

**T.C**  
**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SPORUN REAKSİYON ZAMANLARINA ETKİLERİ**  
**(15-18 YAŞ GRUPLARINDA BİR İNCELEME)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**CAFER KAYA**

**Enstitü Anabilim Dalı : BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR**  
**ÖĞRETMENLİĞİ**

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Reşat KARTAL**

**SAKARYA-2001**

**T.C  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SPORUN REAKSİYON ZAMANLARINA ETKİLERİ  
(15-18 YAŞ GRUPLARINDA BİR İNCELEME)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Cafer KAYA**

**Enstitü Anabilim Dalı :BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR  
ÖĞRETMENLİĞİ**

**Bu tez ... / ... /2001 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği /Oyçokluğu  
ile kabul edilmiştir.**

.....  
Jüri Başkanı

.....  
Jüri Üyesi

.....  
Jüri Üyesi

<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>I</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>IV</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>V</b>
<b>GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>1. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.Kavram Olarak Reaksiyon .....</b>	<b>3</b>
<b>2. REAKSİYON ZAMANI.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Basit Reaksiyon Zamanı.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Kompleks Reaksiyon Zamanı.....</b>	<b>11</b>
<b>3. ANTRENMAN.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.Fiziksel Hazırlık.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.1. Genel Fiziksel Hazırlık.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1.2. Özel Fiziksel Hazırlık.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.3. Belirli Biyomotor Yetilerin Geliştirilmesi.....</b>	<b>17</b>
<b>4. TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1.Kuvvet.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1.1. Kuvvet Antrenman Çeşitleri.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.2. Maksimal Kuvvet Antrenmanı.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.3. Çabuk Kuvvet Antrenmanı.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1.4. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.5. İzokinetik Kuvvet Antrenmanı.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2. Sür'at.....</b>	<b>23</b>
<b>4.2.1. Sürat Çalışmaları İçin Bazı Öneriler.....</b>	<b>24</b>
<b>4.3. Hareketlilik.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3.1. Hareketlilik Çalışmalarında Temel İlkeler.....</b>	<b>26</b>

<b>5. ANATOMİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1. Fiziksel Gelişim.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Motor Gelişim.....</b>	<b>28</b>
<b>5.3. Psikolojik Özellikler.....</b>	<b>29</b>
<b>6. REAKSİYON ZAMANI ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....</b>	<b>30</b>
<b>6.1. Olumsuz Etkileyen Faktörler.....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.1. Yetersiz Antrenman.....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.2. Yorgunluk.....</b>	<b>33</b>
<b>6.1.3. Dikkatsizlik.....</b>	<b>35</b>
<b>6.1.4. Yetersiz Mücadele Gücü.....</b>	<b>36</b>
<b>6.2. Olumlu Etkileyen Faktörler.....</b>	<b>36</b>
<b>6.2.1. Dikkat.....</b>	<b>37</b>
<b>6.2.2. İtici Güçler.....</b>	<b>38</b>
<b>6.2.3. Isınma.....</b>	<b>38</b>
<b>7. REAKSİYON ZAMANI ANTRENMANI.....</b>	<b>41</b>
<b>7.1. Reaksiyon Çalışmaları.....</b>	<b>43</b>
<b>7.1.1. Fiziksel Çalışmalar.....</b>	<b>43</b>
<b>7.1.2. Mental Çalışmalar.....</b>	<b>44</b>
<b>8. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1 Araştırma Materyali.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1.1. Reaksiyon Ölçüm Aracı.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1.2. Zaman Ölçüm Aracı.....</b>	<b>47</b>
<b>8.1.3. Reaksiyon Ölçümleri.....</b>	<b>48</b>
<b>8.1.4. Reaksiyon Zamanı Ölçümleri.....</b>	<b>49</b>
<b>8.2. İstatistiksel Analiz.....</b>	<b>49</b>

<b>9. BULGULAR.....</b>	<b>50</b>
<b>9.1. T-TEST Sonuçları.....</b>	<b>50</b>
<b>9.2. Grupların Reaksiyon Zamanı.....</b>	<b>50</b>
<b>10. TARTIŞMA.....</b>	<b>54</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>56</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>57</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>60</b>

## ÖZET

Bu çalışmada, yaşları (15-18 ) arası olan liseli 40 erkek öğrenci üzerinde, lisanslı olarak faal bir şekilde spor yapanlarla, her hangi bir lisansa sahip olmayan aynı okulun öğrencileri üzerinde, reaksiyon zamanı farkları araştırıldı. Düzenli olarak spor yapan öğrencilerin reaksiyon zamanlarının, düzenli spor yapmayan öğrencilerden, daha hızlı olacağından yola çıkılarak, bilime de hizmet amacı ile araştırıldı.

Kendimin de Beden Eğitimi Öğretmeni olarak görev yaptığım, İstanbul/ Beykoz'daki Şahinkaya Ana. Tek. ve Endüstri Meslek Lisesi öğrencileri arasında yapıldı.

Araştırma sonuçlarında elde edilen verilere göre; lisanslı öğrenciler ile lisanssız öğrencilerin değerleri karşılaştırıldığında, önemli denebilecek değerde bir farkın olmadığı sonucuna varıldı. Ancak, reaksiyon zamanları ile hareket zamanları toplamına baktığımız zaman, bariz bir şekilde lisanslı öğrencilerin üstünlüğü göze çarpmakta olup ayrı bir araştırmayı gerektirmektedir.

## **SUMMERY**

In this study, we have taken up 40 students from the same lyce. They are (15-18) years old, and half of them are licensed to do sport actively and the others are not licensed. These two groups have been tested as to the times of reaction during the exercises.

The time of the reaction of the former students who do the sports regularly muchmore fast than the later group who don't do those sports regularly.

This research also has been made as to serve the science.

This research has made among the students of Şahinkaya Ana. Tek. Ve Endüstri Meslek Lisesi at Beykoz in İstanbul, in which I work as gym teacher.

As to the data of this research; we have concluded that there is not any significant diffirenceof the values of these two groups according to the time. But if we look at total of the time of reactions and the time movement, it clearly appears that the licesed students are very superior. This topic is required a seperate study.

## GİRİŞ

Günümüzde spor bilim adamları, spor hekimleri ve eğitimciler birlikte çalışarak sporcuların başarılı olabilmeleri için çeşitli araştırmalar yapmakta ve sporcuların en az eforla, en büyük performansı elde etmelerinin yollarını araştırmaktadırlar.

Yüksek performans düzeyine ulaşmada etken olan motorik özelliklerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar, son yıllarda yoğunluk kazanmaktadır.

Sportif performans da reaksiyon ve hareket zamanları, motorik özelliklerden biri olan süratin önemli parametrelerinden olduğu bilinmektedir.

Zaman faktörü, sportif performans da çok önemli bir faktördür. Bir sprinterin yada yüzücünün tabanca sesi ile en kısa zamanda harekete başlayabilmesi, yada futbolcunun gelen topa, boksörün rakibine göre hızlı konum değiştirebilmesi, performansın değerlendirilmesinde reaksiyon zamanının ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermektedir.

Reaksiyon zamanı, aniden ortaya çıkan ve öncellenmemiş bir uyarının vücuda ulaşmasından sonra bu uyarıya gelen ilk cevaba kadar geçen süredir. Tanımından da anlaşılacağı gibi reaksiyon zamanı temel motorik özellik olan süratin belirleyici bir kriteridir ve sürat, kondisyonel bir özelliktir.

Sporda reaksiyon zamanının rolü gittikçe önem kazanmaktadır. Kondisyonel özellikleri ve teknik kapasiteleri aynı olan sporculardan reaksiyon zamanı kısa olan sporcu daha başarılıdır.



Reaksiyon zamanı bir çok sporda belirleyici bir kriterdir ve uzun yıllar yapılan çalışmalar ile reaksiyon zamanının kısaltılması yoluna gidilmiş ve gidilmeyi zorunlu hale getirmiştir.

Algılarımız yönünden, özellikle uyarılar açısından, sporda rakiplerimizden biraz daha önce harekete geçebilmemizi sağlamada reaksiyon zamanının uzunluğu kısalığı ayrıca önem taşımaktadır. Branştan branşa da reaksiyon zamanının önemi değişebilmektedir.

Spor yapan lisanslı öğrencilerle, spor yapmayan öğrencilerin reaksiyon hızları üzerine bir araştırma yapmak istedik, bu konulara yönelik araştırmaların yetersiz olması bizi bu alana yöneltmiştir.

# 1. GENEL BİLGİLER

## 1.1 Kavram Olarak Reaksiyon

Reaksiyon, kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ve burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir (Gündüz, 1998: 193-194;Sevim, 1997: 308-311).

Bu bağlamda her hangi bir uyarana en kısa zamanda verilecek reaksiyon, bütün bu oluşumların en mükemmel ve kesintisiz bir şekilde uyumlu olarak çalışmasından geçmektedir.

Koordinatif özelliklerden olan reaksiyon önceden tahmini bilinmeyen değişik durumlara çabuk ve anında tepki gösterebilmek için çok önemlidir (Cümşütoğlu, 1994).

## 2. REAKSİYON ZAMANI

Kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman birimi reaksiyon zamanı olarak tanımlanmıştır (Akgün, 1986: 330-332).

Reaksiyon zamanı, uyarının alınması ile cevap arasında geçen içsel zamanlama olarak ta tarif edilmiştir (Sullivan, 1987: 139-143).

