin gibi vücut organlarının büyümesi ve gelişmesiyle organizmanın hareket edebilme yeteneğidir. Genel motor gelişimi, pratik ve deneyim sonucu olarak bir kişinin motor yeteneklerindeki ilerlemeyi işaret eder. İyi bir egzersiz programıyla, güç, hız, koordinasyon, denge ve çeviklik gibi komponentler iyileştirilebilir<sup>61</sup>.

Fiziksel büyüme ve motor gelişim birbirine bağlıdır. İnsan hareketleri refleks hareketler ve bilinçli hareketlerden oluşur. Motor gelişim süreci, hareket etmek için gerekli olan yeteneklerin gelişimini ve sonuçta motor becerilerin kazanılmasını içerir. Bedensel hareketlerin ardında bazı fiziksel özellikler yatmaktadır. Örneğin, süratin temelinde metabolik faaliyetler ve kas kuvveti yatar. Becerinin temelinde ise, nöromüsküler sistem vardır. Sinir-kas sisteminin görevi, hareketi düzenlemektir. Becerinin gerçek seviyesi sinir-kas sisteminin gerçek seviyesine bağlıdır. Sinir-kas sisteminin koordinasyonunun gelişmesi de psiko-motor alanı oluşturur.

7-11 yaşlarında vücut düzenli, sürekli ve yavaş bir büyüme içindedir ve vücut parçaları çok fonksiyoneldir. Bu devrede çocuklar basit refleks hareketlerden başlayan ve giderek karmaşık hale gelen

hareketleri yapabilecek durumdadırlar. Motor kontrol, koordinasyon ve denge gelişmektedir.

8-11 yaş ve 11-13 yaşları arasındaki ilk ve ortaokul yıllarında motorsal verimin gelişmesi hızlıdır. Motor öğrenme yeteneği bu gelişme döneminde yüksek bir düzeye ulaşır. Bu dönemde hareket süratlerinde de bir artış olur. Sürat kapasitesi 10 yaşında doruk noktasına ulaşır. Daha sonra ise, reaksiyon sürati gelişmektedir<sup>51</sup>. Bu bilinen hareketlerin geliştirildiği ve başkalarının yardımı olmadan kayak, buz pateni, bisiklet ve çeşitli oyunlar gibi hareketlerin öğrenildiği bir gelişme dönemidir. Bu gelişme döneminin “verim yaşı” ve “hareket becerilerinin öğrenilmesi için ideal yaş” olarak adlandırılmaktadır.

Diğer taraftan esneklik bu dönemde kaybolmaya başlar bu da ilerleyen yaşla birlikte bu noktaya daha fazla önem verilmesi gerektiğini gösterir. Bu gelişme dönemindeki çocuklar spora çok ilgi gösterirler, genellikle öğrenme ve gelişmeye düşkünlük, faaliyetlerden zevk alma, görevini yerine getirme ve hareketleri öğrenirken yapılan uyarıları daha çabuk öğrenme gibi tepkiler gösterirler<sup>24</sup>.

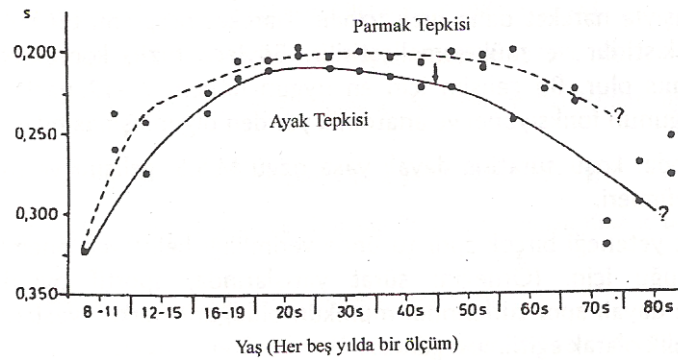
#### 2.3.3.1. I. ve II. Okul Çağı Çocuğunda Sürat Özelliğinin Gelişimi

Sporda sürat, insanın motorik aksiyonlarını en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına gelir<sup>55</sup>. Diğer bir ifade de ise, “Bir uyarı sonucu en kısa zamanda reaksiyon gösterebilme yetisi” olarak ifade edilmektedir<sup>23</sup>.

Sürat özelliği, kişinin aerobik kapasitesine, kas kuvvetine, reaksiyon zamanına ve koordinasyonuna bağlıdır. Sürat yeteneği

birçok spor türünde sporsal verimliliği belirleyen önemli bir motorsal özellik olduğu için mümkün olduğunca erken yaşlardan itibaren amaca yönelik olarak geliştirilmesi gerekir.

Okul çağı öncesinde düşük olan sürat gelişimi bu dönemden başlayarak 13 yaşına dek çok hızlı bir artış gösterir. İyi bir reaksiyon süratinden ancak 9-10 yaşlarında söz edilebilir. Latent süresi, 6-7 yaşındaki çocuklarda 0.50 – 0.60 sn. iken 10 yaşındakilerde ise 0.25 – 0.40 sn. kadar düşer. II. okul çağı döneminde reaksiyon sürati hemen hemen yetişkinlerin değerine ulaşır. Hareket hızı da sürekli bu dönemde artış göstermektedir. Hareket frekansı daha 12 yaşındaki çocuklarda en yüksek değerine ulaşmaktadır. Daha sonra hareket frekansında bir gerileme olur. 11-12 ile 14 yaşları arasında aksiyon sürati, reaksiyon sürati ve kompleks hareketlerde temel sürat, yüksek artış oranları kaydetmektedir. I. ve II. ergenlik çağına tüm sürat özellikleri sinirsel süreçlerin gösterdiği hareketliliğe bağlıdır. Bununla beraber sürat başarısı erkeklerde artmaya devam ettiği halde, kızlarda ergenlikle birlikte durmaktadır<sup>55</sup>.



Şekil 3: Optik Sinyale Göre Yaşam Boyunca Reaksiyon Süresinin Değişimi<sup>55</sup>.

#### 2.3.4.Psikolojik Gelişim

İlköğretim çağındaki (7-11,11-14 yaş) çocukların davranış ve tecrübe biçimleri ile sporsal verim performansları okul öncesi çağ çocuklarından farklıdır. Okulun ilk yıllarındaki davranış “saf realizm” olarak tanımlanabilir. Saf kelimesi burada nesnelere arasındaki gerekli ilişkilere fazla önem vermeden veya onların arasındaki diğer anlamları bulmaya çalışmadan tanımsal, maddi ve somut dünyayı tanımak ve öğrenmek için gösterdiği zihinsel tutum olarak düşünülmelidir.

Çocuk ortaokula geldiğinde psikolojik özelliklerinin artan farkları gözlenebilir. Bu, tipik kişilik özelliklerinin devam eden oluşum süreci ile birleşir, saf gerçekliğe bırakır. Çocuk uzun süren belirli çalışmalar üzerinde dikkatini toplarken zorluk çekmez. Zihinsel olarak faal duruma geçer ve ilgi alanlarında değişiklik gösterir. Tanımsaldan mantıklı düşünceye doğru belirgin bir geçiş vardır.Soyutlama seviyesi her geçen gün artmaktadır.

Çocuklar duygusal olarak kendilerine güvenirler ve iyimserdirler. Temel tavırları hala pratik ve dışa dönüktür. Kaygısızlık ve açık fikirlilik ergenliğin ilk belirtileri ile birlikte yerini tecrübeye daha duygusal ve psikolojik olarak değişken yanıt vermeye bırakır.

Ergenliğin ilk bölümünde (11-14 yaş arası) bireysel gelişmede önemli değişimler görülebilir. Biyolojik olgunlaşma meydana gelir. Çocuğun zihinsel kapasitesi, doğa ve toplumu yöneten kanunları daha iyi anlamasını sağlar. Çünkü mantıklı soyut düşünce yapısı ortaokuldaki tanımsal görüşle gelişmiş durumdadır. Öğrenme, çalışma için bilinçli motive edilmiş önemli özellikler içeren zihinsel bir faaliyet haline gelir<sup>23</sup>.

12-13 yaşlarında kızlar ve erkekler, kendilerinde bulunan iyi ve kötü kişilik özelliklerini çok iyi bilirler. Arkadaş seçerken kendilerine benzeyenleri seçmeye dikkat ederler. Kişilik özelliklerinin bir insanın sosyal ilişkilerinde ne kadar önemli olduğunu bilerek, kendi kişilik özelliklerini iyileştirmeye çalışırlar .

Bu dönem çocuklar (I.Ergenlik çağı), bağımsız olma çabalarının öğretmen, ana-baba ve diğer kişilerce engellenmesine karşı yaptığı tepkiler başlangıçta vurup kırma, kavga, sövme ve saldırganlık halinde görülür<sup>84</sup>.

#### 2.3.5. Zihinsel Gelişim

Zihin yaşı ile takvim yaşı arasında linear bir artış vardır ve yaşamın ilk yıllarında hızlı bir gelişim gösterir. Bu durum yaklaşık 18 - 20 yaşlarına kadar devam eder. Yaklaşık 25 yaşından sonra çok hafif ancak sürekli bir düşüş başlar. Yirmibeş yaşından sonra yaklaşık yirmi sene, 45 yaşlarına kadar zihin potansiyeli grafiksel olarak durağan bir seyir göstermektedir.

Thurstone göre, yedi temel kabiliyetin algı hızı, mekan ilişkileri, akıl yürütme, sayı yeteneği, anlık hafıza, sözlü anlama ve kelime akıcılığı'nın yaşamın ilk yıllarında ayrışmadığı, ancak yaşın ilerlemesi ile farklılaştığı görülmüştür. Ergenlikte temel yeteneklerin ayrışması ve gelişmesi en üst noktada bulunmaktadır. Yaşamın daha sonraki yıllarında temel yeteneklerin seyri tekrar yavaşlamaktadır<sup>8</sup>.

## 2.4. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı (RZ) kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman birimi olarak adlandırılmaktadır <sup>4,9,49,67,75</sup>. Reaksiyon Zamanı bir kimsenin uyarımlara karşı ilk kassal tepki yada hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özellik olarak da tanımlanmaktadır <sup>12</sup>. RZ Uyarının efferent ve afferent nörol yollar boyunca işlenmesindeki sürate bağlıdır ve ilk tepkinin başlamasıyla bütünleşir <sup>29</sup>.

RZ 19. yy. ortalarından bu yana deneysel psikologların en sevdiği konulardan biri olmuştur. Bununla beraber birçok çalışma beyin organizasyonu hakkında sorular sormaktadır ve araştırmacılar sonuçların, beyin aktivitesinin matematiksel modelini destekleyip desteklemediğine karar vermek için uzun zaman çalışmışlardır .

Araştırmacılar bu ölçümü, istemli bir hareketin yapılışında, performans ölçümünde, kişinin hangi bilgiyi kullandığı yada ne yaptığının anlaşılmasında kullanmışlardır <sup>49</sup>.

Örneğin, bir aktivitenin uygulanışındaki reaksiyon zamanı diğer bir durumdan daha uzun ise araştırmacılar niçin reaksiyon zamanında farklılıklar olduğunu belirlemek için iki durumun özelliklerini araştırmışlardır <sup>48,67</sup>.

İlk olarak reaksiyon zamanı deneyi sinir iletim hızını değerlendirmek amacıyla H. Von Helmholtz tarafından yapılmıştır. Daha sonra F.C. Donders bazı zihinsel işlemlerde geçen zamanı hesaplamak için üç prototipli basit ve seçici RZ testinin taslağını oluşturmuştur <sup>73</sup>. Donders bu işlem sürecinde birbirinden farklı olan seri aşamalarını belirledi. Temel paradigmaları oluşturarak normal bir insanın farkına varması veya uyarıyı belirlemesi veya tepkiyi seçmesi için gerekli

zamanı tespit etmek için subtractive yöntemini kullanmıştır <sup>73</sup>. Bu deneyler Saul Stenberg'in 1975' de daha kuvvetli deneyler yapmasına ve bu deneylerin Massora tarafından analiz edilmesine neden olmuştur <sup>73</sup>. Stenberg, Donders'in tartışmasındaki süreci bir aşamada yapılacak olan değişimin diğer aşamadaki işlemleri de etkileyeceği inancını kabul etmiştir. Daha sonra " additive-factor " adlı metodu kullanarak deneylerin işlem sürecini etkilemektense belli bir süreçteki işlem miktarını etkileme girişiminde bulunmuştur.

Seçeneklerin yapısını ve sayısını arttırarak bir görevde var olan işlem süreçlerinin nasıl analiz edilebildiğini, belli bir sürecin belirli değişkenlerin etkileşimleri tarafından nasıl etkilendiğini ve birbiri ile etkileşim içinde olan değişkenlerin etkisine ve yapına bağlı olarak ortaya çıkan uyarının ayırt edilmesi gibi belirli bir süreç için gereken zamanı göstermektedir.

En basit reaksiyon zamanı deneyi bile uyarının tespit edilmesinden, tanımlanması, tepkinin seçilmesi ve gösterilmesi gibi karmaşık işlem süreçlerini içermektedir <sup>73</sup>.