Performans ve zaman faktörü, sporcu ve antrenörlerin her zaman ilgi alanı olmuş ve değişik nedenlerden dolayı bunlar arasındaki ilişki araştırma konusu olmuştur. "Genel sportif performansda çeşitli hareketlerin sürat ölçümünde reaksiyon zamanının etkili olduğu değişik araştırmalarla bildirilmiştir" (Sciearretta, 1990: 6).

H.Von Helmholtz(1850) sınırlar ile sürat iletişimini değerlendirmek için, ilk reaksiyon zamanı ile ilgili deneyi yönlendirmiş, daha sonra F.C.Donders sınırlar operasyonunda geçen zamanı hesaplamak için, 1868 yılında basit ve kompleks reaksiyon zamanı deneyinin taslağını kurmuştur. Bu deneyler Saul Stenberg'in 1975'de daha kuvvetli deneyler yapmasına ve konunun daha iyi aydınlanmasına neden olmuştur (Singer, 1980: 208-212).

Özellikle muayyen durumlarda yapılacak olan hareketin sunuluşunda reaksiyon zamanının etkili olduğunu kabul etmiştir. Stenber, özellikle bu etkiler üzerinde durmuştur. Uyarı ve cevap gibi durumların uygunluğu, bunların artışı, kişi tarafından bunların tanınması gibi belirlenmiş değişkenlerin içsel hareketlilik etkilerini kapsayan analizlerin yapılabilirliğini göstermiştir (a.g.e.,208-212).

Fizyologlar ve psikologlar, cevap süresi boyunca içsel mekanik aktiviteler üzerinde araştırma yapmışlar ve teoriler önermişlerdir. Reaksiyon zamanının, premotor ve motor zamanı kapsadığının düşünülmesi üzerinde durmuşlardır. Premotor reaksiyon zamanı:Uyarının belirmesinden,potansiyel kas hareketinin değişikliğine kadar geçen

süre, Motor reaksiyon zamanı:Potansiyel kas hareketinden, gerçek hareketin başlamasına kadar geçen süre olarak adlandırmışlardır (Surburg, 1979: 1503-1517).

“Uyarıyı takiben gerekli cevabın verilmesi için geçen süreç, merkezi sinir sisteminin en üst merkezlerini kapsadığı bilinmektedir”(Çağrı, 1987).

Uyarıyı takiben yine duyu organlarından merkezi sinir sistemine nakledilen impuls kasa geri döner, bu devrede latent priyot görülmektedir (Ottoson, 1983: 164-165). Kaslar daha sonra hareket için kasılırlar, bu hareketlerin hepsi bir zaman biriminde olmaktadır. Bununla beraber, en çok zaman beynin motor bölgesinde geçer. Reaksiyon zamanı, duyu organ zamanı, beyinde geçen zaman, sinirsel zaman ve kassal zamanları içine aldığı bildirilmiştir (Oxendine, 1982: 317-325).

Reaksiyon zamanında cerebral cortex'in faaliyeti gerekli görülmektedir. Eksitasyonun bir çok sinapsı geçmesi gerektiği için genellikle reaksiyon zamanı, en karışık refleks zamanından bile uzun görülmektedir. Reaksiyon zamanında, afferent sinir yollarında geçen süre, algılama ve reaksiyona karar verme süresi ve nihayet motor reaksiyonunun gerçekleşmesi için geçen süreyi kapsadığı kabul edilmektedir (Çağrı, 1987).

Beyin primer motor alanı yada motor korteksi, gruplar halinde nöron içerir ve bazıları ‘‘Betz’’ hücreleri olarak anılmaktadır. Motor korteks, vücudun istemli spesifik hareketlerini yapabilmesine göre alt alanlara bölünmüştür. Motor korteks’de lokalize üstmotor nöronların aksonları piramidal traktus yolu ile aşağıya, spinal korddaki motor nöronlara uzanırlar. Alt motor nöronların aksonları, spinal kordun ventral kökünden çıkarlar ve spesifik kaslarda sonlanırlar, bunlar istemil hareketlerden sorumlu oldukları bilinmektedir (Ottoson, 1983:164-165,173).

Bir çok 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. Çeşitli aktivitelerde boks, futbol, güreş, kayak..... yada araba yarışlarında

reaksiyonun ne kadar önemli olduğunu söylememize gerek yok gibi, ve reaksiyon zamanı bir çok becerinin temel komponenti olarak da görülmektedir.

Sprinterin, takozda hazır pozisyonda beklerken, tabancanın patlaması ile sprinterin ileriye doğru atılmak için yapmış olduğu ilk hareket arasında geçen zamanı, reaksiyon zamanı olarak örnek verebiliriz. Tabancanın patlaması ile sporcunun olan gücüyle yapmış olduğu hareketin koşu sürati kadar önemlidir, birde kısa mesafe, yakın dövüş ve sporlar için reaksiyon zamanının önemini açıkça gözler önüne sermektedir.

Maksimum hıza mümkün olduğunca hızlı ulaşmak için, iyi bir reaksiyon sürati, etkili bir çıkış ile ivmeleme ve bu hızı devam ettirmek gereklidir.

Olimpiyat oyunlarından örnek verecek olursak; 1988 olimpiyatında Ben Jonson'ın yarışı kazandığı çıkış esnasında belli olmuştur. Bu durumda iyi bir reaksiyon zamanı ile ilk metrelerde öne geçmek, başlangıçta atlete önemli bir avantaj sağlayacaktır (Açıkada, 1990: 111-119).

Yapılan incelemeler reaksiyon zamanının süratçilerde daha kısa olduğunu kanıtlamıştır. Bu değer süratçilerde 0.131 saniye, orta mesafe koşucularında 0.149 saniye, uzun mesafe koşucularında 0.169 saniye bulunmuştur (Akgün, 1986: 101-106). Demek ki kişinin yapmış olduğu spor branşında sporcunun reaksiyonuna etki etmektedir. Kişilerin yapmış olduğu branşlarda ne kadar yapı ve özellikleri gereği seçmiş olsalarda, sürat gerektiren ve bu dalda uğraşan sporcunun eğer ki fazla gerektirmeyen reaksiyonsuz ortamda çalışsalar bu kişinin reaksiyon zamanında, ister istemez, düşüş gözlenmesi olağandır.

İnsan oğlunun gösterebileceği en son reaksiyon zamanının 0.110 saniye kadar olduğu saptanmıştır. Daha küçük değerler, hatalı çıkış olarak değerlendirilmiştir. Çünkü kas-sinir sistemi bu değerlerin altında tepki göstermeye uygun görülmemektedir. Sprinterlerin, 100 metre için takozdan çıkış anında yapılan araştırmada Ben Jonson'ın ölçülen reaksiyon zamanı 0.129 saniye buna rağmen Carl Lewis'in ki 0.196 saniye olarak duyurulmuştur (Açıkada, 1990: 111-113).

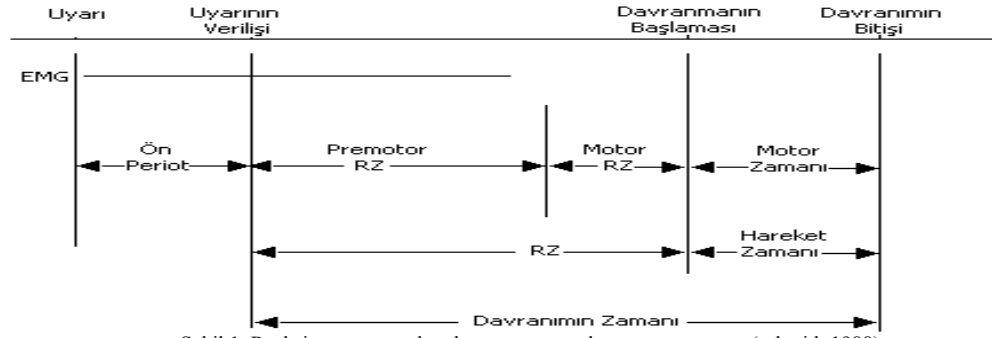
Yarışmalarda yada reaksiyon hızının önemli olduğu dallarda, uyarıya verilen cevabın şiddetine bakarak başarıyla yada başarısız şekilde tamamlayacağı tahmin edilebilir.

Hazır olmanın, çıkış esnasında, büyüklük momentinin, fiziki eğitimciler ve antrenörler tarafından, bilinmesi önemlidir. Özellikle sprinterlerin çıkış esnasında verilecek uyarının zamanının uzaması yada kısa tutulması sonucu konsantreleri bozulacağından etkilenmeleri kaçınılmazdır. Uyarının verilme süresi 1 saniye ile 5 saniye arasında değişiklik göstermektedir, bu sınırlamanın dışındaki uyarılar sporcunun konsantresini bozacağından sağlıklı neticenin alınmasını güçleştirecektir.

Ön periyot boyunca kas gerilimi meydana gelmektedir,reaksiyon zamanında. Beklenen cevap için kullanılan kastaki bu gerilim normal görölmektedir. Kas etrafına yerleştirilen elektrotlarla bu kas gerilimi ölçülebilir. Kas gerilimin hazır komutu verildikten 0.20 saniye ile 0.40 saniye sonra başladığı ve reaksiyonun hareketine kadar bir artışa meyil gösterdiği bulunmuştur (Oxendine, 1982: 317-319).

Deneysel durumlarda, reaksiyon zamanını ölçmek için bir düğmeye basarak yada düğmeden eli çekmek gibi gayet basit cevapların yanında, eklemlerin değişik şekil ve yöntemleriyle de ölçüm yapılabilir (Çolakoğlu, 1987: 37-39).

Reaksiyon süratini; reaksiyon zamanı, hareket zamanı, ve davranımın başlama zamanı olarak ayırabiliriz. Süratin incelenmesinde reaksiyon ve hareket zamanları önem taşımaktadır. Motor aktivitede, önemli olan hareket zamanı ve cevap verme zamanı nasıl kişisel olarak daha çabuk bir şekilde yapılacağı ve antrenmanların bu doğrultuda yapılması antrenör ve sporcular tarafından ilgi odağı haline gelmiştir.



Şekil 1. Reaksiyon zamanı, hareket zamanı, ve davranımın zamanı (schmidt 1988).

Açık cevabın başlamasından hareketin tamamının bitişine kadar geçen süre, hareket zamanı (movement) ve hareket zamanı ile reaksiyon zamanı (reaction time) toplamıda tepki zamanı (response time) veya davranım zamanı olarak kabul edilmiştir.

Bizi ilgilendiren asıl konumuz, yukarıda ki şekilden de rahatça görülebileceği gibi, reaksiyon zamanıdır.

Reaksiyon zamanı kavramı içinde çok çabuk tepki vererek gerçekleştirilen reaksiyon süratının önemi büyüktür. Reaksiyon sürati bir çok spor dalında antrenman hedefidir. Mücadele sporlarında ve spor oyunlarında da büyük bir önem taşır. Özellikle sürat sporlarında ve çıkışta rol oynayan önemli bir faktördür. Bundan dolayı reaksiyon zamanının sprinterlerde daha kısa olduğu ispatlanmıştır.

Reaksiyon zamanının belirlenmesinde çeşitli uyarılara verilen cevaplarında önemli etkisi vardır. Bu uyarılar; optik uyarılar için 0.15-0.20 sn., Akustik uyarı için 0.12-0.27 sn., Dokunma uyarısında ise 0.90-0.18 sn. dir (Muratlı, 1997: 29-30; Sevim, 1997: 74).

Reaksiyon zamanında, uyarının geliş yerleri ve zamanları belirli yada belirsiz olabilir. Verilen çok sayıda uyarılardan doğru olanı seçilmelidir. İyi bir reaksiyon tüm spor dalları için özel bir önem taşımaktadır (Era, Jokele ve Heikkinen, 1986:111-112).

Reaksiyon zamanı hızlı konum değişikliği gerektiren basketbol, boks, gibi branşlarda, oyuncunun rakip, yada topun durumuna göre hareket etmesi yada yüzmede ve

atletizmde çıkış anında verilen sinyalle harekete başlanmasında önemli görülmektedir (Schmidh, 1991:18-19; Agopyan, 1993:66-67).

Reaksiyon zamanı ölçüm yönteminde kişiye farklı sinyaller verilebilir. Bu sinyaller sesle veya ışıkla verilebileceği gibi (tabanca sesi), basit mekanik hareketler (bir penaltı atışı gibi) veya kompleks hareketler bütünüyle (birkaç oyuncunun atak yapması) de verilebilir. Burada uyarının şahıs tarafından işitildiği, görüldüğü veya hissedildiği an ile reaksiyon meydana geldiği an arasında geçen süre bize reaksiyon zamanını verecektir.

Hareket zamanı, sportif performansda reaksiyon zamanını takip etmektedir (Oxendine, 1982: 319-320). Bir sprinter yada yüzücü, tabancanın sesi gibi bir sinyal ile uyarının verilmesi ile harekete başlar, bu bakımdan reaksiyon zamanı, hareket zamanıyla beraber görülmektedir. Fakat reaksiyon zamanı ile hareket zamanı ayrı komponentler olup farklı şekillerde araştırılmıştır (Era, 1986:113-115; Singer, 1980:208-210). Zaten şekil 1’de de gösterilmiştir.

Bu konuda yapılan araştırmalarda, reaksiyon zamanı ile hareket zamanı arasında bir ilişki bulunamamıştır. İyi bir reaksiyon süratine sahip olan kişi aynı zamanda iyi bir hareket zamanına sahip yorumu yapılamayacağı bildirilmiştir (Singer, 1980: 210-211; Açıkada, 1990: 113-115).

Reaksiyon zamanı ile ilgili diğer bir çalışma ise reaksiyon zamanının genelliği ile ilgilidir. Sağ eliyle hızlı reaksiyon zamanına sahip olanların, sol eliyle de aynı hıza sahip olup olmadığı yada bir bacak ile diğeri arasında araştırmalar yapılmıştır. Bununla ilgili bulgular genellikle kararsız ve karmaşıktır. İki el arasında yapılan reaksiyon zamanı ölçümleri bazı zamanlarda aynı bulunmuş fakat el ile ayak arasındaki karşılaştırma da, ayağın daha yavaş olduğu gözlemlenmiştir (Oxendine, 1982: 319-323).

Reaksiyon zamanı, genelde basit ve kompleks olarak iki kategoride incelenmiştir. Bunlar spor dallarında uygulanışı yönünden farklılık göstermektedir. (Singer, 1980: 210-211; Catelli, 1990: 75-77).



## **2.1 Basit Reaksiyon Zamanı**

Basit reaksiyon zamanı, verilen tek bir uyarı ile verilen tek bir cevap arasında geçen süre şeklinde ifade edilmiştir (Çolakoğlu, 1987: 38-46; Cratty, 1969: 2-12; Schmidt, 1991: 20-24).

Basit reaksiyonların reaksiyonların merkezi sinir sistemi tarafından değerlendirilmesi, kompleks reaksiyonlara göre daha hızlı gerçekleşmektedir (Marcos,1979:1366-1373). Ayrıca basit reaksiyonlar yapılan çalışmalar sonucu % 10-15 oranında kısaltılabildiği sonucuna varılmıştır (Davis,1976: 26-28;Kasap, 1990:36-38). Atletizm branşı basit reaksiyonların en çok görüldüğü spor dalıdır.

Basit reaksiyon zamanının daha kısa olmasının nedeni, denek için düşünebileceği, başka bir uyarıcının olmaması öne sürülmektedir. Denek daha önceden nasıl uyarılacağı ve ne yapacağı hakkında bilgilendirilmiştir (Cratty, 1969: 5-9).

Kısa mesafe koşuları ve yüzmede çıkış basit reaksiyon zamanına güzel bir örnektir, verilen tek bir sinyal ile sporcu belirlenen hareketi yapmaktadır.

## **2.2. Kompleks Reaksiyon Zamanı**

Kompleks (seçmeli) reaksiyon zamanı birden fazla uyarı ile birden fazla seçenekleri kapsamaktadır (Schmidt, 1991: 20-22). Kompleks reaksiyon zamanı birkaç şekilde olabilmektedir (Çolakoğlu, Akgün ve Yalaz, 1987: 39- 45; Çağrııcı, Ergen, 1987).

-Birkaç uyarıdan yalnız birine cevap verme şeklindeki ayırt etme özelliğine dayanan reaksiyon zamanı ölçümü.

-Verilen uyarıların tanınmasından sonra cevap verilmesi şeklindeki, tanıma özelliğine göre reaksiyon zamanı ölçümü.

-Özel bir uyarana belli cevap verilmesi şeklindeki seçme özelliğine dayanan reaksiyon zamanı ölçümü.

Basit reaksiyon zamanında, antrenmanın çok az etkisi olmasına rağmen kompleks reaksiyon zamanında daha büyük etkisi görülmektedir. Kompleks reaksiyon zamanını, antrenman düzeyi ve nitelik gibi iki faktörün etkilediği ve antrenman düzeyinin en baskın olduğu bildirilmiştir (Schmidt, 1991: 21-23).

Sportif performansda, uyarılarının uyarılarının ve cevap şekillerinin artışıyla ilgili pek çok durum vardır. Bu kanuna göre; kompleks reaksiyon zamanı ve farklı uyarı-cevap logaritması arasındaki ilişki doğrusaldır. Bu çeşit değişik durumlarda, farklı hareketler, farklı uyarı materyalleri içerdiği bildirilmiştir. Bu kanun insan performansındaki önemli kanunlardan biri olarak görülmektedir (a.g.e., 22).

Uyarıların çokluğu ile cevap değişkenlerinin artışı, iyi bir performansda ki, değerlendirmelerin anlaşılabilirliğini daha da belirginleştireceği düşünülmüştür (Sciearretta, Bawa, 1990-a: 345-346).

Bir futbol oyuncusunun, kritik bir anda topa sahip olmasında topu nasıl kullanacağı kısa bir zamanda karar verme yetisini ortaya çıkaracağından, bu genellikle, laboratuvar çalışmalarında kişiye verilen değişik uyarılar ile, farklı cevapların istenmesi şeklinde düzenlenmiştir (Shellock, 1985: 267-270).

Genellikle, hareket seçeneklerinin çokluğu cevap verme için gereken zamanın artmasına neden olduğu, bu da reaksiyon zamanının uzamasına neden olarak gösterilmektedir (Era,Jokele, 1986:120-125).

Schmidt (1991), basit ve kompleks reaksiyon zamanını karşılaştırırken 190 ms. olan basit reaksiyon zamanının ikinci seçme durumunda 300 ms. üzerine çıktığını ve cevap verme süresinde % 58 oranında artma olacağını bildirmiştir (Schmidt, 1991: 22-24).