Fizyologlar ve Deneysel psikologlar tepkinin meydana gelmesi esnasında aktif olan diğer içsel mekanizmalar ile ilgili kuramlar bulmuşlardır. Örneğin, 1966'da RZ' nin motor öncesi ve motor zamanı içerdiği düşünceleri öne sürmüşlerdir.1961'de reaksiyon zamanı'nın hareket zamanının' dan niçin ayrı düşünülmesi gerektiği ile ilgili nedenler açıklanmıştır.

Reaksiyon zamanı ve hareket zamanında farklı mekanizmaların çalıştığı düşüncesi öne sürülmüştür. Kassal kuvvet, üyelerin hızına neden olurken, reaksiyon zamanı gecikmesini (MSS hareket öncesi işlenim dönemini) belirlediği, elde edilen verilerin reaksiyon zamanının ve hareket zamanının bağımsız öğeler olduğunu göstermiştir.

Reaksiyon zamanı'nda cerebral korteksin faaliyeti şarttır. Uyarının algılanması ve uygun hareketin başlaması için cerebral kortekste oluşan bir bütünlüğün bulunması gerekir. RZ bu anlamda en karışık refleks zamanından bile uzun sürmektedir. Genellikle refleks istemsiz olarak çalışır ve otomatik olarak verilen tepkiyi ortaya koyar<sup>81</sup>. Fakat reaksiyon zamanında uyarıyı takiben afferent sinir yollarında geçen süre, algılama, reaksiyona karar verme süresi ve motor reaksiyonun gerçekleşmesi için geçen süreyi kapsamaktadır<sup>48,67</sup>.

Sıcak bir sobaya değen elin aniden çekilmesi gibi basit hareketlerin refleks olarak omurilik tarafından kontrol edilebildiği, beyin gibi üst merkezlerin bu işe karışmadığı bildirilmiştir<sup>73</sup>. Bu yüzden refleks ve RZ birbirine karıştırılmamalıdır. Refleks hareketi, uyarının kabulü ve kasın cevabını takip etmektedir. Yani direkt olarak uyarana kas cevap verir ve bu istemsiz davranış olarak kabul edilir. Bu davranışlar MSS'nde daha az yer kaplamaktadır. Refleks otomatik cevap olarak görülmekte ve daha önce sezi yada farkına varma gerektirmediği düşünülmektedir<sup>49,66</sup>.

Refleks reaksiyondan 20 kat daha hızlıdır<sup>71</sup>. Fizyolojik yapı olarak reaksiyon süratının bir parçasıdır fakat motorik harekete dahil değildir. Reaksiyonu farklı kılan fizyolojik yapı refleks sistemi, MSS gibi primidal yol ile değil extra primidal yol ile uyarılara cevap verir. Bu süre yaklaşık 0,004 sn ile 0,01 sn. arasındadır.

İstemli hareketin yapılması için hazırlık sürecinde geçen süreç, bir zaman dilimini kapsamaktadır. Planlanan hareket hemen yapılmaz, hatasız, doğru sonuçlanacak ani hareketler diğerlerine göre daha uzun hazırlık süreci gerektirmektedir<sup>48</sup>.



Fizyolojik açıdan reaksiyon süresi birbiri ardına gelen 5 öğeden oluşmaktadır.

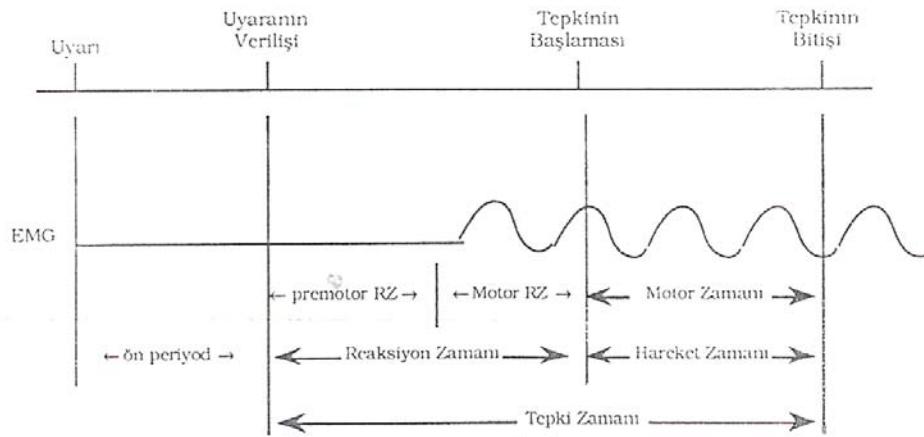
- Alıcılar tarafından ilk uyarının alınması
- Bu uyarının MSS' ne iletilmesi
- Nöronlar aracılığı ile uyarının taşınması ve yanıt uyarının oluşturulması
- MSS' den kasa iletilmesi
- Mekanik olarak işin gerçekleştirilmesi için kasın uyarılması <sup>12</sup>.

Uyarıyı takiben duyu organlarından MSS'ne gönderilen impuls kasa geri döner. Kaslar daha sonra hareket için kasılırlar ve bu hareketlerin hepsi bir zaman diliminde olmaktadır <sup>60</sup>. Beyin primer motor alanı yada motor korteksi, gruplar halinde nöron içerir ve bazıları "Betz" hücresi olarak adlandırılır. Motor korteks, vücudun istemli spesifik hareketlerini yapabilmesine göre alt alanlara bölünmüştür. Motor korteks'de lokalize üst motor nöronların aksonları primidal traktus yolu ile aşağıya, spinal kordtaki motor nöronlara uzanırlar. Alt motor nöronların aksonları, spinal kordun ventral kökünden çıkarlar ve spesifik kaslarda sonlanırlar, bunların istemli hareketlerden sorumlu oldukları bilinmektedir <sup>59</sup>.

Birçok hızlı hareketi gerekli kılan spor branşlarında, sporcunun başarısı, ortama yada rakip oyuncunun hareketine göre yapmış olduğu sürate bağlıdır. Sporcunun en kısa zamanda ne yapacağına karar verip harekete başlaması reaksiyonun önemini ortaya koymaktadır. Örneğin, sprinterin takozda hazır pozisyonda beklerken, tabancanın patlamasıyla ileri doğru atılmak için yapmış olduğu ilk hareket arasında geçen süre RZ olarak adlandırılabilir <sup>73</sup>.

Ayrıca maksimum hıza ulaşmak için iyi bir reaksiyon hızı ve etkili bir çıkış ile ivmeleme ve bu hızın devam ettirilmesi gerekmektedir <sup>1</sup>. Yapılan araştırmalar reaksiyon zamanının sürat koşucularında daha kısa olduğunu kanıtlamıştır. Bu değer sürat koşucularında 0,131 sn. orta mesafe koşucularında 0,149 sn. uzun mesafe koşucularında 0,169 sn. olarak bulunmuştur <sup>4</sup>.

Bu durumda kişinin yaptığı spor branşı da reaksiyon zamanını etkilemektedir. Kişiler yapmış olduğu branşı yapı ve özelliği gereği seçmiş olsalar da, sürat gerektiren ve bu dalda uğraşan sporcunun, reaksiyon zamanının olmadığı ortamda çalışırlarsa bu kişinin reaksiyon zamanında düşüş göstermesi normal olarak kabul edilmektedir. Reaksiyon zamanının önemli olduğu spor branşların da uyarıya verilen cevabın şiddetine bakarak başarılı yada başarısız şekilde tamamlayacağı tahmin edilebilir <sup>1</sup>. Bu durumda RZ 'nın çoğu sporda belirleyici faktör olduğunu düzenli antrenmanlarla geliştirilebileceğini söyleyebiliriz <sup>85</sup>.



Şekil 4: Reaksiyon süresi, Hareket süresi, Tepki süresi ve Reaksiyon zamanı bölümleri <sup>68</sup>.

## 2.4.1. Reaksiyon Zamanı ve Bölümleri

### 2.4.1.1. Motor Öncesi Süre:

Gelen bilginin MSS'deki işlenimi ve kasta hareketin başlaması arasında geçen süreyi belirtmektedir. Yani uyarının meydana gelmesi ve ilk EMG değişimine kadar olan süreyi belirtmektedir<sup>67,73</sup>. Bu zaman aralığı vücut parçası hareketinden önce kişinin hareket hazırlığında karar verme süreçlerini belirler. Thompson'un çalışmasında, motor öncesi süre ile reaksiyon süresinin ilişkili olduğu, ancak motor süre ile reaksiyon süresinin ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır<sup>73</sup>.

### 2.4.1.2. Motor Süre:

Kasların uyarılması ile cevabın verilmesi arasındaki süre olarak tanımlanmıştır<sup>67,73</sup>.

Başka bir ifadeyle; EMG' de meydana gelen ilk değişimden vücudun veya vücut üyesinin hareketine kadar geçen süreyi kapsamaktadır<sup>50,69</sup>.

### 2.4.1.3. Önsüre (Foreperiod):

Kişiye uyarın verilmesi ile hazır komutu arasındaki süredir. Bu süre kişinin içsel olarak tepki göstermeye hazırlandığı süredir. Teichner reaksiyon zamanı araştırmalarıyla ilgili bir derlemesinde "ikaz" ve "hazır" sinyalinin "başla" sinyalinin öncesinde kullanımının, kullanılmadığı koşula göre daha hızlı reaksiyon verdiği sonucuna varmıştır. Yapılan çalışmaların sonuçları süreç olarak, işaret için yapılan hazırlığın 2-4 sn arası olması gerektiğini belirtmişlerdir<sup>50</sup>.

Reaksiyon zamanı algılama organlarının fizyolojik farklılıkları sebebiyle değişiklikler gösterebilir ve bölümlere ayrılabilir.

Görerek reaksiyon: Optik reaksiyondur.0,15 – 0,20 sn. arasındadır.

İşiterek reaksiyon: Akustik reaksiyondur.0,12 – 0,27 sn. arasındadır (Sportif açıdan en hızlı reaksiyondur).

Dokunarak reaksiyon: 0,09 – 0,18 sn. arasındadır ve bu değerler ortalama değer olarak kabul edilir <sup>17</sup>.

#### 2.4.1.4.Hareket Zamanı (HZ):

Reaksiyon zamanının hemen sonrasında hareketin başlamasından bitimine kadar olan süreyi içermektedir. Hareket zamanı, hareketin türüne bağlı olarak herhangi bir değer olabilir. Yani birkaç msn. den günlerce süren bir aktivitenin süresi olabilir <sup>69,71</sup>. Örneğin, atleti çıkış bloğundan harekete başladığı zamandan varış çizgisine kadar olan geçen zamandır <sup>33,41</sup>.

Henry FM göre, Reaksiyon Zamanı' nın Hareket Zamanı'ndan ayrı olarak düşünülmesi gerektiğini ve bunun psikolojik nedenleri olduğunu ileri sürmüştür. Bu iki süreçte farklı mekanizmaların olduğunu öne sürmüş, hareket zamanı'nda kassal kuvvet üyelerinin hızı etkili olurken, Reaksiyon zamanın da, MSS'deki içsel işlem sürecinin etkili olacağını ifade etmiştir. Henry ve ark. RZ ve HZ arasında sıfıra yakın ilişki bulmuşlardır <sup>37</sup>.

Ayrıca reaksiyon süresini incelerken tepki zamanını da ayırt etmek gerekmektedir. Reaksiyon zamanı, gerçek anlamda tepki süresinin bir parçasıdır ve tepki süresini, reaksiyon süresi ile hareket süresi oluşturmaktadır <sup>10,11,49,67</sup>.

#### 2.4.1.5. Tepki Zamanı (TZ):

Reaksiyon zamanı ve Hareket zamanı'nın birleşmesine denir<sup>71</sup>. Örnek olarak, yukarıdaki örnekte yarış başlatan tabancanın patlamasından atletin varış çizgisine ulaşmasına kadar geçen süre tepki zamanını oluşturur ve tepki zamanının kullanımı ve farklılığı önemlidir<sup>33</sup>.

#### 2.4.2. Reaksiyon Zamanı çeşitleri

##### 2.4.2.1. Basit Reaksiyon Zamanı:

Verilen tek uyarı ile tek cevap arasında geçen süre şeklinde ifade edilir<sup>74</sup>. Sürenin kısa olmasının nedeni, denek için düşüneneceği başka bir uyarı, ayrıca vermesi için başka bir cevap olmamasıdır<sup>65</sup>.

Basit reaksiyon süresi gerektiğinde, reaksiyon için uyarı belirmeden önce kişinin programlama süreçlerinin çoğunu tamamladığı belirtilmektedir. Kişi burada uyarıdan önce yapacağı hareketi bilmektedir ve hareket öncesi programlamayı yapmaktadır<sup>49,66</sup>.

Atletizm (kısa mesafe koşuları ve yüzmede) Basit reaksiyon zamanının en çok görüldüğü spor dalıdır. Ayrıca, araştırmacılar reaksiyon zamanı ile ilgili olarak kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle ilgilenmişler ve basit reaksiyon zamanının kompleks reaksiyon zamanına göre daha az gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir<sup>67</sup>.

Yapılan bir araştırmaya göre basit reaksiyon zamanının, yetişkin sprinterlerin akustik uyarılara karşı %6.91, optik uyarılara karşı ise, % 7.70 oranında bir gelişmenin olduğu saptamıştır<sup>18,67</sup>.

Basit reaksiyon zamanı için yapılan çalışmalar sonucu reaksiyon zamanının % 10-15 oranında, Karmaşık reaksiyon zamanının ise, % 30-40 oranında kısaltılabileceğini belirtmişlerdir.