Seçeneklerin sayısı artıkça cevap verme süresi de ister istemez uzamaktadır. Fakat ilerleyen seçeneklerde sayı aralıkları süresinin azaldığı görülmüştür. Örneğin;9 ile 10 seçenek arası zaman 0,20 milisaniye olarak bildirilmiştir. Bu gecikme hızlı hareket gerektiren bir çok spor dalında önemli bir durum ifade etmektedir (a.g.e., s.22-24).

Zaciorskij, ise üst düzey sporcuların basit ve kompleks reaksiyon zamanlarının bir birine eşit olduğunu ve her ikisinin de iki fazı bulunduğu görüşünü ortaya koymuştur. Birincisi kastonusunun artarak davranıma hazırlandığı izometrik faz, ikincisi ise esas hareketin ortaya çıktığı izometrik fazdır (Clews, 1990: 63-65).

### **3. ANTRENMAN**

Antrenman günümüz çağlarının bir yeniliği ya da buluşu değildir. Antrenman hem eski Mısır'da ve sonra da insanların düzenli bir biçimde hem askeri hem de olimpik çalışmalar için eğitildiği bilinmektedir.

Yarışmalarda yüksek verimler elde etme isteği kişinin fiziksel yetkinliğiyle yakından ilgili olmalıdır. Bu hem, ahlaki temizlik hem de fiziksel yetkinlikle ruhsal temizliği

uyumlu bir biçimde birleştirmesi gereken bireyin kendine güvenmesi ile ilişkilidir. fiziksel yetkinlik; çok yönlü ve uyumlu bir gelişim, güçlü ve çeşitli becerilerin kazanılması, yüksek istenç (irade) özelliklerinin geliştirilmesi ve yetkin(mükemmel) bir sağlık demektir. Aynı zamanda, hem antrenman hem de yarışma koşullarında bulunan oldukça fazla yüklenme ve istem gerektiren uyaranlarla başa çıkma yetisi anlamına gelir (Aktaran Keskin ve Tuner, 1998: 8-9).

Antrenmanın asıl ana amacı, sporcunun beceri ve veriminin yükseltilmesini sağlamak için, antrenörü tarafından yönlendirilen sporcu antrenmanın genel amaçlarına ulaşmalıdır. Çok yönlü bir fiziksel gelişime ulaşmak ve bunu arttırmak: üst düzeyde bir fiziksel gelişim, antrenmanın dayandırıldığı bir temel olduğundan bu amaç çok öneme sahip olmalıdır.

### 3.1. Fiziksel Hazırlık

Fiziksel hazırlık yüksek verime ulaşmak için gerekli en önemli etmenlerden birisidir ve hatta bazı durumlarda en önemlisi olarak kabul edilmektedir. Buradaki temel amaç, sporcunun işlevsel niteliğini arttırmak ve biyomotor yetileri en üst düzeye çıkarmaktır. Düzenli bir antrenman programında fiziksel hazırlık şu sırayla geliştirilir. 1) İlk evrede kişi genel bir fiziksel hazırlığa ulaşmalıdır. Bunun ardından 2) Özel bir fiziksel hazırlık evresi gelmeli 3) Üst düzeyde biyomotor yetilerin kurulacağı bir temel sağlanmalıdır (ozolin, 1971). Üçüncü evre, temel amacın daha önceki kazanılan özellikleri korumak ve sporun gerektirdiği yetileri geliştirmek olduğu yarışma sürecine özgü bir evredir (şekil 3).

Gelişim Evreleri	1	2	3
Özellikler	Genel Fiziksel Hazırlık	Özel Fiziksel Hazırlık	Biyomotor Yetilerin üst düzeyde geliştirilmesi
Antrenman Evresi	HAZIRLIK EVRESİ		Yarışma Evresi

Şekil 3: Fiziksel gelişimin yıllık plan içerisinde değişimi

İlk evre ne kadar uzun olursa, bir sonraki evrede alınacak verim daha çok olacaktır. İlk evrede orta yeğnlkte (yoğunlukta) yüksek kapsamlı bir antrenman yapısı egemen olmalıdır. Antrenman programı ilerledikçe, yeğnlk o spor dalının gereklerine göre arttırılmalıdır. Bazı durumlarda sporun niteliksel özellikleri yeğnlğin ilk evreden itibaren vurgulanmasını gerektirmektedir. Yukarıdaki evrelerin süresinin o sporun gerektirdiklerine ve yarış takvimine göre belirlendiği unutulmamalıdır (Aktaran Keskin ve Tuner, 1998: 74-75).

### **3.1.1. Genel Fiziksel Hazırlık**

Bu safhanın temel amacı, sporun özelliklerine bakılmaksızın, organizmanın çalışma kapasitesini geliştirmektedir. Organizmanın çalışma kapasitesi ne derece yüksek olursa, antrenmanın hem fiziksel hem de psikolojik istemlerindeki sürekli artışa o derece çok uyum sağlanır. Benzer biçimde, GFH ne derece geniş ve güçlü olursa, ulaşılabilir biyomotor yetilerin düzeyleri de o derece yüksek olmaktadır. Burada önemli olan nokta GFH aşamasında kişinin fiziksel potansiyelindeki zayıf bağları güçlendirmesi üzerinde durulmasıdır.

Doğu Almanya'da özel ve genel fiziksel gelişim değerlerini ve yararlarını araştırmak amacıyla yapılan boylamsal araştırmalardan şu sonuçlar ortaya çıkmıştır: Sadece özel alıştırma üzerinde duran sporcular daha genç yaşta ve hızlı gelişmelerine karşın sonraki yaşlarda beklenen yüksek verim alınamamıştır. Diğer yandan, başlangıç evrelerinde genel düzeyi geliştirmek için tasarlanmış alıştırma kullanan sporcuların kapasitelerinin üzerine biraz daha geç çıktıkları, buna karşın en yüksek verimlerinin diğer gurubunkinden daha iyi olduğu bulunmuştur. Buradaki vurgulamamız gereken önemli bir noktada, bu gruptaki sporcuların verimlerinin de daha sürekli ve dengeli olduğu gerçeğidir (Aktaran Keskin ve Tuner, 1998: 79-81).

Genel fiziksel gelişim alıştırımlarına dayanan antrenmanın somut temellerinden yoksun olan bireylerin yaralanmalara daha sık eğilimli oldukları ve sporsal olgunluğa eriştiklerinde verim geliştirme düzeylerinin azaldığı görülmüştür.

Genç sporcuların gelişimleri söz konusu olduğunda, ağır yüklü alıştırımlar, kemik ve bağlar henüz gelişmediğinden dolayı, yaralanmalara neden olabilmektedir. Bu nedenle, genel gelişimi sağlayıcı alıştırımlar en çok kullanılan alıştırımlar olmalıdır. Bu tür alıştırımlar sporcunun morfolojik (anatomik) yapısı için az istemde bulunmakla kalmayıp, normal bir gelişim sonrasında sporcuların kas ve kemik sistemlerini güçlenmelerine yardımcı olup, sporsal olgunluğa eriştiklerinde daha az yaralanma koşullarını ortaya çıkaracaktır.

### **3.1.2. Özel Fiziksel Hazırlık**

ÖFH, GFH tarafından oluşturulmuş bir temel üzerine kurulur ve o spor dalının fizyolojik ve yöntemsel özellikleri ışığında sporcunun fiziksel gelişimini ilerletmek bu dönemde temel amaçtır. Bütün sporcular tarafından ulaşılan verim düzeyi bu aşamada çok yüksektir. Bu açıdan işlevsel uzmanlaşma düzeyinin çok yüksek olması yarışmalarda başarılı olmanın önemli koşullarından biridir. Buna ek olarak, çok yüksek bir işlev kapasitesi antrenman birimleri arasındaki toparlanmayı hızlandırmaktadır. Daha önceden pekişen ve güçlenen bir organizmanın yüksek işlevsel düzeylere daha kolay ulaşılacağını öne sürmektedir.

Belirli bir işlevsel gelişim elde etmek için spor dallarının teknik, taktiksel ve psikolojik karmaşıklıklarına organik olarak bağlı olan antrenman yöntemleri üzerinde durmalıyız. ÖFH'nin yapılması çok kapsamlı bir antrenman gerektirmektedir. budurum sadece yoğunluğu düşürülerek başarılabilir. Kişinin organizmasını ve dizgelerini daha önceden güçlendirmeden, yegınlık arttırılırsa, kişinin yedek çalışma kapasitesini harekete geçiren merkezi sinin sistemi ve bütün organizma gereğinden fazla zorlanabilir. Butür koşullarda sinir hücreleri ve dolayısıyla bütün organizma tükenme konumuna gelip, sporcunun çalışma kapasitesini düşürebilir. Ozolin, orta yegınlikte bir program

uygulayan sporcuların uzun süreli etkinliklerde çok başarılı olduklarını, yüksek işlevsel bir potansiyel ortaya koyduklarını da öne sürmektedir.

Kişinin çalışma kapasitesi, antrenmanın kapsam ve yeğlinliği (yogunluğu) bunun yakalaşına göre arttırılmadıkça yükseltilemez. Yine de, bir çok durumda sporcular günlük antrenman birimlerine katıldıklarından dolayı, antrenman yükündeki artış sporcunun birim aralarındaki toparlanma hızına göre ayarlanmalıdır. Yarışma koşullarına benzer koşullar altındaki becerinin verimi de ÖFH'yı yükseltmektedir. Yine de, sporcular özellikle geç hazırlık evresinde özel bir hazırlık yapmadan resmi olmayan yarışmalara katılabilirler.