#### 2.4.2.2. Seçici Reaksiyon Zamanı

Birden fazla uyarı ve her uyarı için belirlenen tepki şekilleri vardır <sup>6</sup>. Örnek olarak, kırmızı ışık için işaret parmağı, mavi ışık için orta parmak ve yeşil ışık için yüzük parmağını kullanmak gibi. Burada uyarı ve tepki sayıları artabilir fakat tepki ve uyarı sayısı eşittir. Seçici reaksiyon süresinde uyarı tepki uygunluğu önemli bir belirleyicidir. Genellikle uyarıya uygun tepkinin verilmesiyle tanımlanır <sup>2,67</sup>.

Seçmeli reaksiyon zamanı 4 algısal süreci kapsar:

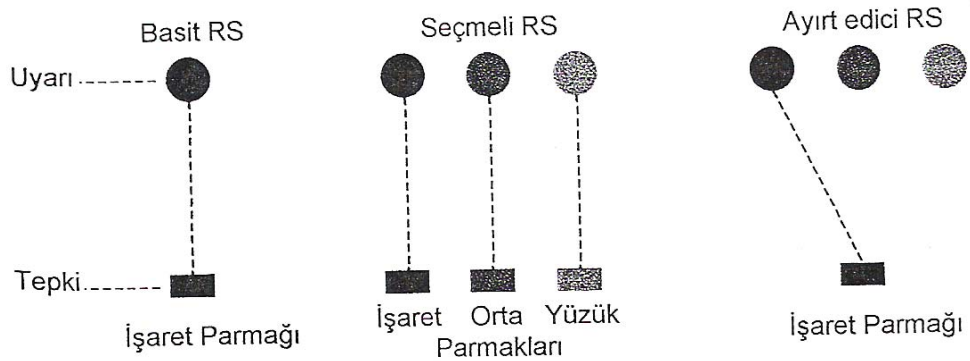
- Uyarının alınması
- Uyarının ayırt edilmesi
- Uygun cevabın verilmesi
- Motor cevabın oluşması

Kompleks reaksiyon zamanı antrenman düzeyi ve nitelik gibi iki faktörün etkilediği ve antrenman düzeyinin en etkili olduğu RZ çeşidi olduğu bildirilmiştir <sup>68</sup>.

#### 2.4.2. 3. Ayırtedici Reaksiyon Zamanı

Birden fazla uyarı vardır fakat tepki sayısı birdir. Örneğin, kişinin sadece kırmızı ışıkta tepki vermesi ve mavi yada yeşil ışıkta tepki vermemesi istenir. Bazı literatürlerde seçmeli ve ayırtedici reaksiyon süreleri tek bir ifadeyle karmaşık yada seçmeli reaksiyon süresi adı altında incelenmiştir <sup>48,67</sup>.

Buna göre seçmeli reaksiyon süresinin birkaç şekilde olabileceği bildirilmiştir. Ayırtedici reaksiyon zamanı deneylerinde, cevap verilmesi gereken bazı uyarılar (hafıza seti) ve cevap verilmemesi gereken bazı uyarılar (dikkat dağıtıcı set) vardır. Ancak yine de tek bir doğru yanıt vardır. “Sembol tanıma” ve “ton tanıma”nın her ikisi de ayırt etme deneyleridir.

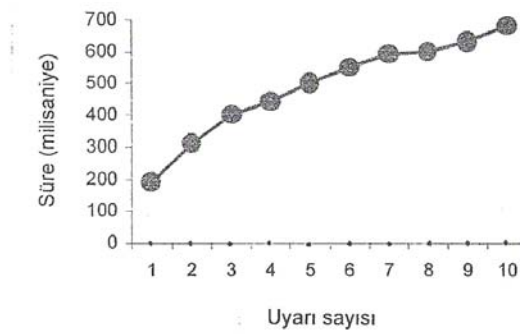


Şekil 5: Test Koşullarında Üç Farklı Reaksiyon Süresi Ölçümü<sup>50</sup>.

### 2.4.3. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler:

Reaksiyon zamanı farklı durumlara bağlanmaktadır, bu farklı durumlardan birkaçı testi yapan kişi tarafından kontrol edilebilmektedir. Eğer, testi yapan kişi karşılaştırma yapabileceği en uygun reaksiyon süresini elde etmek ve kesin sonuçları çıkarmak isterse bu faktörlerin en iyi şekilde bilinmesi gerekmektedir<sup>25</sup>.

Seçeneklerin Sayısı: Alternatif sayısı arttıkça reaksiyon zamanı uzayacaktır<sup>50,67</sup>. Seçenek uyaran tepki seçeneklerinin artmasına bağlı olarak RZ'nin nasıl etkilendiğini aşağıdaki grafik göstermiştir.



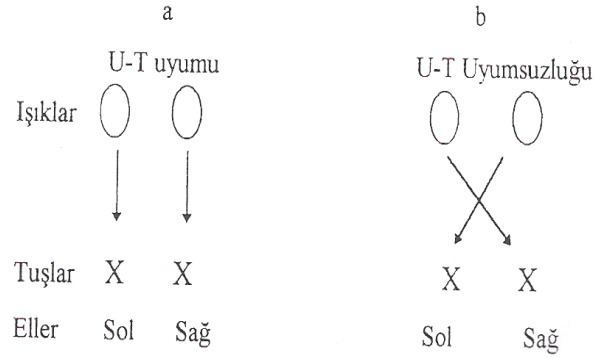
Şekil 6: Seçici Reaksiyon Zamanı ve Uyarı Tepki Seçenekleri Arasındaki İlişki<sup>50</sup>.

Şekilde görüldüğü gibi, uyarıların sayısı arttıkça cevap verme süresi de uzamaktadır fakat ilerleyen seçeneklerde aralıklar arası süre azalmaktadır. Örneğin, 9 ile 10. seçenek arası süre 20 ms civarında yada % 2 – 3 oranında uzadığı bildirilmektedir. Bu gecikmenin, hareket gerektiren bir çok spor dalında olduğu kadar, günlük hayatta önemli olduğu ifade edilmektedir. Örneğin, tenis karşılaşmasında gelen topa farklı vuruşlarla, farklı yerlere düşürmek, rakipte birden fazla alternatif yaratacak ve rakibin tepki süresi uzayacaktır.



Eğer, kişi sadece bir alternatif vuruş yaparsa, hep aynı yere topu atarsa rakipteki bilgi işleme süresi kılalacak ve daha hızlı olacaktır.

Uyaran - Tepki Uyumu: Uyaran tepki arasındaki uyumun artması, RZ 'nın kısalmasına neden olur. Uyarana verilen tepkinin yönü uyaran ile aynı yönde ve aynı vücut bölümü ile gerçekleştirilir. Bu durum uyaran – tepki arasında uyum haritası olarak değerlendirilir<sup>67</sup>.



Şekil 7: Uyaran -Tepki uyumu<sup>67</sup>.

Tekrar Sayısı: Motor tepkinin hazırlanması için gereken zaman sürecinin azaltılmasının en etkili yolu tekrar sayısını arttırmaktır<sup>50</sup>. Tekrar sayısının etkisi karmaşık reaksiyon zamanı'nda daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Karmaşık reaksiyon zamanında seçenek sayısı fazla olduğunda veya uyaran – tepki uyumu az olduğunda tekrarın etkisi artmaktadır<sup>67</sup>.

Uyaranın Şiddeti: Uyaran şiddetli olduğunda daha fazla reseptör aktive edilecektir. Dolayısıyla daha fazla reseptör potansiyeli oluşacaktır. Bu da afferent fibrillerin sayısında ve her afferent nörondaki ateşleme oranında artışa neden olmaktadır. Böylece yüksek şiddetteki uyaranlar, şiddeti düşük olanlara göre daha hızlı duyu siniri geçişine neden olmakta ve reaksiyon zamanını kısaltmaktadır .

Kişiler genellikle yüksek tondaki sese daha hızlı tepki verirler<sup>50</sup>. Atletizmde, startın verilişinde silahın keskin sesi hakemin sesli çık demesinden daha hızlı bir tepki oluşturacaktır. Pieron ve Luce uyarın zayıfladıkça (sönük ışık gibi) reaksiyon zamanlarının da uzadığını göstermişlerdir. Bununla birlikte uyarın belli bir kuvvet kazandığında reaksiyon zamanları da belirli bir değer kazanmıştır<sup>20</sup>. Uyarı için renkler kullanıldığında ise, parlak ve alıcı renklerin soluk renklere göre daha hızlı reaksiyon gösterdiği bildirilmektedir<sup>30,50</sup>.

Birçok araştırmacı sese karşı reaksiyonun, işığa karşı reaksiyondan daha hızlı olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bunun nedeni sesli uyarının beyne ulaşma süresi 8-10 msec sürerken görsel uyarının beyne ulaşmasının 20-40 msec sürmesi olabilir. Magil 1989' da hareketin çeşitli bölümlerinden oluşmasının RZ 'nın uzamasına sebep olduğunu söylemiştir.

Christina (1992) harekete verilen tepki ne kadar karmaşık olursa;

a. Nöromotor koordinasyon merkezlerinin ve alt merkezlerinin katılımının da o kadar arttığını,

b. Önceden depo edilmiş nöromotor bilgilerin kullanımının buna bağlı olarak çoğaldığını,

c. Merkez ve alt merkezlere dağılmış olan daha karışık nöral uyarıcı (impuls) şemalar için geçen zamanında uzadığını ifade etmiştir<sup>63</sup>.

Kişiyi harekete geçirecek uyarınlar; görsel, işitsel, dokunsal, kinestetik ve dengesel olabilir<sup>43</sup>. Mücadele sporlarında görsel ve dokunsal uyarınlar ön planda iken, sportif oyunlarda görsel, dokunsal ve işitsel uyarınlar, sprint gibi çıkış gerektiren sporlarda da işitsel uyarınlar daha önemlidir. Kinestetik ve dengesel uyarınlar ise bütün spor dalları için geçerlidir. Dokunsal uyarınlara en kısa sürede tepki

gösterilirken, görsel olanlara işitsel olanlardan daha geç tepki gösterilir <sup>48</sup>. Bunun nedeni olarak, özellikle beyne yakın noktalara uygulanan uyarıların etkili olduğu ile ifade edilmektedir. Testte ışık, dokunma ve işitme duyularının izole edilmesi ve uyarının ayırt edilmesi kolaydır <sup>60</sup>. Işık, ses ve dokunma duyularının karşılaştırıldığı basit reaksiyon süresi ölçümünde ışık uyarısına karşı reaksiyon süresi 180 msn, ses uyarısına karşı 140 msn ve dokunsal uyarana karşı 140 msn olarak bulunmuştur <sup>73</sup>.

Önsezi: Uzun reaksiyon zamanı gecikmeleri ile başa çıkmanın temel yolu önceden sezmektir. Yüksek düzeyde beceri kazanmış bireyler, hangi uyarının ne zaman geleceğini bilebilirler. Bu nedenle sporcu hareketini önceden organize edebilir. Bu sporcunun daha çok erken harekete başlamasına veya diğer hareketlerle uyumlu bir zamanda hareket etmesini sağlar <sup>67</sup>.

Sportif performansta “önsezi” önemlidir. Örneğin, iki seçeneğin olduğu ve daha önce bildirildiği düşünülürse doğru hareketin yapılabilmesi için % 50 şans vardır. Bununla birlikte, iki seçenekten birinin % 80 gerçekleşeceği bilgisini kişi daha önce aldıysa, direk onu seçecek ve reaksiyon süresi daha da kısalmaktadır. Fakat % 20’lik şans faktörü unutulmamalıdır ve tepki yanlış olduğunda % 20’ lik faktör oluştuysa bu sefer reaksiyon süresi uzayacaktır. Örneğin, teniste rakip topu devamlı sağ tarafa atıyorsa kişi devamlı sağ tarafa yönelecek, böylece reaksiyon zamanı kısalmak, fakat rakip topu sol tarafa attığında kişi buna hazır olmadığı için reaksiyon zamanı uzayacaktır <sup>67</sup>.

Cinsiyet: Reaksiyon zamanında önemli bir faktördür. Kadınların reaksiyon zamanı erkeklere oranla daha yavaştır. Gençlik ve olgunluk çağında bu süre % 30 daha kısadır .

Arnold'a göre , RZ kadın ve erkeklerde yaş ile birlikte geliştiğini, erkeklerin % 3-5 kadınlardan daha iyi reaksiyon zamanına sahip olduğunu belirtmiştir.

Erzurumluoğlu, cinsiyetler arası optik reaksiyon zamanı değerlerinde; erkeklerin ortalamalarını kızlardan daha kısa olduğunu belirtmiştir <sup>28</sup>. Taimela ve Kujala; 11-14 yaş 56 bayan 57 erkek üzerinde yaptıkları çalışmada, bayanların basit ve seçmeli reaksiyon sürelerinde erkeklerden daha yavaş olduğu sonucuna varmışlardır <sup>7</sup>.

Yaş: Mikro anatomi ve sinir sistemi doğumdan yaşlılığa doğru bir değişim içindedir <sup>35</sup>. Sinirsel gelişimin karmaşıklığı yaşlılar, çocuklar ve gençler arasında farklılık göstermektedir. Yaşlanma ile birlikte tepki programlanmasının da yavaşladığı belirtilmiştir <sup>15</sup>.