ÖFH'nın süresi spor dalının özelliklerine ve yarışma takvimine göre 2-4 ay arasında olabilir. Uzun süreli planlamada 6 ay hatta 1-2 yıla kadar çıkarılabilir. Bu kişinin hangi tür branşta yapacağı çalışmaya da bağlıdır (a.g.e., 76-78).

### **3.1.3. Belirli Biyomotor Yetilerin Geliştirilmesi**

Her ne kadar bu evre yarış dönemine özgü ise de, belirli biyomotor yetilerin gelişmesi hazırlık evresinin sonunda başlamaktadır. Genel amaç; belirli biyomotor yetileri ve sporcunun seçilen spor dalının belirli gereklerini karşılama potansiyelini geliştirmektedir. Açıkçası, temek antrenman yöntemleri yapılan spordan alınmış ve yorucu (arttırılmış yük) ve rahat (azaltılmış yük) koşullar altında gerçekleştirilebilir. İlk durumda, kuvvet ve çabuk kuvvet gelişirken ikincisinde, hız artar.

Fiziksel hazırlığın son evresinin süresi yarışmaların takvimini göre değişkenlik göstermektedir. Zamanın sınırlayıcı bir etmen olduğu, yarışma evresi uzun sporlar için (futbol, hokey, basketbol vb) bu süre daha kısa, yarışma evresi kısa olanlar için bu süre

daha uzundur. İlk durumda, biyomotor yetilerin geliştirilmesi temel antrenmana paralel olarak planlanmıştır (antrenman biriminin sonunda). Halbuki ikincisinde hazırlık evresinin sonunda ve yarışma evresinin başında biyomotor yetilerin geliştirilmesi gerçekleştirilir.

Özel alıştırılmalar çok yönlü bir biçimde geniş bir alana yayılmaktadır. Özel alıştırılmaların kapsadığı biyomotor yetiler ve hareketin zorluğu göz önüne alınır, seçilen alıştırılmalar ne kadar yalın ve temel olursa, özel oluşturmaların etkisi de o derece yararlı ve sürekli olacaktır.

Özel alıştırılmalar belirli biyomotor yetilerin gelişiminde ve bunun yanında beceri gelişimi içinde kullanılabilir. Beceri kazanmada öncelik öğrenmede olmalıdır; bir zorluk karşısında aynı hareketi yaparak ortaya çıkan çalışma yorgunluğuna karşı koyma özelliği öğrenmeyi olumlu yönde etkileyecektir.

## **4. TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER**

### **4.1. Kuvvet**

Spor biliminde kuvvet kavramı çok değişik alanlarda ve değişik biçimlerde tanımlanır, sınıflandırılmıştır. Bir çok spor bilim adamınının değişik tanımlarında, kuvvet kavramı ifade ve anlam bulmuştur.

Hollmann'a göre kuvvet "Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme yada bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir". Biyomekanikte ise kuvvet, fiziksel bir büyüklük olarak tanımlanır (Sevim, 1997: 31).



Genel Kuvvet: Kuvvetin herhangi bir spor dalına yönelmeden, genel anlamda tüm kasların kuvvetidir.

Özel Kuvvet: Belli bir spor dalına yöneliktir. Artık gelişmesini düşün düğümüz kas gruplarının geliştirilmesine öncülük verilir. Bunun temelinde tekniğe uygun çalışmalar vardır.

Maksimal Kuvvet: Kasların vermiş olduğu en büyük kuvvettir.

Çabuk Kuvvet: Sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla direnç yenebilme yeteneğine denir.

Kuvvette Devamlılık: Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı direnç yeteneğidir.

Bir direnç karşısında direncin yenildiği çalışma biçimleri dinamik karakterde çalışmalardır. Kuvvetin direnç karşısında durumunu koruduğu çalışmalar statik çalışmalardır. Dış etkiler karşısında pasif çalışma biçimleri ise başlangıçta dinamik, son aşamada statik karakterdedir. Şu şekil tanımlayabiliriz:

1. Statik çalışma biçimi: Bu çalışmada kas uzunluğu kasılma sırasında değişmez. Bir kasın bağlanma ve başlangıcı arasında bir yaklaşma olmaz. Ancak “izometrik kasılmada” yine de kaslar arası (intramüsküler) esnetmeler görülür.
2. Dinamik çalışma biçimi: Kas çalışması sırasında veya kasılma da, kas boyunun kısaldığı bir çalışma şeklidir.

#### **4.1.1. Kuvvet Antrenman Çeşitleri**

#### **4.1.2. Maksimal Kuvvet Antrenmanı**

Kuvvet genellikle maksimal kuvvetle eş anlamda kullanılmaktadır. Maksimal kuvvet çabuk kuvvetin ve kuvvette devamlılığın alt yapısını oluşturur. Maksimal kuvvetten bir sporcunun yavaş hareket uygulaması sırasında ya da izometrik kasılma şartlarında

ortaya konduğu en yüksek değerdeki kuvvet anlaşılmaktadır. Bazı spor bilimcileri tarafından aynı anlamda kullanılmasına rağmen, maksimal kuvvetle salt kuvvet arasında fark vardır. salt kuvvet kavramından, maksimal kuvvet ve kuvvet rezervleri toplamı anlaşılmaktadır. Bu nedenle temel olarak salt kuvvet maksimal kuvvetten daha büyüktür (Sevim, 1997: 38-39).

Genellikle akla, maksimal kuvvet denilince ağırlıkla yapılan kuvvet antrenmanı gelmektedir. Oysaki antrenmanın ağırlık yüzdesini arttırarak da çalışabiliriz.

Maksimal kuvvet antrenmanının uygulanmasında şu iki temel ilke unutulmamalıdır.

- Genellikle yüksek ve maksimal arasında bir kas gerilimini gerektirdiği gibi bu gerilim uzun olmalı ki kasın büyümesi gerçekleşsin.
- Maksimal kuvvet antrenmanı yüksek yoğunluk da ve maksimal yüklenme ile kısa süreli ve patlayıcı olmalı ki daha etkili olsun.

Maksimal kuvvet antrenmanında genel geçerli yüklenme yoğunluğu %80-100 yada %70-100 arasında, tekrara sayısı ise 1 ile 10 arasında değişmektedir.

Maksimal kuvveti geliştirmek için bir çok antrenman metodu olmasına rağmen bu metotlar dört ana grupta toplanabilir (a.g.e.).

1. Tekrar Metodu: Daha çok yeni başlayanlarda kullanılan bir maksimal kuvvet antrenman metodudur. Daha çok kas büyümesini ve az intramüsküler koordinasyonu geliştirir. Yükleme yoğunluğu maksimal kuvvetin %50-60'ı arasında değişmelidir.
2. Kısa Süreli Maksimal Yüklenme: Bu metodun en önemli özelliği oldukça yüksek yüklenme yoğunluğunda uygulanmasıdır. Bu antrenman metodu üst düzeydeki sporcuların maksimal kuvvet gelişiminde kullanılır. Bu antrenman metodu maksimal kuvveti geliştirmesinin yanı sıra, nöromüsküler koordinasyonu da düzeltir. Özellikle relatif kuvvet isteyen spor dalları için önemlidir. Kısa süreli

maksimal yüklenme nedeniyle kas kütlesinde büyüme olmadan kuvvet gelişimi olur. Bu metodun uygulanmasın yüklenme yoğunluğu %80-100 arasında değişir. Seri sayısı 5-6, tekrar sayısı 1-5 arasındadır.

3. Arttırmalı Yüklenme Metodu (pramidal metod): Bu metod, yüklenmenin şiddeti artarken tekrar sayısının düşürülmesi şeklindedir. Yoğunluk %80 tekrar 5, yoğunluk %85 tekrar 4, yoğunluk %90 tekrar 3, yoğunluk %95 tekrar 2, gibi ...

Bu antrenman maksimal kuvvetin yanı sıra çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenmanlarında da sıkça kullanılır.

4. İzometrik Yüklenme Metodu: Tamamlayıcı bir kuvvet antrenman metodudur. İzometrik yüklenme metodu statik kuvvet antrenmanıdır. Genellikle maksimal kuvvetin geliştirilmesinde kullanılır. Bu antrenman metodu kuvvetin daha sağlamlaştırılmasını ve antrenmanın etkisini emniyete alır.

İzometrik antrenmanın zamanın kısalığı, büyük bir organizasyana ihtiyaç duymaması nedeniyle tavsiye olunur. Ancak, merkezi sinir sistemini aşırı yoğunluğa itmesi, kalp ve göğüs kafesine aşırı basınç, koordinasyon düşüklüğü ve kas esnekliğinin düşmesi bu antrenman metodunun dezavantajları olarak gösterilmektedir.

### **4.1.3. Çabuk Kuvvet Antrenmanı**

Çabuk kuvvet oldukça karmaşık bir kombine bir kavramdır. Tüm spor dallarında olduğu gibi sportif oyunlarda çabuk kuvvet antrenmanı büyük önem taşır. Sportif oyunlar için çok gerekli bileşik motorik özelliktir.

Çabuk kuvvet; başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve dolayısıyla hareket frekansı gibi etkenlere bağlıdır. Bu nedenle çabuk kuvvet; Teknik, Sür'at, Maksimal kuvvet ve İrade gibi bir çok ögeyi kapsamaktadır (Sevim, 1997: 40-41).

Görüldüğü gibi çabuk kuvvet hem temel kuvvetin arttırılması, hem de hareket hızının yükseltilmesi ile olumlu yönde etkilenebilir ve geliştirilebilir. Kuvvet antrenmanını uygularken dış yüklenmeler çok büyük olursa, bu özel şartlarda maksimal kuvvette ve kasılma hızında düzelme olacaktır. Ancak bu yöntem dış yüklenmelerin çok az olduğu müsabaka hareketlerine özgü kasılma hızının geliştirilmesine ya da düzeltilmesine yarar sağlamaz. Bu nedenle çabuk kuvvet antrenmanlarında çalışmaları, teknik ile bağlantılı olarak temel kuvvet ile kasılma hızının paralel olarak geliştirilmesini gerektirir.

Çabuk kuvveti geliştiren çalışmaları uygularken kasların patlayıcı özelliği kazanabilmesi için tüm ruhsal olanaklardan yararlanma yoluna gidilmelidir. Bu da ancak irade gücünün eğitilmesi ile olunur.

Çabuk kuvveti kazandırıcı çalışma uygularken temel ilke, hafif ve orta yüklerden yararlanma yoluna gidilmelidir. Özellikle takım oyuncuları için uygulanacak ağırlık çalışmalarında yüklenme maksimal kuvvetin %40-60 olmasında yarar görülmüştür. Çabuk kuvvet antrenmanının etkisi önemli ölçüde merkezi sinir sisteminin optimal bir şekilde uyarılmasına bağlı olduğundan, antrenmanlarda yüklenme ve dinlenme arasındaki ilişkiye özen göstermek zorunludur. Çünkü hareketler büyük bir hızla uygulanması nedeniyle, organizma yorulacaktır (a.g.e. 41-42).

#### **4.1.4. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı**

Çabuk kuvvette olduğu gibi kuvvette devamlılığı da tanımlamak oldukça zordur. Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında organizmanın yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği kuvvette devamlılık olarak tanımlanabilir.

Kuvvette devamlılığı geliştirmek için çalışma az yüklenme ve çok tekrar sayısı ile yapılır. Çalışmalarda yük yerine tekrarlar arttırılır. Ayrıca kaslarda fazla miktarda laktik asidin toplanıp, kasın görevini yapamaz duruma gelmesini önlemek için orta düzeyde bir

hareket temposu uygulanır. Çalışmaların yüklenme yüzdesi %20-30 arasında değişir. Tekrar sayısı ise yaklaşık 20-40 arası amaca göre belirlenir.

Kuvvette devamlılık antrenmanları için en uygun metotlar, piramidal metot ve istasyon çalışmalarıdır.

#### **4.1.5. İzokinetik Kuvvet Antrenmanı**

İzokinetik çalışmada; bir veya birçok hareket akışı sırasında hız sabit kalır ve dış direnç değiştirilir. Bu da mekanik aletlerle gerçekleştirilir. Bu antrenman ile izometrik ve oksotonik çalışmaların dezavantajlarından sakınılmalıdır.

#### **4.2. Sür'at**

Sporcunun en önemli motorik özelliklerinden birisi olan sür'at değişik biçimlerde tanımlanabilir. Sür'at, "Sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirilebilme yeteneği" ya da "hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği" olarak tanımlanabilir.

Refleks ile reaksiyon farkı, uyarın (merkezi sinir sistemi) gelir,değerlenir, kasa emir verilir, sonunda reaksiyon gösterilir. Reflekste ise direk olarak uyarana kas cevap verir. Refleks, reaksiyondan 20 defa hızlıdır (Yaşar, 1997: 74).

Sürat özelliğinin bazı anatomik ve fizyolojik temellerini şöyle sıralayabiliriz (Sevim, 1997: 74).

- Bir kasın kasılma sürati kas liflerinin tipine bağlıdır. Beyaz kas liflerine sahip olan sporcular daha süratli bir kas yapısına sahiptirler.

- Kasların maksimal kuvvetli ve koordinasyon yeteneği sürat özelliği üzerinde olumlu etki yapar (adım hızını ve dolayısıyla adım sayısını arttırır).
- İyi bir maksimal kuvvette sahip olanlarda ATP-CP rezervi daha fazladır. Aynı zamanda enzim aktivitesinin yükseltilmesi kasların kasılma süretini arttırır.
- Sinin-kas iş birliği ve düzeltilmesi sürati arttırır.
- Kas içi ve kaslar arası koordinasyon yeteneği, sürati arttırır.
- İyi bir hareketlilik (esneklik) kaslara geniş hareket açısı sağlar, daha iyi sürat temin eder.
- Sürat sinir-kas sisteminin koordinasyonuna önemli derecede bağlıdır. Maksimal mücadeleye gücü sürati olumlu yönde etkiler.
- Sürat çalışmaları, % 100 güçle yapılan çalışmalardır. Bir insan gücünün %20 gibi bir oranıyla günlük yaşam sağlanır. % 40-50 oranı, yaşamı aktif hala getirir. % 70-75 sporcu gücünü kullanır. Geri kalan ise rezervdir.
- Kasların iyi ısınması % 20 oranında kasılma süratini olumlu etkiler.
- Aşırı yorgunlukta maksimal hıza erişilemez. Merkezi sinir sisteminin işlevini istenildiği biçimde yapamayacağından sürat için gerekli olan yüksek koordinasyon yeteneği düşer.
- Sürat çalışmalarında tam dinlenme ilkesi kullanılır. Genellikle sürat çalışmalarının antrenmanın ilk bölümlerinde uygulanması gerekmektedir.

#### **4.2.1. Sürat Çalışmaları İçin Bazı Öneriler**

Süratin geliştirilmesi şu faktörlere bağlıdır (Sevim, 1997: 79).

- Sürat geliştirmek amacıyla yapılan çalışmalarda koşulan mesafesinin uzunluğu, sporcunun maksimal sürate erişebilmesi için kullandığı mesafeye bağlıdır. Antrenmanda koşulan mesafe, bu mesafeden az ise sporcunun ivmelenebilme özelliği geliştirilirken, maksimal sürati gelişmez.
- Koşulacak maksimal mesafenin saptanması zordur. Bununla birlikte sürat gelişimi için süratin maksimale eriştiği noktadan itibaren sürat temposunun bir süre daha

zorlanması (1-2 sn) önerilir, ancak bu sürenin uzatılması halinde, süratte devamlılık özelliği geliştirilmiş olacaktır.

- Maksimal süratin ne kadar korunabileceği ancak her sporcunun kendi optimal mesafesini belirlemekle mümkün olabilir.
- Maksimal sürate 4-5 saniye içerisinde erişilebilir.
- Yorgunluğun çabuk ortaya çıkmasını engellemek için tekrarlar bir sistem içinde yapılmalıdır. Tam dinlenme ilkesine uyulmalıdır.
- Süratin gelişimi için yapılacak antrenmanlar % 75-100 şiddetinde olmalıdır. Sürat gelişiminin devam edebilmesi için sporcunun, var olan süratini aşmaya çalışması gerekir. Çalışmalarda maksimal yoğunluk uygulanmalıdır.
- Erkekler kendi maksimal süratine 12, kızlar ise 14 yaşında ulaşabilirler. Çocukların bu antrenmanlarında bu dikkate alınmalıdır.
- Sürat çalışmaları basit ya da kombine biçimde her antrenmanda bulunmalıdır.
- Sürat özelliği küçük yaşta geliştirilmeye çalışılmalıdır. Bu şekilde genetik bir şekilde sınırlandırılmış olan merkezi sinir sistemi tam gelişmeden genişletilebilir.

### **4.3. Hareketlilik**

Hareketlilik, sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği oranda, geniş bir açıda ve değişik yönlerde uygulayabilme yeteneğidir. Bu hareketi uygularken, kaslardan ve eklemlerden yararlanma yoluna gideriz ve bu uygulama kuvvetin etkisiyle olur. Hareketlilik özelliği sporda istenilen motorik güce erişilebilmek için önemli bir yer tutar ve antrenmanlarımızın temel unsurudur. İyi geliştirilmemiş bir hareketlilik şu durumlara neden olur:

- Teknik bir hareketin öğrenilmesini engeller ve zorlaştırır.
- Sakatlıklara neden olur.
- Diğer özelliklerin öğrenilmesini ve uygulanmasını zorlaştırır.
- Hareket açısını sınırlar. Adım uzunluğu, Hızlanma mesafesi azdır ve hareket sürati düşer.
- Kombine spor dallarında hareketin uygulanış kalitesi kötüleşir.

Hareketin özelliği de; Eklem yapısına, kas liflerinin gerilme yeteneğine, ısınma derecesine, Yorgunluğuna, merkezi sinir sistemine, dış ısıya, yüklenmenin kalitesine, yaş cinsiyet gibi faktörlere bağlıdır.

Hareketlilik üç şekilde sınıflandırılır:

1. Aktif ve Pasif hareketlilik
2. Dinamik ve Statik hareketlilik
3. Genel ve Özel hareketlilik

#### **4.3.1. Hareketlilik Çalışmalarında Temel İlkeler**

Hareketlilik çalışmalarında şunlara dikkat etmeliyiz (a.g.e. 83-84).