Reaksiyon zamanı, küçük yaşlarda 0,5 - 0,6 sn. iken, 30 yaşlarına kadar giderek kısalır ve yetişkinlerde 0,1- 0,2 sn. değerlerine ulaşır <sup>17</sup>. 20 - 60 yaş arası reaksiyon zamanında % 20 azalma olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda aktif yaşam tarzı olan yaşlıların, sedanterlere göre daha hızlı RZ ve motor karakteristiklerinin daha iyi olduğu bildirilmiştir <sup>30</sup>. Aksiyon süratinin bir bileşeni olan hareket frekansı,12 yaşındaki çocuklarda en yüksek değerine ulaşmaktadır.11-12 ile 14 yaşları arasında aksiyon sürati, reaksiyon sürati ve kompleks hareketlerde temel sürat yüksek artış oranları göstermektedir <sup>55</sup>.

Mono sinaptik refleks ve uzun süreli refleksler okul öncesi çağda yetişkinlere göre daha uzun görülmektedir. Genellikle 10 yaş altındaki çocuklar ile 60 yaş üzerindeki 18 ile 50 yaş arası

yetişkinlerden daha yavaş reaksiyon süresine sahip oldukları, bununla birlikte her yaşta oldukça birbirine yakınlık gösterdikleri bildirilmektedir. Gelişim çağı boyunca reaksiyon süresi çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. En yüksek seviyesine yaklaşık 15 yaş üstü 20 yaş altında erişildiği, yetişkin seviyede durağan bir hızı izlediği bildirilmektedir<sup>25</sup>.

Agopyan ise, antrenmanların etkisiyle reaksiyon zamanındaki en büyük gelişimin 9 - 12 yaşları arasında olduğunu belirtmiştir. Bu, hareket için gereken zamanın kısaltılması organizmanın gelişmesine eşlik eder.13-14 yaşlarında tek tek hareketlerin süresi değer olarak yetişkinlere yaklaştığı bildirilmiştir<sup>3</sup>.

Dikkat: Kişinin iç kaynaklı ve dış kaynaklı uyaranlara duyu organlarıyla yoğunlaşmasına dikkat denir. Dikkatsizlik ise, bu uyaranlara karşı yoğunlaşmamak ve istenilen zamanda tepkide bulunamamaktır. Dikkat, iki durumu içermektedir: “Sporcunun içinden gelen ve onun dikkatini bir seçim faaliyeti sonucunda belli bir konuya yönelten faktörler” ve “Çevreden gelen ve dikkati bir seçim faaliyetine yönelten uyarılar, dikkati uyaran dış etmenler” olarak tanımlanır<sup>39</sup>.

Dikkat ve uyku durumu incelendiğinde, test öncesi 32 saat uykusuz kalan kişilerin normal uykusunu almış olanlardan daha fazla hata yaptıkları belirtilmiştir<sup>49</sup>.

Konsantre Olma: Reaksiyon Zamanında, hazırlık periyodu ve bu periyotta konsantre olma önem taşımaktadır. Atletizm startında, çıkış öncesinde periyot kısa olursa kişi bu dönemde yeterince hazırlanamayacaktır. Eğer bu dönem gereğinden fazla olursa kişinin konsantrasyonu bozulacağından sağlıklı netice alınamayacaktır. Bu nedenden dolayı “hazır komutu” ile “uyarı” arasındaki zaman iyi

seçilmelidir<sup>60,67</sup>. Bu iki değerin ortası bulunmalıdır ve bu süre “optimal süre” olmalıdır. Bu sürenin 2 - 4 sn olması gerektiği belirtilmiştir<sup>49</sup>.

**Yetersiz Antrenman:** Yetersiz antrenman sonucu uyarın çalışmalarından yoksun olan kişi, reaksiyon zamanı içinde kalan latent zamanı bileşenlerin zayıflaması ile reaksiyon süratinde olumsuz bir gerileme kaydetmektedir.

Morris ve Keen, orta derecede ve yorgunluk yaratacak şiddetteki egzersizin basit reaksiyon süresi üzerindeki etkisi araştırıldığında, maksimal egzersiz esnasındaki basit reaksiyon süresinin anlamlı olarak daha yavaş olduğunu bulmuşlardır. Lofthus ve Hanson (1980) yorgunluk yaratan egzersiz öncesi ve sonrasında, reaksiyon süresi ile ilgili çalışmalarında motor öncesi sürenin, egzersiz sonrasında anlamlı olarak arttığını ifade etmişlerdir<sup>54</sup>.

Reaksiyon sürati antrenmanlarla 0,12 sn kadar geliştirilebilir. Bu değişim uyarının beyne gidiş ve beyinden organlara geliş hızındaki gelişmeden değil, mevcut reaksiyon süratının korunması, geliştirilen teknik beceri düzeyi ile hareketin daha ekonomik bir hale getirilmesi ile gerçekleştirilebilir<sup>23</sup>.

Zatzyorski göre, görsel uyarılara karşı tepki süresinin antrenmansız (0,25 – 0,35 sn.) sporculara göre antrenmanlı sporcularda (0,15 – 0,20 sn.) daha kısa olduğunu belirtmektedir.(Akustik) işitsel uyarılara karşı verilen tepkiler görsel uyarılara verilen tepkilerden daha kısadır. İşitsel uyarılara karşı antrenmansız sporcular (17 – 27 sn.) tepki verirken antrenmanlı uluslar arası düzeydeki sporcularda ise, bu değerler (0,05 – 0,07 sn.) arasındadır<sup>12</sup>. İnsanoğlunun gösterebileceği en hızlı RZ 0,110 sn. olduğu belirtilmiştir. Daha düşük değerler hatalı

olarak değerlendirilmiştir. Çünkü, kas-sinir sistemi bu değer altında tepki göstermeye uygun değildir<sup>1</sup>.

Dominant El: Reaksiyon süresinde diğer bir etken ise, basit reaksiyon süresinde, dominant el ile diğer el arasında arasındaki ilişkidir. Dominant el ile hızlı reaksiyon süresine sahip olanların, dominant olmayan el ile aynı hıza sahip olup olmadığı yada bir ayak ile diğer el arasındaki ilişkiye bakıldığında; bununla ilgili bulgular genellikle kararsız ve karışıktır. İki el arasında yapılan reaksiyon zamanı ölçümleri bazı zamanlarda aynı bulunmuş fakat el ile ayak arasındaki karşılaştırmada ayağın daha yavaş olduğu gözlenmiştir<sup>61</sup>. Diğer bir araştırmada ise, basit reaksiyon süresinde, dominant el ile diğer el arasında hemen hemen hiç fark bulunamamış ve bunun parmaklar arasında da aynı şekilde olduğu, fakat parmak gibi küçük ekstremiteelerin kol veya bacak gibi büyük ekstremitelerden daha hızlı reaksiyon süresine sahip olduğu belirtilmiştir<sup>50,60</sup>. Basit reaksiyon süresi parmaklarda 156 msn iken ön kolda 166 msn ve tüm kolda 173 msn olduğu bildirilmiştir.

Isınma: Isınmanın kas ısısında artış meydana getirdiği bilinmektedir<sup>4</sup>. Isınmanın bir başka etkisi de sinir iletim hızını arttırmasıdır ve bu etkisi ile reaksiyon süresi içinde bulunan komponentlerde de zamansal kısalma olduğu varsayılmaktadır<sup>35</sup>. Alpkaya'ya göre; PNF stretching ve dinamik stretching tekniklerindeki akut eklem hareket genişlikleri ile reaksiyon, hareket ve tepki zamanlarının, ısınma öncesi ölçümlerle karşılaştırdığında önemli farklılıklar olduğu belirtmiştir<sup>6</sup>.

Eğitim Seviyesi: Eğitim seviyesi ile psikomotor ve motor hızın pozitif ilişkili olduğu bildirilmiştir<sup>25</sup>. Houx ve Jolles yapmış oldukları çalışmada, eğitim süresi uzun olan kişilerin, basit ve seçmeli

reaksiyon süresinde % 13.4 oranında daha hızlı olduklarını bulmuşlar ve nedenini, eğitilmiş kişilerin, olaylara daha kolay adapte olmaları, ayrıca test koşullarında en doğruyu uygulamak için daha iyi motive oldukları yorumunu yapmışlardır.

Zeka: Büyükyazıya göre, zihinsel engelli, otistik ve down sendromlu çocukların normal gruptan daha uzun RZ' na sahip oldukları belirtilmiştir<sup>13</sup>.

Alkol: Alkol oranı ise, kanda 0.35 düzeyine ulaştığında reaksiyon zamanında % 10 dolayında uzama görülmektedir<sup>61</sup>.

Birçok ilacın ise, normal ölçülerde alındığında reaksiyon süresini etkilemediği, bununla birlikte özellikle bazı ilaçların reaksiyon süresini kısalttığı bildirilmektedir<sup>60</sup>.

Bilgisayar oyunları: Yuji, bilgisayar oyunları ve bilgi işlem becerileri ile yaptıkları çalışmada bu tür oyunları oynamış bireylerin reaksiyon zamanlarının oynamayanlara göre daha hızlı RZ sergilediklerini belirtmiştir.

Ergenlik: Fultan ve Hubbard, ergenliğin RZ ve HZ üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada ergenliğin kuvveti, hareket ve reaksiyon zamanlarını etkilediği sonucunu elde etmişlerdir.

Obezite: Gardner, Maes, Sandoval ve Dalsing obese ve normal kilolu bireylerin reaksiyon zamanı değerlerine baktıkları çalışmada, basit reaksiyon zamanı değerlerinde obeselerin daha hızlı reaksiyon zamanı değerlerine ulaştıklarını belirtmişlerdir. Bazı hastalıkların reaksiyon süresini etkileyebileceği, özellikle hipertansiyon, koroner hastalıklar gibi rahatsızlıkların algısal fonksiyonları dolayısıyla



reaksiyon süresini olumsuz etkilediği ve bu kişilerin sağlıklı kişilere göre daha yavaş reaksiyon üresine sahip oldukları bildirilmiştir <sup>74</sup>.

Yükseklik: Maidikow ve ark. 2100 - 3000 m. yüksekliğe ulaşınca bozulan konsantrasyon ve reaksiyon zamanının ancak bir ay sonunda yüksekliğe uyum sağlandığını ve sonrasında normale döndüğünü rapor etmişlerdir <sup>58</sup>.

Bakker, göz asimetrisinin görsel basit reaksiyon süresi ile ilgili çalışmada, her iki gözünü kullanan deneklerin reaksiyon sürelerinin tek gözünü kullananlara oranla daha kısa olduğunu belirtmiş ve göz asimetrisinin kızlarda erkeklere oranla farklılığın daha büyük olduğunu ifade etmiştir <sup>9</sup>.

Ayrıca; Wignet ve ark. göre, canlılığın bir göstergesi olan dinçlik, tetikte olma, minimum yorgunluk, ruh hali ve aktivasyon faktörleri skorları hep öğleden sonra yada akşamüstü pozitif değerdedir ve zirvelerindedir ve tüm reaksiyon zirve değerleri akşam saatleri olarak belirlenmiştir. RZ 'nın zirvede olduğu saatler vücut sıcaklığının en yüksek saatlerine denk gelmektedir. Dolaylı olarak sirkadien ritm performansı yükselten bir etmendir <sup>56</sup>.

Hareketlerde yavaşlık, kas tonusunda düşme, esneme, genel bir hareket isteksizliği gibi fizyolojik belirtiler şeklinde veya genel bir davranış gevşekliği, tembellik, keyifsizlik, yarışmayı bırakma eğilimi, sebepsiz bir yorgunluk, yüz ifadelerinde eksiklik, girişim yetersizliği gibi psikolojik belirtiler şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu fizyolojik ve psikolojik olumsuzluklar sonucunda ortaya çıkan yetersiz mücadele gücü reaksiyon zamanını olumsuz etkilemektedir.

Mücadele ruhu, hırs, heves, gibi itici güçler reaksiyon zamanını olumlu yönde etkileyen faktörlerdir.

Uluğ'a göre; heyecan ve teşvik, sinirsel deşarjı şiddetlendirir, adrenalin salgılanmasına neden olur. Adrenalin, kasların kuvvetini arttırır ve yorgunluğu azaltır. Bu nedenle teşvikle alkışlamanın da yorgunluğu azaltıcı bir etkisi vardır. Kas kuvveti azalmış bir kişide alkış ve tezahürat kuvveti % 20-25 arttırılabilir<sup>60</sup>.

#### 2.4.4. Reaksiyon Zamanı Ölçüm Araçları:

Reaksiyon süresi ölçüm birim zamanı, ms'n değerinde olduğundan kullanılan aletlerin hassas olması gerekmektedir. İlk zamanlarda daha basit ölçüm araçları kullanılmasına rağmen günümüzde daha kapsamlı ve hassas aletler geliştirilmiştir.

2.4.4.1. Nelson El Reaksiyon Testi: Basit ve pahalı olmayan bir ölçüm aracıdır. Zaman olarak derecelendirilmiş bir cetvelden oluşmaktadır. Test yapan kişi cetvelini ucundan ve deneğin baş ve işaret parmakları arasında olacak şekilde tutar ve cetveli bırakır. Cetvel bırakıldığında deneğin cetveli yakalaması istenir. Deneğin eli sabittir ve testte 20 deneme yapılır. Denek cetveli parmaklarıyla yakaladığı üst noktada, deneğin reaksiyon zamanı belirlenir. En yüksek ve en düşük beşer deneme atılır ve kalanların ortalaması alınır <sup>78</sup>.