- Hareketlilik çalışmaları gündüktür.
- Hareketlilik çalışmaları yorgunken yapılmaz.
- Her kuvvet antrenmanından önce hareketlilik antrenmanları yapılmalıdır.
- Sürat antrenmanları öncesi hareketlilik antrenmanı yapılmalıdır.
- Her müsabaka öncesi ve antrenman öncesi hareketlilik çalışmaları yapılmalıdır.
- Hareketlilik çalışmalarında uygulanacak çalışmaların yoğunluğu kademeli olarak arttırılmalıdır.
- Hareketlilik çalışmalarına genel ısınma ile başlanmalıdır, ısınma yavaş yavaş ve gittikçe artan bir tempoda yapılmalıdır (Hafif koşular, jimnastik hareketleri vs.).
- Hareketlilik çalışmalarının şiddeti, vücut ısını arttırmalı, bir miktar terlemeye neden olmalı, fakat yorgunluk meydana getirmemelidir. Vücut ısısının 1 derece kadar yükseltilmesi yeterlidir.

Hareketlilik gelişiminde prensip olarak, eklem ve kasların genel hareketliliği ve ikinci olarak spor türlerinin gerektirdiği özel hareketlere yönelik spesifik hareketlilik olmalıdır. Her ikisi de birbiriyle bağlantılıdır. Çünkü özel hareketlilik genel hareketliliğin üzerine yapılandırılır ve etkileşimin değişikliğiyle onu tamamlar.



## **5. ANATOMİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER**

### **5.1. Fiziksel Gelişim**

15-18 yaş arası gelişim, ergenlik dönemi içinde ayrı bir yeri olmasına rağmen, ergenlik dönemi içinde ikinci bölümünü oluşturur. Ergenlik 12-20 yaş arasını kapsar. Bu dönem biyolojik, psikolojik, bilişsel ve toplumsal açıdan bir olgunlaşmanın yer aldığı, çocukluktan yetişkinliğe geçiş dönemidir. Ergenlik, tek başına fiziksel olgunluk değil, olgunluğun tüm boyutlarını içeren bir yaşam dilimidir (Gökmen ve Tansu, 1995: 25-26).

UNESCO ergenlik dönemini 15-25 yaş dilimleri arasında göstermektedir. Ergenliğin başlangıcının en belirgin habercisi boy uzamasıdır. Erkeklerde hem boy hem de ağırlık eğrilerinde yükseliş, 12-16 yaşları arasında daha keskin ve belirgin bir biçimde görülmektedir ve bu ilerleme 18 yaşına kadar sürmektedir (a.g.e., 26).

Ergenliğim ilk evrelerinde, yaklaşık 14 yaşına kadar, kızlar genellikle erkeklerden daha fazla kilo alırlar. Daha sonra erkekler onları yakalar ve geçerler (a.g.e., 26).

Ergenlik döneminde kemikler ağırlaştığı gibi hacimce de büyürler. Kemikleşme, ergenlik yılları boyunca olgunlaşmaya kadar sürer. Yapılan çalışmalar kemikleşmenin beslenmeyle yakından ilgili olduğunu göstermektedir.(a.g.e.).

Fiziksel gelişmenin kademeli olarak tamamlandığı dönemin(ergenliğin ikinci dönemi) takip ettiği bu dönemde genç herşeyden önce cinsel olgunluğuna da ulaşır. Daha önceki görüşlerin tersine ergenlik dönemi çocuğa dikkatli davranılması gereken kritik bir dönem olarak görülmektedir. Bireysel farklılıklar bir tarafa bırakılırsa kondisyonel verim göstergelerin pek çoğu bu dönemde daha fazla büyüme hızı olduğunu göstermektedir (Dündar, 1995: 173).

Fiziksel aktivite olarak ise, beceriklilik, hareketlilik, çabukluk, alıştırmaları üst düzeyde yapılabilir. Kuvvet ve dayanıklılık alıştırmalarında erkeklerde tam yüklenme ile yapılmalıdır. Takım oyunlarında ve spor alıştırmalarında teknik ve taktik ayrıntılar verilir. Karma ritmik etkinlikler, halk oyunları ve danslar, geziler, yürüyüş ve izcilik etkinlikleri, spor yarışmalarında dereceye yönelik etkinlikler mümkündür.

Beden eğitimi ve spor alanında teknik ayrıntılar, kız –erkek karma etkinlikler, sosyal aktiviteler, vücudunu güzelleştirmeegzersizleri ve sosyal nezaketi vurgulayan etkinlikler, karma boş zaman eğitimi çalışmaları etkinlikleri bu yaştakiler için (15-18) beden eğitimi etkinlikleri düzenlenebilir (Gümenek, 1975: 40).

## **5.2. Motor Gelişim**

14 yaşından başlayıp yetişkinlik boyunca devam eden ve motor gelişim sürecinin doruk noktası olarak kabul edilir, bu evreye de uzmanlaşma evresi de denir. Bireyin katıldığı etkinlikleri sınırladığı bir evredir. Bir önceki evrede (11-13yaş) şekillenen ilgiler, yetenekler ve seçimler bu evrede daha da sınırlandırılır. Tesis, maddi olanaklar, malzeme, zaman vb. olanaklar etkinliklere katılımı etkileyen en önemli faktörlerdir. Etkinliklere katılım düzeyi, bireyin yeteneklerine, olanaklarına, fiziksel özelliklerine, motivasyonuna bağlıdır (Dündar, 1995: 48-49).

Motor gelişim dönemlerine ait yaş sınırları yalnızca genel sınırlardır. Bireysel farklılıklar her zaman gözlenebilir. Aynı kalıtsal ve çevresel etmenlere rağmen, çocuklar farklı gelişim dönemlerinde olabilirler. Dengeleme hareketlerinde sporla ilişkili

hareketler döneminin uzmanlaşma evresinde olan çocuk, manipulatif hareketlerde temel hareketler döneminin ilk evresinde de olabilir. Çocuğun bütün becerilerinin olması gereken düzeye gelebilmesi için yardımcı olmak gereklidir (a.g.e., 49).

15-18 Kızlar gelişimini tamamlama safhasında olup erkeklerde vücut bölümleri arasında denge kurulmuştur. Büyüme sürmekle birlikte vücut son biçimine yakın bir durumdadır. Kalbin gelişimi, damarlara göre daha yavaş seyredir. Aşırı yüklenmelerde yorulma daha çabuk olur. Hastalıklara karşı dayanıklıdır, sinir-kas koordinasyonu sağlamıştır. Dikkat süreleri azalmıştır, aşırı büyümeden dolayı çekinme ve üzülmeye söz konusu olabilir.

Yetişkinliğe özgü cinsel gelişim sürer, kızlar erkeklerden 1-2 yıl öndedir. Büyükler gibi davranmayı ve özgür olmayı ister. Usa vurma yeteneği gelişmiştir. Grup içerisinde uyumlu olmaya özen gösterir, sorumluluk yüklenir, kendini ve ailesini ilgilendiren konularda karar verebilir. Özel yetenekleri kesinleşmiştir.

Erkekler güçlü, kızlar çekici ve güzel görünme eğilimindedir. Hareketlidir iyi dinlenme ve beslenmesi gereklidir. Karşı cinse ilgi üst düzeydedir. İlgi alanlarını geniş tutmaya ve bu alanlarda etkili olmaya özen gösterir (Gümenek, 1975: 40-41).

### **5.3. Psikolojik Özellikler**

Ergenliğin ikinci bölümünü ifade eder 16-17 yaş sınırı, bu dönemde gencin kişiliği oturur ve sporsal veriminde belli bir gelişme gözlenir. Toplum gençten çok şeyler bekler fakat aynı zamanda kişiliğin çok yönlü gelişmesini sağlamak için kendisine birtakım olanaklar ve fırsatlar tanır. Zihinsel gelişme bir yetişkininkinden nitel olarak ayırt edilemeyecek bir düzeye ulaşmıştır. Genç yeterli bilince ve genelde araştıran bir tavra sahiptir. Kendi görüşlerinin olmasını ve yargılama yapmayı ister. İlgi duyduğu şeyler ve gereksinimleri düzene girmiştir. Genç kişilik olarak kendi düzeyini bulur, dostluk kurmaya çalışır (Dündar, 1995: 70-71).

Günümüz koşullarında gençler hiçbir mahrumiyet veya güvensizlik duymadan demokratik koşullar altında yetişmektedir. Gencin gelişmesini şekillendiren yeteneklerini çok yönlü geliştirmeli fakat himaye edilmemelidir. Bugün artık sosyal etkilerin, doğru yönlendirilmiş eğitimin ve karşılıklı ilişkilerin bireysel gelişme ve kişiliğin oluşumu üzerinde çok fazla etkisi olduğunu geçmişe nazaran çok daha iyi bilmekteyiz ( a.g.e., 71).

## **6. REAKSİYON ZAMANINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Kişisel reaksiyon zamanı farklı durumlara bağlanmaktadır, bu farklı durumlar şöyle sınıflandırılabilir (Oxendine, 1982: 319-325). Dışsal: uyarı ile ilgili prensipler. İçsel:sahip olunan kişisel durum.

Bu durumların bir kaçı deneyi yapan tarafından kontrol edilebilmektedir. Eğer testi yapan kişi karşılaştırma yapabileceği en uygun reaksiyon zamanlarını elde etmek ve kesin sonuçları çıkarmak isterse bu faktörlerin en iyi şekilde bilinmesi gerekmektedir (Era,Heikkinen, 1986: 125-130).