2.4.4.2. Nelson Ayak Reaksiyon Testi: Cetvel kullanılarak uygulanan bir testtir. Denek, ayakkabısını çıkarır ve ayak ucu duvardan 2.5 cm, topuk 5 cm mesafede olacak şekilde oturur. Testi yapan, reaksiyon zaman cetvelini duvar kenarında ve duvar ile deneğin ayağı arasında, taban çizgi baş parmağın ucu hizasında olacak şekilde tutar. Deneğe, konsantre çizgisine bakması ve hazır komutundan sonra düşen cetveli ayak ucu ile duvara sıkıştırarak tutması söylenir. Bu test 20 defa tekrar edilir <sup>76,78</sup>.

2.4.4.3. La Fayette Çok Seçenekli Reaksiyon Zamanı Testi: Bu test ses ve ışık uyarısına karşı basit ve farklı renklerde olan ışık uyarısına karşı seçmeli reaksiyon süresini ölçer. Elektronik bir alet olup iki parçadan oluşur ve zamanı 1/1000 sn değerinde vermektedir.

Uyarı şekline göre en kısa sürede, daha önceden belirlenen düğmeye basılarak test uygulanır<sup>76</sup>.

2.4.4.4. New Test 2000 Testi: İki parçadan oluşur. Birinci parça, önceden belirlenen işitsel (ses) yada görsel (ışık) uyarılara karşı deneğin parmağıyla basacağı bölümdür. İkinci parça, testi yapanın kullandığı ve deneğe gönderilen görsel yada işitsel uyarı şekli ve sayısının ayarlandığı parçadır. Test sırasında denek ve testi yapan kişi karşılıklı masada otururlar ve testi yapan kişi testi yönlendirir. Araç görsel veya işitsel basit (tek ses, tek ışık) reaksiyon süresini ve görsel seçmeli (iki ışıktan biri) reaksiyon süresini ölçmektedir. Uyarı sayısı ayarlanabilmekte ve her uyarı aralığı rastgele olmaktadır<sup>76</sup>. (Çalışmamızda kullanılan reaksiyon zamanı ölçüm aracıdır )

2.4.4.5. Dikey Sıçrama Testi: Deneğin üzerinde ayakta duracağı bir platform ve bir zaman ölçerden oluşur. Kişinin bütün vücudu ile harekete geçme becerisini ölçmek için kullanılan bir testtir. Uyarı ile birlikte denek çift ayak, aynı anda aletle irtibatı kesecek kadar bir kez sıçrar. Sıçrama esnasında eller yanda olmalı ve dizler bükülmemelidir<sup>76</sup>.

2.4.4.6. Vienna reaksiyon süresi ölçme aracı: Araç sinyal bölümü, kontrol bölümü ve yazıcı bölümden oluşur. Kontrol kısmında zamanı 1/100 saniye hassasiyetle ölçen ışıklı sayaç vardır. Sinyal tablosunda kırmızı, sarı iki ışık ve bir hoparlör bulunur. Yazdırıcı da ise uyarıyı takiben süreyi ölçen zaman ölçer bulunmaktadır. Denek işaret parmağını kullanarak gelen uyarı çeşidine göre tepki vermektedir<sup>18</sup>.

## 2.5. Teniste Reaksiyon Zamanının Önemi

Reaksiyon zamanı, topun süratle hareket ettiği ileri düzeydeki tenis oyuncularında önemli olan bir etmendir. (Topun hızı saatte elit oyuncularında maximum 220 km' dir) RZ, uyarının meydana gelmesi (rakibin topa vuruş zamanı ) ile buna karşı tepki olarak başlatılan hareket arasında geçen zaman olarak tarif edilir .

Tepki süresi hızla doğrudan ilişkilidir. Çünkü bu iki etmen, bir oyuncunun ne süratle pozisyona girip topu iade edebileceğini büyük çapta belli eder. Her bir vuruşta, bir dizi olası hareket şekli tercih edilir. Oyuncunun sonuçta benimseyeceği hareket tarzı sadece yaklaşan topun ne şekilde geleceği olmamalı aynı zamanda oyuncunun ne şekilde göndereceği ile de orantılı olmalıdır. Diğer bir deyişle tenis oyuncusu sadece yapacağı vuruşun türüne karar vermekle (vole, top spin vb.) kalmaz, vuruşu ne şekilde gerçekleştireceğine ve rakip yarı sahanın neresine göndereceğine de karar verir. Tüm bu kararlar bir oyuncunun reaksiyon zamanını etkileyen kararlardır; dolayısıyla topa yapılacak pozisyon, vuruş tekniği ve etkinlikte bu kararlardan etkilenir <sup>22,45</sup>.

## 2.6. Masa Tenisinde Reaksiyon Zamanının Önemi

Masa tenisinde sporcular kazandıkları bilgiler ve yetenekler doğrultusunda reaksiyon gösterirler. Masa tenisinde RZ' nin ayrı bir yeri vardır. Süratli bir spor olduğundan (Topun hızı 40 - 170 km/h civarındadır) süratli algılama ve cevap verme özelliği önemlidir.

Masa tenisi 3-4 m.lik bir alanda top takibi gerektiren bir spordur. Rakibin topu karşılaması, topu tekrar rakip sahaya atması ve oyuncunun topu karşılamak için yönelmesi, karşı sahaya rakibe hata yaptıracak şekilde göndermesi sadece 2-3 saniyelik süre içerisinde gerçekleşmektedir ve dolayısıyla sporcunun da yüksek reaksiyon zamanına sahip olmasını gerekmektedir.

Masa tenisinde maç süresince sporcular her iki yönden de uyarana maruz kalmakta ve bu uyarılara en kısa sürede cevap vermektedirler. Uyarın süresinin kısalığı ve hangi yönde geleceğinin bilinmemesi bu sporla uğraşan kişilerin reaksiyon zamanı hızlarının kısa olması gerektiğini gösterir<sup>44</sup>.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM:**

#### **3.1. Araştırma Grubu:**

Araştırma grubu 10 – 12 yaş grubu haftada 4 gün düzenli antrenman yapan (günde 2 saat), Ankara Bölgesi (ATK ve ODTÜ Spor Kulübü) 17 tenis oyuncusunun; yaş ortalaması 11.77 yıl, boy uzunluğu ortalaması 149,82 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 41.64 kg, spor yaşları ortalamaları 4.35 yıl olan; Doğu Anadolu Bölgesi (Farklı Bölge oyuncuları) 18 masa tenisi oyuncusunun; yaş ortalaması 12.28 yıl, boy uzunluğu ortalaması 150.78 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 42.29 kg, spor yaşları ortalamaları 3.22 yıl olan; Ankara ili Şereflikoçhisar ilçesinde eğitimlerini sürdüren (Yaş grubuna göre herhangi bir fiziksel, fizyolojik ve psikolojik engelinin olmamasına ve gelişim özelliklerinin birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir ) 16 sedanter grubun ise; yaş ortalaması 11.94 yıl, boy uzunluğu ortalaması 151.69 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 41.69 kg olarak bulgulanmıştır.

#### **3.2. Verilerin Toplanması:**

Araştırmaya dahil olan sporcu ve sedanterlerin demografik bilgileri ve reaksiyon zamanı ölçümleri her bir denek için ayrı ayrı hazırlanan veri formuna işlenmiştir.

##### **3.2.1. Demografik Değişkenlere İlişkin Veriler**

Demografik değişkenlere ilişkin sporcu veri formunda sporcu ve sedanterlerin adı – soyadı, doğum yeri ve tarihi (gün, ay, yıl), spor yaşı, haftalık antrenman saati (kaç gün ve günde kaç saat olduğu), dominant el, bilgisayar kullanıp kullanmadığı (günlük bilgisayar kullanım süresi ve kullanım amacı), katıldıkları müsabakalar ve dereceleri veri formuna işlenmiştir.

Bu bilgiler ile sporcuların branşlarına ilişkin bazı özelliklerinin belirlenmesi ve araştırma sınırlılıkları içinde yer alan “lisanslı sporcu” kavramıyla araştırma grubunun ne düzeyde örtüştüğünü belirlemek amacıyla yapılmıştır.

### 3.2.2. Reaksiyon Zamanına İlişkin Veriler

#### Test Aracı

Reaksiyon süresinin ölçümü için Power 2000 New Test Basit Reaksiyon Zamanı Ölçüm Aracı kullanılmıştır. Ölçüm cihazı; ışığa karşı sağ el, ışığa karşı sol el, ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el, sese karşı sağ el, sese karşı sol el, sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı, sol el aynı anda ses ve ışığa karşı, sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı uyaranları olmak üzere 7 uyaran vermektedir. Veriler; 1/100 sn. cinsinden değerlendirilmektedir <sup>82</sup>.

#### Ölçümünün Yapılışı

Araştırmaya katılacak deneklere ölçümler uygulanmadan önce, testlerin amacı ve önemi, cihazın tanıtımı ve uygulanış şekli hakkında bilgi verildi. Testler sırasında sporcu ve sedanterler test direktiflerini en iyi şekilde uygulayarak maksimal efor kullanabilmeleri için teşvik edildi.

Wignet ve ark. göre, reaksiyon zamanını etkileyen değişkenler göz önünde bulundurulduğunda, tüm denekler için ölçümlerin, öğleden sonra 14:30 – 17:30 arasında yapılmasına ve deneklerin uykusuz, yorgun, gergin, stresli olmamalarına ve sportif giysilerle olmalarına özen gösterildi <sup>59</sup>. Bir denek için ayrılan süre yaklaşık 10 dakika olmuş ve tüm denekler için ölçümler bir ay sürmüştür.



Denekler daha sonra sessiz ve normal ışıklandırılmış bir odaya alındı ve grup olarak işlemin uygulanışı anlatıldı. Daha sonra sıra ile ölçüm yerine tek tek çağrıldı. Ölçümü yapılacak denek hazırlanan masaya koltuk yüksekliği de ayarlanarak oturtuldu ve en iyi verim gücüne ulaşılabilmesi için bütün kolaylıklar sağlanmış olup, üç kez deneme yaptırıldı.

Işığa karşı sağ el, ışığa karşı sol el (görsel) reaksiyon zamanını ölçmek için; denek reaksiyon tespit cihazı üzerindeki butona sağ/sol elinin işaret parmağını koyarak hazır konumda beklemesi ve reaksiyon tespit cihazı üzerindeki ışık yandığı zaman butona basması sağlandı.

Işığa karşı aynı anda sağ ve sol el ile yapılan ölçümde, deneklerin her iki işaret parmağını butona koyması ve ışık yandığı zaman her iki el ile birlikte basması sağlandı.

Sese karşı sağ el (işitsel) yapılan ölçümde, deneğin sağ elinin işaret parmağını reaksiyon tespit cihazı üzerindeki butona koyarak hazır beklemesi ve reaksiyon tespit cihazından ses geldiği zaman butona basması sağlandı.

Sese karşı sol el yapılan ölçümde, deneğin sol elinin işaret parmağını reaksiyon tespit cihazı üzerindeki butona koyarak hazır beklemesi ve reaksiyon tespit cihazından ses geldiği zaman butona basması sağlandı.

Sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı yapılan reaksiyon zamanı ölçümünde, denek sağ el işaret parmağını reaksiyon tespit cihazı üzerindeki butona koyarak hazır beklemesi ve reaksiyon tespit cihazından ses ve ışık birlikte geldiği zaman butona basması sağlandı.

Sol el aynı anda ses ve ışığa karşı yapılan ölçümde, deneğin sol el işaret parmağını reaksiyon tespit cihazı üzerindeki butona koyarak hazır beklemesi ve reaksiyon tespit cihazından ses ve ışık birlikte geldiği zaman butona basması sağlandı.

Sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı yapılan ölçümde, deneğin çift el işaret parmağını reaksiyon tespit cihazı üzerindeki butona koyarak hazır beklemesi ve reaksiyon tespit cihazından ses ve ışık birlikte geldiği zaman butona basması sağlandı.

Dikkat komutuyla birlikte değişik aralıklarla beş tane uyarın gönderilerek, en kısa zamanda düğmeye basması istendi. Beş uyarana verilen cevaplardan en iyi ve en kötü sonuç çıkarılıp geriye kalan üç ölçüm sonucunun aritmetik ortalamaları alındı. Elde edilen verilerle sporcu ve sedanterlerin reaksiyon zamanı değerleri tespit edildi. Uyarılar uyarıcı tarafından deneğin göremeyeceği bir şekilde, değişik zaman aralıklarıyla verildi.

Reaksiyon ölçümleri araştırmacının da içinde bulunduğu üç kişilik bir ekip tarafından gerçekleştirildi. Birinci kişi, reaksiyon ölçüm cihazını programlarken, ikinci kişi sonuçları aldı. Diğer kişi ise, deneklerin ölçüm anındaki organizasyonu ile ilgilendi. Ölçümlerin objektif olabilmesi için grup çalışması yapılmasına özen gösterildi.

### Boy Uzunluğu

Sporcu ve sedanterlerin boy uzunluğu, 1 mm hassasiyette ölçüm yapabilen antropometre ile ölçülmüş ve cm cinsinden değerlendirilmiştir.

## Vücut Ağırlığı

Hassaslığı 0.01 grama duyarlı dijital Tefal marka tartı aletiyle, denek çıplak ayak ve şort, tişört giymiş durumda ölçülmüştür. Vücut ağırlığı kilogram cinsinden değerlendirilmiştir

### 3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Tez çalışması kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde bilgisayar programından yararlanılmış olup, istatistiki hesaplamalar gerçekleştirilmiş ve alt problemlere ilişkin bulgular analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

Elde edilen verilerle gruplar arasında farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Testi kullanılmıştır. Yapılan analiz testi sonucunda anlamlılık düzeyi  $(P) < \text{tablo değeri } (\alpha) = 0.05$  tablo değerinden küçük ise değişkenlerin ortalama değerleri arasında fark olduğu sonucuna ulaşılmış, hangi gruplar arasında fark olduğu tespit etmek için ise Çoklu Karşılaştırma Testi (Scheffe) testi yapılmıştır. Aksi halde anlamlılık düzeyi  $(P) > \text{tablo değeri } (\alpha) = 0.05$  tablo değerinden büyük ise değişkenlerin ortalama değerleri arasında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu yöntemle ileri sürülen alt problemlerin cevaplanması (tez varsayımına dayanan) ve alternatif hipotezlerin kabul edilmesi biçiminde bir araştırma dizaynı inşa edilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Tez çalışması çerçevesinde incelenen araştırma grubundaki sporcuların tamamı 10-12 yaş arasında erkek ve lisanslı sporculardır.

Tez çalışmasının örneklemini oluşturan sporcu ve sedanterlere ilişkin veriler Tablo 1’de sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Tenis, Masa Tenisi ve Sedanterlere İlişkin Verilerin Aritmetik Ortalama (X) ve Standart Sapma (SS) Değerleri.

	<b>Sporcular</b>	<b>N</b>	<b>X</b>	<b>SS</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	Tenis	17	11.77	.83
	Masa tenisi	18	12.28	.75
	Sedanter	16	11.94	.85
<b>Boy (cm)</b>	Tenis	17	149.82	8.48
	Masa tenisi	18	150.78	8.16
	Sedanter	16	151.69	6.68
<b>Spor yaşı (yıl)</b>	Tenis	17	4.35	1.50
	Masa tenisi	18	3.22	.55
	Sedanter	-	-	-
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	Tenis	17	41.64	7.18
	Masa tenisi	18	42.29	9.63
	Sedanter	16	42.69	8.25

Araştırma kapsamındaki tenis oyuncuları deneklerin; %33.3 (17), masa tenisi oyuncuları %35.3 (18), sedanterler % 31.4 (16)’ sını oluşturmaktadır.

Araştırmada grupların reaksiyon zamanı değişkenlerinin ortalama değerlerinde farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi yapılmış ve gruplar arasında fark olup olmadığına bakılmış ve gruplar arasında fark çıkması durumunda çoklu karşılaştırma (Scheffe) testi yapılmıştır. Veri analiziyle ilgili tablolar aşağıda verilmiştir.

**Tablo 2.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Işığa Karşı Sağ El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Işığa Karşı Sağ El RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	267.76±32.43	5.294	0.008	0.978	0.383
Masa Tenisi	18	241.72±21.15				
Sedanter	16	266.38±25.34				
Toplam	51	258.14±28.83				

Tez çalışması kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $F_{2,48} = 5.294$  ;  $P < .05$  ). Veriler üzerinde çoklu karşılaştırma (Scheffe) testi uygulanmış ve elde edilen veriler Tablo 3' de verilmektedir.

**Tablo 3.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi.

	Ort (X)	P
Tenis - Masa tenisi	26.042	0.021*
Masa tenisi -Sedanter	24.653	0.034*
Tenis - Sedanter	1.390	0.989

$p < 0.05$

Tenis ve masa tenisi oyuncuları, masa tenisi oyuncuları ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken ( $p < 0.05$ ), tenisçiler ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Işığa Karşı Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Işığa Karşı Sol El RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	273.12±39.243	2.131	0.130	0.026	0.975
Masa Tenisi	18	262.89±43.107				
Sedanter	16	291.13±37.441				
Toplam	51	275.16±41.016				

Tez çalışması kapsamında deneklerin ışığa karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $F_{2,48} = 2.131$  ;  $P > .05$  ). Işığa karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri Tablo 4' de verilmektedir.

**Tablo 5.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Işığa Karşı Aynı Anda Sağ ve Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Işığa Karşı Aynı Anda Sağ ve Sol El RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	269.53±40.042	2.208	0.121	1.306	0.280
Masa Tenisi	18	253.61±31.850				
Sedanter	16	276.06±21.666				
Toplam	51	265.96±33.026				

Tez çalışması kapsamında deneklerin ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $F_{2,48} = 2.208$  ;  $P > .05$  ). Işığa karşı aynı anda sağ ve sol el reaksiyon zamanı değerleri Tablo 5 ' de verilmektedir.

**Tablo 6.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sese Karşı Sağ El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Sese Karşı Sağ El RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	218.59±40.111	2.243	0.117	0.776	0.466
Masa Tenisi	18	200.44±35.351				
Sedanter	16	224.25±26.086				
Toplam	51	213.96±35.367				

Tez çalışması kapsamında deneklerin sese karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $F_{2,48} = 2.243$  ;  $P > .05$  ). Sese karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri Tablo 6 ' da verilmektedir.

**Tablo 7.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sese Karşı Sol El Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Sese Karşı Sol El RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	239.35±43.879	5.408	0.008	5.965	0.005
Masa Tenisi	18	204.11±30.770				
Sedanter	16	231.75±21.111				
Toplam	51	224.53±36.238				

Tez çalışması kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin sese karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $F_{2,48} = 5.408$  ;  $P < .05$  ). Veriler üzerinde çoklu karşılaştırma (Scheffe) testi uygulanmış ve elde edilen veriler Tablo 8' de verilmektedir.

**Tablo 8.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi.

	Ort (X)	P
Tenis - Masa tenisi	35.242	0.012*
Masa tenisi -Sedanter	27.639	0.065
Tenis - Sedanter	7.603	0.809

$P < 0.05$

Tenis ve masa tenisi sporcuları arasında anlamlı fark bulunurken ( $p < 0.05$ ), masa tenisçiler ve sedanterler, tenisçiler ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 9.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sağ El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Sağ El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	228.12±41.444	5.749	0.006	0.665	0.519
Masa Tenisi	18	207.83±29.983				
Sedanter	16	250.19±37.125				
Toplam	51	227.88±39.657				

Tez çalışması kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $F_{2,48} = 5.749$  ;  $P < .05$  ). Veriler üzerinde çoklu karşılaştırma (Scheffe) testi uygulanmış ve elde edilen veriler Tablo 10' da verilmektedir.

**Tablo 10.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi.

	Ort (X)	P
Tenis - Masa tenisi	20.284	0.266
Masa tenisi -Sedanter	42.354	0.006*
Tenis - Sedanter	22.070	0.229

$p < 0.05$

Masa tenisçileri ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken ( $p < 0.05$ ), tenisçiler ve sedanterler, tenisçiler ve masa tenisçileri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).



**Tablo 11.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sol El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Sol El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	230.12±55.797	4.504	0.016	2.742	0.075
Masa Tenisi	18	208.61±24.113				
Sedanter	16	248.81±30.162				
Toplam	51	228.39±41.740				

Tez çalışması kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $F_{2,48} = 4.504$  ;  $P < .05$  ). Veriler üzerinde çoklu karşılaştırma (Scheffe) testi uygulanmış ve elde edilen veriler Tablo 12 ' de verilmektedir.

**Tablo 12.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi.

	Ort (X)	P
Tenis - Masa tenisi	21.507	0.276
Masa tenisi -Sedanter	40.201	0.016*
Tenis - Sedanter	18.695	0.397

$p < 0.05$

Masa tenisçileri ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken ( $p < 0.05$ ), tenisçiler ve sedanterler, tenisçiler ve masa tenisçileri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 13.** Tenisçiler, Masa Tenisçileri ve Sedanterlerin Sağ ve Sol El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırmalı İstatistik Sonuçları

Sağ ve Sol El Aynı Anda Ses ve Işığa Karşı RZ	N	X ± SS	F	P	Levene İstatistiği	P
Tenis	17	242.82±55.030	7.295	0.002	5.721	0.006
Masa Tenisi	18	207.83±29.889				
Sedanter	16	256.75±23.652				
Toplam	51	234.84±43.341				

Tez çalışması kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $F_{2,48} = 7.295$  ;  $P < .05$ ). Veriler üzerinde çoklu karşılaştırma (Scheffe) testi uygulanmış ve elde edilen veriler Tablo 14' de verilmektedir.

**Tablo 14.** Tenis, Masa Tenisi ve Sedanterlerin Çoklu Karşılaştırma (Scheffe) Testi.

	Ort (X)	P
Tenis - Masa tenisi	34.990	0.036*
Masa tenisi -Sedanter	48.917	0.003*
Tenis - Sedanter	13.926	0.590

$p < 0.05$

Tenisçiler ve masa tenisçileri, masa tenisçileri ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken ( $p < 0.05$ ), tenisçi ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmanın amacı; haftada 4 gün düzenli antrenman yapan 10-12 yaş grubu tenisçi ve masa tenisçisi erkek sporcular ile aynı yaş grubu sedanterlerin ışığa karşı sağ el, ışığa karşı sol el, ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el, sese karşı sağ el, sese karşı sol el, sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı, sol el aynı anda ses ve ışığa karşı, sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı olan reaksiyon zamanları arasında farklılığın olup olmadığını ortaya koymaktır.

Araştırma kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında; Tenis ve masa tenisi oyuncularını, masa tenisi oyuncularını ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken, tenisçiler ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Polat'ın 2000 yılında masa tenisçiler ve sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada, masa tenisçilerinin lehine ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanlarında anlamlı fark olduğunu bulmuştur<sup>64</sup>. Çoknaz elit ve elit olmayan erkek cimnastikçiler üzerinde yaptığı çalışmada, elit olan grupta ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanı ortalamalarını  $0.19 \pm 0.01$  sn. elit olmayan grupta  $0.22 \pm 0.04$  sn. olarak belirtmiş ve aralarındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir<sup>16</sup>. Bu durum tez çalışmasının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Tamer ve ark. elit ve elit olmayan erkek sporcular üzerinde yaptığı çalışmada, ışığa karşı reaksiyon zamanı ortalamalarını elit grupta  $0.17 \pm 0.02$  sn. ve elit olmayan grupta  $0.18 \pm 0.01$  sn. olarak belirtmiş olup, bu durum tez çalışmasının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir<sup>77</sup>. Erdil ve ark. elit masa tenisçiler ile sedanter bireylerin ışığa karşı sağ el reaksiyon zamanlarını elit masa tenisçilerde  $24.75 \pm 5.74$  sn, sedanter bireylerde

38.32 ± 3.62 sn olarak belirtmiş olup, bu değerler tez çalışmasıyla paralellik göstermektedir<sup>27</sup>.

Sporcu ve sedanterlerin ışığa karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Polat, masa tenisçiler ile sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada tenisçilerin lehine ışığa karşı sol el reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark olduğunu belirtmiştir<sup>64</sup>. Çoknaz elit ve elit olmayan erkek cimnastikçilerde ışığa karşı sol el reaksiyon zamanlarını elitlerde 0.18 ± 0.48 sn., elit olmayan grupta 0.20 ± 3.19 sn. olarak bulmuştur<sup>16</sup>. Yapılan analizler sonucunda her iki grubun ışığa karşı sol el reaksiyon zamanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Yıldız, milli badmintoncular üzerinde yaptığı çalışmada, sol el reaksiyon zamanı ortalamalarını 0.178 ± 0.040 msn. şeklinde, tez çalışmasındaki bulgularla karşılaştırıldığında ise daha düşük değerler bulunmuştur<sup>83</sup>. Buna neden olarak, ölçüme başlamadan önce yapılan tekrarların yeterli olmaması ve deneklerin test aracını yeterince tanımamaları gösterilebilir. Norrie, yaptığı çalışmada ilk on denemede deneklerin reaksiyon zamanlarının 252 msn' den 220 msn' ye düştüklerini belirtmiştir<sup>57</sup>. Ayrıca verilerin yüksek çıkmasının nedeninin araştırma gruplarına ve ölçüm yöntemlerine bağlanabileceği gibi; yaş, dikkat, ısınma, yetersiz konsantrasyon, yorgunluk ve rahatsız edici çevre koşulları gibi nedenlerin de etkili olduğu düşünülebilir<sup>56</sup>.

Elde edilen sonuçlara göre, deneklerin ışığa karşı aynı anda sağ ve sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Deneklerin sese karşı sağ el reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çoknaz, elit ve elit olmayan erkek cimnastikçiler üzerinde yaptığı çalışmada, elit erkek

cimnastikçilerde sese karşı sağ el reaksiyon zamanlarını  $0.17 \pm 0.02$  sn. elit olmayan grupta  $0.20 \pm 0.36$  sn. olarak belirtmiştir<sup>16</sup>. Bu değerler istatiksel olarak incelendiğinde tez çalışmasıyla paralellik göstermekte ve anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Grosser, sedanter bireylerin sese karşı reaksiyon zamanlarını 0.14 ile 0.31 sn., antrenmanlı bireyelerinkini ise 0.11 sn. ile 0.24 sn. olarak belirtmiştir<sup>77</sup>. Bu değerler tez çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Erdil ve ark. elit masa teniştirler ile sedanter bireyelerin sese karşı sağ el reaksiyon zamanlarını elit masa teniştirlerde  $23.50 \pm 1.73$  sn, sedanter bireyelerinkini ise  $38.96 \pm 3.77$  sn olarak belirtmiş olup, bu değerler tez çalışmasıyla paralellik göstermektedir<sup>27</sup>. Spirduso ve Cilifford, üç yıldır raket sporları yapan bir grupta, sedanter bireyelerini karşılaştırdıkları çalışmada aktif olan bireyelerin basit ve seçmeli reaksiyon zamanlarının kısa olduğunu belirtmişlerdir<sup>42</sup>. Yapılan diğer araştırmalarda da hangi yaş grubundan olursa olsun spor yapan grubun reaksiyon zamanlarının, spor yapmayan gruptan daha kısa olduğu vurgulanmaktadır<sup>36,72,80</sup>.

Çalışma sonuçları sporcu ve sedanterlerin sese karşı sol el reaksiyon zamanı değerleri arasında, tenis ve masa tenisi sporcuları arasında anlamlı fark olduğunu, masa teniştirler ve sedanterler, teniştirler ve sedanterler arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir. Yıldız, milli badminton sporcularının dominant el sese karşı reaksiyon zamanlarını  $0.181 \pm 0.040$  msn. olarak belirtmiştir<sup>83</sup>. Tamer ve ark. elit olan ve olmayan sporcular üzerinde yaptığı çalışmada sese karşı reaksiyon zamanı ortalamalarını elit grupta  $0.14 \pm 0.02$  sn. ve elit olmayan grupta  $0.17 \pm 0.02$  sn. olarak belirtmiştir. Elit olmayan grubun değerleri iyi olmasına rağmen istatiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır<sup>77</sup>. Lidor ve ark. elit ve elit olmayan hentbol oyuncularının sese karşı sol el reaksiyon zamanlarını karşılaştırdıkları çalışmada elit hentbolcuların reaksiyon zamanlarının

daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bu durum tez çalışmasının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir<sup>47</sup>. Sherwood ve Selder, uzun mesafe koşan sporcularla, sedanter iki grubun reaksiyon zamanlarını karşılaştırmayı amaçladıkları çalışmalarında; sporcuların reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğunu belirtmişlerdir<sup>72</sup>. Ün ve Erbahçeci, basketbol oynayan ve oynamayan iki grup arasındaki basit reaksiyon zamanlarını kıyasladıkları çalışmasında, basketbol oynayan grubun basketbol oynamayanlara göre reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğunu belirtmişlerdir<sup>80</sup>. Voleybol, hentbol, basketbol ve tenis gibi sporların duysal ve motor nöronları uyardığı ve yeterli yoğunlukta yapıldığında nöromusküler fonksiyon kayıplarını geciktirdiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu tür sporlar yoluyla fiziksel uygunluk düzeyi eşik seviyede tutulduğu zaman, uyarının nöral impulslardan sinire, sinirden kasa taşınmasını kapsayan reaksiyon zamanında artma meydana gelmediği ve antrenmanın sinaptik aktivitenin hızlanmasına neden olduğu belirtilmektedir<sup>26,63</sup>.

Tez çalışması kapsamında deneklerin sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri açısından masa tenisçileri ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken, tenisçiler ve sedanterler, tenisçiler ve masa tenisçileri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tez çalışması kapsamında ölçümleri yapılan deneklerin sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri açısından; masa tenisçileri ve sedanterler arasında istatiki açıdan anlamlı fark bulunurken, tenisçiler ve sedanterler, tenisçiler ve masa tenisçileri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sporcu ve sedanterlerin sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri açısından; tenisçiler ve masa

tenisçileri, masa tenisçileri ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunurken, tenisçi ve sedanterler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Reaksiyon zamanı ölçümlerinde, sedanterler ve sporcular, sporcularla da branşlar arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Çalışma sonuçlarında da reaksiyon zamanları en uzun olan denek grubu sedanterler olmuştur. Bu durum daha önce yapılan çalışmaları destekler niteliktedir. Reaksiyon zamanı her ne kadar doğuştan gelen bir yetenek olsa da çalışmalarla geliştirilebilen motorik bir özellik olarak kabul edilmektedir. Bu durum ; sporcuların doğuştan nörolojik avantaja sahip olmaları ve spor yapmayı tercih eden çocukların, yapılan aktiviteler nedeniyle reaksiyon zamanlarının gelişmiş ve sonradan sedanterlere göre avantajlı duruma geçmiş olmalarıyla açıklanabilir <sup>5</sup>.

Araştırmada masa tenisi sporcularının reaksiyon zamanı değerlerinin tenisçiler ve sedanterlere göre düşük çıkmasının nedeni; masa tenisi sporunun 3-4 m.lik bir alanda top takibi gerektiren bir spor olmasından kaynaklanmaktadır. Rakibin topu karşılaması, topu tekrar rakip sahaya göndermesi, oyuncunun topu karşılamak için yönelmesi ve karşı sahaya rakibe hata yaptıracak şekilde göndermesi sadece 2-3 saniyelik süre içerisinde gerçekleşmektedir. Dolayısıyla sporcunun da düşük reaksiyon zamanına sahip olması gerekmektedir <sup>44</sup>. Polat, egzersiz yapan kişilerin ışığa karşı reaksiyon zamanı değerlerinin, sedanterlere oranla daha iyi olduğunu belirtmiştir <sup>64</sup>. Bu durum, literatür ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak ; “10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması” başlıklı tez çalışmasında, sporcu ve sedanterlerin reaksiyon zamanları arasında farklılık olup olmadığı

tespit etmek amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen ölçümler sonucunda; Masa tenisi sporcuları ve sedanterler arasında; ışığa karşı sağ el, sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı, sol el aynı anda ses ve ışığa karşı, sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Masa tenisi sporcuları ve tenisçiler arasında; ışığa karşı sağ el, sese karşı sol el, sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunmuştur. Tenisçiler ve sedanterler arasında ise, reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Elde edilen verilere göre hem görsel hem işitsel uyarılara karşı masa tenisçilerinin reaksiyon zamanı değerlerinin daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Masa tenisi sporunun gelişmiş koordinasyon özelliği gerektirdiği ve koordinasyonun en önemli öğelerinden olan reaksiyon zamanının antrenmanlarla düşürülmeye çalışılmasının sporcuların başarısına büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Düzenli antrenman yapan masa tenisçilerinin tenisçilere ve sedanterlere göre düşük reaksiyon zamanı verilerine sahip olmaları bu düşüncüyü desteklemektedir. Tez çalışması kapsamında elde edilen bulgular birçok araştırmacının görüşlerini destekler nitelikte olup paralellik taşımaktadır.

Tenisçiler ve sedanterlerin reaksiyon zamanı değerleri arasında istatiki açıdan fark olmamasının nedeni olarak, tenisçilerin antrenmanlarında yeterince reaksiyon zamanını düşürücü nitelikte çalışmalara yer verilmemesi gösterilebilir.

Literatürlerde, çalışma kapsamındaki sporcular üzerinde sağ el aynı anda ses ve ışığa karşı, sol el aynı anda ses ve ışığa karşı, sağ ve sol el aynı anda ses ve ışığa karşı, ışığa karşı aynı



anda sağ ve sol el reaksiyon zamanı ölçümlerinde çalışmalara rastlanılmamaktadır. Bu durum literatürde büyük bir eksiklik olarak görülmekte ve bu yönde çalışmaların yapılması konusunda tez çalışmasının katkı sağlaması hedeflenmektedir.

Yapılan araştırmaya katkı olarak ;

1. Çalışma, diğer raket sporları ile (badminton, squash vb.) ilgilenen sporcularda cinsiyet ve yaş grupları göz önüne alınarak karşılaştırılabilir.
2. Buna benzer çalışmaların çalışma kapsamındaki yaş grubu denekler üzerinde, daha geniş sporcu kitlelerine yapılması masa tenisi ve tenis sporunun gelişimi açısından önemlidir.
3. Çalışma kapsamındaki yaş döneminde yapılan çalışmalarda deneklerin biyolojik gelişimlerinin birbirine yakın olmasına dikkat edilmelidir.
4. Masa tenisi ve teniste önemli bir faktör olan reaksiyon zamanının antrenman çalışmalarında yer alması gerekir. Özellikle de 9 – 12 yaş grubu ile çalışan antrenörler reaksiyon zamanını çalışmaları antrenman programlarında daha yoğun olarak kullanabilirler.
5. Sporcu ve sedanter denek sayısının fazla olması çalışmanın geçerliliğini arttıracaktır. Yapılan bu çalışmanın değişik reaksiyon zamanı ölçüm teknikleri ile karşılaştırılması sayesinde literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

## 6.ÖZET

10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması

10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması” başlıklı tez çalışmasında, 17 tenis oyuncusu, 18 masa tenisi oyuncusu ve 16 sedanterin reaksiyon zamanları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek amaçlanmıştır.

Denekler sağ ve sol ellerin ışık ve ses veya karışık gelen uyarılara karşı reaksiyon zamanı testlerine tabi tutulmuştur. Ölçümler Newtest 2000 ölçüm aracıyla yapılmıştır.

Gerçekleştirilen ölçümler sonucunda; Masa tenisi sporcuları ve sedanterlerin reaksiyon zamanı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Ayrıca Masa tenisi sporcuları ve tenisçiler arasında; reaksiyon zamanı değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı fark bulunmuştur.

Tenisçiler ve sedanterler arasında ise, reaksiyon zamanı değerleri arasında farklılık olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tenis, Masa Tenisi, Reaksiyon Zamanı

## 7. SUMMARY

The Comparison of Reaction Time of Male Tennis Players, Table Tennis Players and the ones who don't Exercise at all in 10 to 12 Age Groups.

The aim of this study was to determine the reaction time differences among 17 tennis players, 18 table tennis players and 16 sedanters aged between 10-12 years.

The subjects participated in reaction time tests that included right, left hand reactions against to sound and light or mixed stimulations. The tests were done by using Newtest 2000 reaction timer.

At the end of the tests, reaction time scores of table tennis players were significantly different from sedanters.

Also significant differences were indicated between table tennis players and tennis players in reaction time scores

Although there was a difference between tennis players and sedanters, this difference was not significant.

Consequently, it can be said that table tennis players has the best reaction time scores.

Key words: Tennis, Table Tennis, Reaction Time.

## 8. KAYNAKLAR

1. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara: Büro-Tek Ofset;1990.
2. Adam JJ,Wuyts IJ,et al.Gender Differences in Choise reaction time. Evidence for differential– strategies.Ergonomics 1999;42: 327-339.
3. Agopyan A.Ritmik Sportif Cimnastikte Morfolojik Özelliklerin Performansa Etkileri. Yüksek Lisans.İstanbul:Marmara Üniversitesi;66-82
4. Akgün N. Egzersiz Fizyoloji. 2.Baskı. İzmir:Ege Üniversitesi Basımevi;1994.
5. Akarsu S. Sedanterler ve Çeşitli Branşlardaki Sporcularda El Tercihi, Reaksiyon Zamanı, Göz Kayma ve IQ Arasındaki İlişkiler. Yüksek Lisans tezi. Erzurum:Atatürk Üniversitesi;2004.
6. Alpkaya U. PNF Stretching and Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı ile Reaksiyon, Hareket ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi.Yüksek lisans tezi. İstanbul:Marmara Üniversitesi; 1994.
7. Alpkaya U. Yaş, Cinsiyet ve Fiziksel Aktivitenin Reaksiyon Süresine Etkileri. Doktora Tezi. İstanbul:Marmara Üniversitesi;2001.

8. Aydın B.Çocuk ve Ergen Psikolojisi, 2.Baskı. Ankara: Atlas Yayın Dağıtım;2004.
9. Baker SJ, Jacques P, Maurrssen J,Chrzan G.J et al. Simple Reaction Time and Movement Time in Normal Human Voluntaries.A long term reliable study.Perceptual and Motor Skills 1991; 63:767-774.
10. Baker SJ. Eye – Asymetry in a simple Reaction Time.Task with children.Perceptual and Motor Skills 1969;28:328-332.
11. Bjorklund RA. Reaction Time and Movement Time Measured in a Key Press and a Key-realese Condition. Perceptual and Motor Skill 1991;72:663-673.
12. Bompa TO.(Çev.Keskin İT.) Antrenman Kuramı ve Yöntemi.Ankara: Bağırğan Yayımevi;1998.s. 369,370,468,472.
13. Büyükyazı G, Tatar A. Düzenli Egzersiz Yapan Erkeklerin Reaksiyon Zamanı Düzeylerinin Sedanterler ile Karşılaştırılması. GÜBSBD 2004;IX(4):41-50.
14. Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi. 22.cilt. 1986.s. 11411-11412.
15. Çalangu S, Gündoğdu S. Yaşlanmanın Biyolojisi. Essentials of Medicine 1995;Yüce Yayıncılık,İstanbul.

16. Çoknaz H, Ün N, Tıkız D. Elit Türk Erkek Cimnastikçilerinin Fiziksel Özellikleri ve Reaksiyon Sürelerinin Değerlendirilmesi. Performans 2003;9 (3-4): 1-8.

17. Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. HÜSBD 1993;4(4):32-47.

18. Çolakoğlu H, Akgün N, Yalaz G, Ertat A, et al. Sürat Antrenmanlarının Akustik ve Optik Reaksiyon Zamanlarına Etkisi. SHD 1987; 22:37-46.

19. Çamlıyer H. Çocuk Hareket Eğitimi ve Oyun. 1. Baskı. İzmir: Can Ofset; 1997.

20. David A. Dainty & Robert W. Norman. Standardizing Biomechanical Testing in Sports. 10. Edication. USA: 1987.

21. Dictionnaire Larousse Ansiklopedik Sözlük. 6. cilt. Milliyet yayınları; 1993 s. 2298.

22. Donald AC. Power Tennis Training. California: Human kinetics; 1995 s. 7-33.

23. DüNDAR U. Antrenman Teorisi. 3. Baskı. Ankara: Onlar Ajans; Ankara, 1994.

24. DüNDAR U. Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Ankara: Bağırhan Basımevi; 1998.

25. Era P, Jokela H. Reaction and Movement Times in men of different Ages. Perceptual Motor Skills 1986;63 :111-130.

26. Erdinç T. Egzersiz Alışkanlığının Yaşlılarda Fizyolojik Parametrelere Etkileri. İzmir. 17-19 Eylül iv. Milli spor Hekimliği Kongresi. 1993;200-207.

27. Erdil G, Durusoy F, Acar M. Düzenli Antrenman Yapan Elit Masa Tenisçiler ile Spor Yapmayan Kişilerin Optik ve Akustik Reaksiyon Zamanı Değerleri Karşılaştırılması. SHD. 1991;26 (1):11-17.

28. Erzurumluoğlu A. Yıldız Hentbolcularda Görsel Reaksiyon Zamanı Üzerine Yaş, Cinsiyet, Pozisyon ve Coğrafik Bölgenin Etkileri. Yüksek Lisans. Erzurum: Atatürk Üniversitesi; 2000.

29. Gallahue DL. Understanding Motor Development in Children. New York: John Wiley & Sons; 1982.

30. Gottstanker R. Age and Simple Reaction Time. Journal of Gerontology 1982; 37:342-348.

31. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü (GSGM) Masa Tenisi Federasyonu Yarışma Talimatı. 23.06.2007.  
<http://www.gsgm.gov.tr>

32. Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü (GSGM) Tenis Federasyonu Müsabaka Talimatı. 22.06.2007.  
<http://www.gsgm.gov.tr>

33. Günay MY, A,Çolakoğlu T. Futbol Antrenmanlarının Bilimsel Temelleri. Ankara: Seren Matbaacılık;1996.
34. Gündüz N. Antrenman Bilgisi,1.Baskı.İzmir:Saray Tıp Kitabevleri;1995.
35. Güray M. Egzersiz Fizyolojisi.Ankara:Bağırgan Yayımevi;1998.
36. Haşçelik Z, Başgöze O, Türker N, Naman S, Özker R. The Effects of Physical Training on Physical Fitness Tests and Auditory and Visual Reaction Time of Voleyboll Players. The J of Sports and Phys.Fit. 1989; 29:234-239.
37. Henry FM. Use of Simple Reaction Time in Motor Programing Studies. J of motor behaviour 1980;12:163-168.
38. ITF (International Tennis Federation ).Advanced Coaches Manuel. Canada:1998.
39. İkizler C. Sporda Başarının Psikolojisi.11. Baskı.İstanbul:Alfa Basım Yayım Dağıtım;1994.
40. Jersild AT(Çev.Günçe G).Gençlik Psikolojisi.İstanbul:Takıloğlu Matbaacılık;1978.
41. Karakuş S, Küçük V, Koç H, et al. 1995 Balkan Şampiyonasına Katılan Badminton Sporcularının Reaksiyon Zamanları. GÜBESBD 1996;1(2):11-17.



42. Karamürsel,K. Ankara ' daki Genç (15-18 Yaş) Lisanslı Bayan ve Erkek Yüzücülerin Reaksiyon Zamanı Değerlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2005.

43. Karasar N. Araştırmalarda Rapor Hazırlama.5.Baskı. Ankara:1991.

44. Kırılı V. Masa Tenisi.Samsun: Otak Form Ofset;1996.

45. Kilit B. Teniste performansa Yönelik Kondüsyon Antrenmanı.Antrenörlük Eğitiminde Araştırma ve Proje.Ankara:Gazi Üniversitesi; 2004.

46. Kriese C. Coaching Tennis.USA: 1997.

47. Lidor R, Argov E, Daniel S. An Exploratory study of Perceptual Motor Abilities of Women. Novice and Skilled Players of Team Handball. Perceptual and Motor Skills. 1998;86:279-288.

48. Magil RA. Motor Learning:Concept and Applications.USA:McGraw Hill Companies;1998.

49. Magil RA.: Motor Learning.USA: Wm.C.Brown Comp.Publ;1980.

50. Magil RA. Motor Learning: Concept and Applications.USA:Dubuque Iowa: Wm.C.Brown Publishers;1989.

51. Mengütay S. Çocuklarda Hareket Eğitimi ve Spor.İstanbul: Morpa Kültür yayınları;2005. 51
52. Meydan Larousse.12.cilt. Meydan yayınevi;1990.s.56
53. Morpa Spor Ansiklopedisi. 5. cilt. Orhan Ofset;1997.s.61-63.
54. Morris MT, Keen P.et al.Effect of Exercise on Simple Reaction Times of Recreational Athletes. Perceptual and Motor Skills 1994;78:123-130.
55. Muratlı S. Çocuk ve Spor. Ankara: Bağırhan Yayımevi;1997.
56. Nizamoğlu B. Sirkadien Ritmdeki Vücut Sıcaklığının Reaksiyon Performansına Etkisi. Yüksek Lisans.Kocaeli:Kocaeli Üniversitesi;2003.
57. Norrie M L.Practise Effects on Reaction Latency for Simple and Complex Movements. Research Quarterly 1967;38:79-85.
58. Orhan S. Aktif Sporcu ve Sedarter Öğrencilerin Reaksiyon Zamanı, Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç Değerlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans.Ankara:Gazi Üniversitesi; 2001.
59. Ottoson D. Phychology of the Nervous System.Sweden:Mcmillan Pres Ltd;1983.

60. Oxedine JB. Phychology and Motor Learning: Reaction and movement speed. Newyork: Appleton century;1980.

61. Oxedine JB. Phychology and Motor Learning II. Newyork: 1982.

62. Özer K. Fizikel Uygunluk. Ankara : Nobel Yayın Dağıtım;2001.

63. Piscopa J. Fitness and Aging. Newyork, Macmillan Publishing Company.1991.

64. Polat Y.Çabuk Kuvvet ve Sprint Antrenmenlerinin Reaksiyon Zamanına Etkisi.Yüksek Lisans.Konya:Selçuk Üniversitesi; 2000.

65. Proteau L, Livesque L, Lourencelle J,Girouard Y,et al.Decision Making in Sport. Res.Quar.for Exerc. and Sport 1989; 60: 66-76.

66. Rosenbaum DA. Human Motor Control, Physiological Foundations.London: akademik pres;1991.

67. Schmidt RA. Motor Learning and Performance.USA:Human Kinetics Boks;1991.

68. Schmidt RA. Motor Control and Learning.USA:Human Kinetics pub;1998.

69. Schmidt RA.Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis. USA:Human Kinetics pub. Inc.;1988.

70. Schmidt RA. Motor Learning and Performance. USA: Human Kinetics pub;1998.

71. Sevim Y. Antrenman Bilgisi.1.Baskı.Ankara:Gazi Büro Kitabevi;1997.

72. Sherwood D E, Selder D J. Cardiorespiratory Healty Reaction Time and Aging. Medicine and Science in Sports.1979;11:186-189.

73. Singer RN. Motor Learning and Human Performance. SNewyork: Macmillan Publishing Co.;1980.

74. Spirduso WW. Physical Dimension of Aging. England:Human Kinetics;1995.

75. Stoffels EJ, Von Der Molen MW.et al.Effect of Visual and Auditory Noise on Visual Choise Reaction Time in a Continuous-flow Paradigm. Perceptual and Phychophysics 1998; 44:7-14.

76. Tamer K, Sporda Fiziksel ve Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi.1.Baskı. Ankara:Bağırğan yayımevi;2000.

77. Tamer K, Uğraş A, Büyükyazı G, Özkara A, Kutay S.Gençlerbirliği Spor Kulübünün 13 Yaş Futbolcularının Bazı Fizyolojik ve Antropometrik Özellikleri. SHD 1997; 32:145-153.

78. Tohnson BL, Nelson JK. Practical Measurements for Evaluation in Physical Education. Minniapolis: Burgen Publ.Com.;1974.

79. Urartu Ü. Tenis Teknik, Taktik ,Kondisyon. 2. Baskı. İstanbul:İnkılap Kitabevi;1996.

80. Ün N, Erbahçeci F. The Evaluation of Reaction Time on Mentally Retarded Children. Pediatric Rehabilitation. 2001; 4(1):17-20.

81. Yaman M, Coşkuntürk OS, Hergüner G. Tüm Spor Dalları ve Sağlıklı Yaşam İçin Stretching. Ankara, 1993.

82. Yavuzer H. Çocuk Psikolojisi. 13. Basım. İstanbul: Remzi Kitabevi; 1996.

83. Yıldız, S. 11-15 Yaş Badminton Oyuncularının Motorik ve Fiziksel Özellikleri. Yüksek Lisans. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi; 2002.

84. Yörükoğlu A. (Ed). Çocuk Ruh Sağlığı. 6. Baskı. Ankara: T. İş Bankası Kültür Yayınları; 1983.

85. Ziyagil MA, Zorba E, Çolak H, Kalakvan A, Torun K, Özdağ S. 12-15 Yaş Grubu Futbolcuların Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Sedanter Grupla Karşılaştırılması. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. HÜSBD 1995;3:13-18.

## 9. EKLER

### EK: 1 RAKET SPORLARINDA REAKSİYON ZAMANI ÖLÇÜMÜ VERİ FORMU

Tarih.....
Ad Soyad.....
Doğum Tarihi ve Yeri.....
Spor Yaşınız.....
Dominant El .....
Haftalık Antrenman Saati.....
<b>Bilgisayar Kullanıyor musunuz? (E) (H)</b>
<b>Günlük Bilgisayar Kullanım Süresi (saat) .....</b>
<b>1 Bilgisayar Kullanım Amacınız</b>
( ) Ders Çalışmak
( ) Eğlenmek
<b>2 Katıldığınız Müsabakalar</b>
<b>Derecelerinizi</b>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

BOY	
AĞIRLIK	

	İŞIK SAĞ EL	İŞIK SOL EL	SAĞ SOL İŞIK AYNI ANDA
1			
2			
3			
4			
5			

	SES SAĞ EL	SES SOL EL
1		
2		
3		
4		
5		

	SAĞ EL SES İŞIK AYNI ANDA	SOL EL SES İŞIK AYNI ANDA	SAĞ SOL İŞIK VE SES AYNI ANDA
1			
2			
3			
4			
5			

**EK:2 NEWTEST 2000 REAKSİYON ZAMANI ÖLÇÜM ARACI**



**EK:3 IŒIĒA KARŒI SAĒ EL, SAĒ EL AYNI ANDA SES ve IŒIĒA  
KARŒI REAKSİYON ZAMANI ÖLÇÜMÜ**





**EK:4 SOL EL IŞIĞA KARŞI, SOL EL AYNI ANDA SES ve IŞIĞA  
KARŞI REAKSİYON ZAMANI ŐLŐUMÜ**



**EK:5 SAĞ ve SOL EL SES ve IŞIĞA KARŞI AYNI ANDA ,  
SAĞ ve SOL EL AYNI ANDA IŞIĞA KARŞI REAKSİYON  
ZAMANI ÖLÇÜMÜ**



**EK:6 SESE KARŞI SAĞ EL REAKSİYON ZAMANI ÖLÇÜMÜ**



**EK:7 SESE KARŞI SOL EL REAKSİYON ZAMANI ÖLÇÜMÜ**



## 10. ÖZGEÇMİŞ

**Adı** :Sema

**Soyadı** : CAN

**Doğum Yeri ve Tarihi:** Sinop/ 01.02.1979

### **Eğitimi:**

2004 - 2007 Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Eğitimi

2000 - 2004 Gazi Üniversitesi BESYO Antrenörlük Bölümü Lisans  
Eğitimi

1998 - 1999 Kırıkkale Üniversitesi İşletme Bölümü.

1998 -..... Sağlık Kuruluşunda Hemşire olarak göreve başlama

1993 - 1997 Sinop Sağlık Meslek Lisesi (Hemşirelik Bölümü)

1990 - 1993 Sinop Kız Öğretmen Lisesi Ortaokul Eğitimi

1985 - 1990 Sinop/Erfelek İlkokulu Eğitimi.

**Yabancı Dili** : İngilizce