Daha önceden belirtildiği gibi uyarıların karmaşıklığı yada cevap seçenek sayılarının artması reaksiyon zamanının uzamasına sebep olur ve bundan dolayı reaksiyon zamanı ‘‘Basit’’ tek uyarı-tek cevap ve kompleks’’ birden fazla ‘‘uyarı –birden fazla cevap şeklinde iki grupta incelenmiştir (Sciearretta, Bawa, 1990a: 345-347; Çolakoğlu, 1987: 43-46; Çağrıcı,Ergen, 1987).

Araştırmacılar reaksiyon zamanı ile ilgili olarak kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle ilgilenmişlerdir. Basit reaksiyon zamanı kompleks reaksiyon zamanına göre daha az gelişim gösterdiği bildirilmiştir (Schmidt, 1991: 21-24).

Bilindiği gibi reaksiyon zamanının antrenmanla kısaltılabileceği fakat belli minimumun altına düşürülemeyeceği şeklindedir (Catelli,Manaham, 1990: 75-77; Era, 1986: 127-130; Çolakoğlu, Akgün, 1987: 42-46). Buda uyarının beyne gidiş ve dönüşünden

olmayıp, teknik, beceri ve hareketin daha ekonomik kullanılmasından kaynaklanıyor, antrenmanla geliştirilen bu süreç (Dündar, 1994: 49-52).

Reaksiyon zamanının en büyük gelişim hızı; süratin geliştiği küçük yaşlardır (Cratty1984: 103; Çolakoğlu, 1993: 33-35; Agopyan, 1993: 81-82).

Gelişme çağı boyunca reaksiyon zamanı çok hızlı bir şekilde gelişmekte olup, en yüksek seviyesine yaklaşık 15 yaş üstü, 20 yaş altında erişildiği, yetişkin seviyede durağan bir çizgi izlediği bildirilmektedir (Oxendine, 1982: 322-324).

Hodgkins (1962) reaksiyon zamanının en yüksek seviyesine 19 yaşta ulaşıldığını ve 60 yaşından sonrada düşüş gösterdiğini bildirmiştir (a.g.e., s.323-325).

Isınmanın da kas ısında artma meydana getireceğinden sinir iletim hızını arttırması olağan olacaktır. Bu etkisi ile reaksiyon hızı içinde bulunan komponentlerden refleks zamanını kısaltmaktadır (Çagrıcı, Ergen, 1987).

Reaksiyon zamanının; ışık,ses,doku,ağrı gibi farklı uyarılara göre değişiklik göstereceği bilinmektedir (Surburg, 1979: 1504-1505).

Ses, dokunma ve ışık uyarılarının karşılaştırıldığı basit reaksiyon zamanı ölçümünde ışığa karşı reaksiyon zamanı 180 ms. sese karşı 140 ms. ve dokumaya karşı ise 140 ms. olarak bulunmuştur (Singer, 1980: 210-211).

Reaksiyon zamanı ve uyarılar ile ilgili araştırmalar, ilk olarak Cattell tarafından Colombia üniversitesinde yapılmıştır ve hangi duyu organının, reaksiyonun cevabında daha hassas olduğunu bulmuştur. O da dokunma duyusunun duysal uyarı kadar hızlı olduğunu özellikle beyine yakın noktalara uygulanan uyarıların etkili olduğunu bulmuştur. Teste göre, dokunma, duyma duyularının izole edilmesi ve uyarının ayrılması kolaydır. Bununla birlikte tat, koku duyuları dokunma reseptörleri olmaksızın

sıcaklık reseptörleri kadar uyarılmalarının zor olduğunu belirtmiştir (Oxendine, 1982: 320-325).

Ayrıca uyarının şiddeti de reaksiyon süratini etkilediği belirtilmiştir. Bunun yanında hala kesin bir şeyin olmadığı gibi karmaşıklık izlemektedir (Era, 1986: 120-122).

Standart anında silahın sesinin, hakemin düdüğünden yada sözle “çık” denilmesinden herhalde daha hızlı bir cevap oluşturacaktır. Aynı şekilde renklerin kullanılmasında da renklerden renklere farklılık olduğu, parlak ve alıcı renkler soluk renklere göre daha hızlı reaksiyon gösterdiği bildirilmiştir. Ve daha şiddetli uyarılar diğer duyu için baskın görünmektedir (Oxendine, 1982: 323-325).

Alkol oranının kanda 0,35 düzeyine ulaştığında reaksiyon zamanında % 10 dolayında uzama görülmektedir (a.g.e., s. 324). Bu olayın, araba sürerken olabilecek durumlara yavaş reaksiyon zamanının kazaya sebebiyet vereceğine değinilmiştir.

Çoğu alınan ilaçlarında, normal ölçülerde alındığında, reaksiyon zamanını etkilemediği bununla birlikte özellikle bazı ilaçlarında reaksiyon zamanını arttırdığı bulunmuştur (a.g.e., s. 322-325). Bu ilaçların kullanımı reaksiyon zamanını geliştiriyor olsa bile kişilerin davranışlarında değişiklik ve bozukluk yaptığı için özellikle sportif performansda kullanılması kesinlikle uygun görülmemektedir.

Hazırlık periyodu ve bu periyotta konsantre olma reaksiyon zamanı için önem taşımaktadır (Era, 1986: 125). Her hangi bir çıkış startında çıkış öncesi priyot kısa olursa kişi bu dönemde konsantresini tamamlayamayacaktır, eğer gereğinden fazla olursa bu kez de yine konsantresi, bezginleşeceğinden, bozulacaktır. Bundan dolayı hazır komutu ile uyarı arasındaki zaman iyi seçilmelidir. Bu süre genelde 2-3 yada 4 saniye arasında tutulmalıdır (Schmidt, 1991: 20).

Basit reaksiyon zamanında, özellikle kişilerin test öncesi bilgilendirilmesi ne iyi sonuçların alınmasında etken olacağı belirtilmiştir (Era, 1986: 127-129).

## **6.1. Olumsuz Etkileyen Faktörler**

Algılarımız yönünden, özellikle uyarılar açısından, sporda rakiplerimizden biraz daha önce harekete geçebilmemizi sağlamada reaksiyon zamanımızın uzunluğu kısalığı ayrıca önem taşımaktadır. “Reaksiyon zamanını olumsuz yönde etkileyen bir takım faktörler mevcuttur. Bunlar; yetersiz antrenman, yorgunluk,dikkatsizlik ve yetersiz mücadele ruhu gibi faktörlerdir”(Gündüz, 1998: 100-101).

### **6.1.1. Yetersiz Antrenman**

Antrenmansızlık ve hareketsizlik kas kitlesinde ve kuvvetinde süratle kayba neden olur. Yetersiz antrenman sonucu kullanılmamaya bağlı olarak zayıflamış bir kasta egzersizle kuvvet artımı ilk iki hafta içinde % 50'nin üzerine çıkar (Uluğ,1992). Buradan da anlaşılacağı gibi yetersiz antrenman sonucu uyarıcı çalışmalarından yoksun olan kişi, reaksiyon zamanı içinde kalan latent zamanı bileşenlerin zayıflaması ile reaksiyon süratinde olumsuz bir gerileme kaydetmektedir.

### **6.1.2. Yorgunluk**

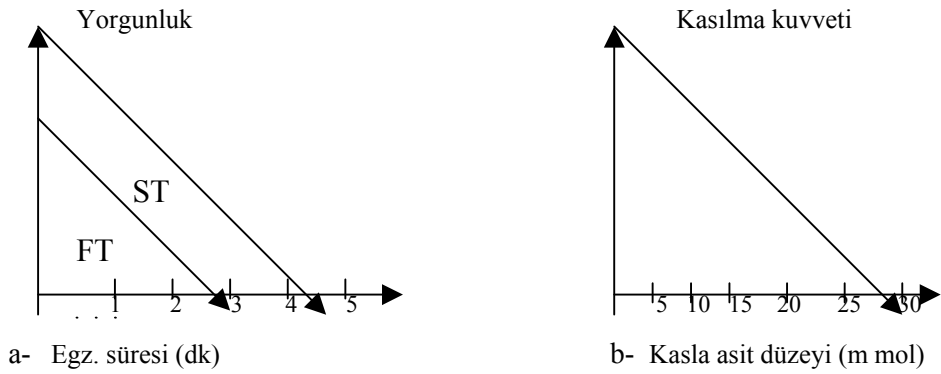
Kasların çalışma kapasitelerini daha fazla sürdüremeyip geçici olarak kassal performansın düşmesi ve kasların kendilerine gelen tabii uyarılara cevap yeteneklerinin bozulmasına kassal yorgunluk denir.? “Kasılma amplitüdü küçülür. Yorgunluğun aşırı aşırı olduğu durumlarda kasta tam bir gevşeme görülmez”(Akgün,1994:79-80).

“Yorgunluğun meydana gelmesiyle ilgili bir çok faktör olduğu ileri sürülür” (Günay, 1998: 100-101). Bunlar;

- Merkezi sinir sistemi,
- Motor sinirler,
- Motor son plak,
- Kasılma mekanizması yorgunluğu .

Ayrıca kasılma mekanizması yorgunluğu içinde;

- Laktik asit birikimi,
- ATP-CP ve kas glikojen depolarının tükenmesi,
- Oksijen eksikliği,
- Kan akımının azalması gibi faktörlerdir.



Şekil 4. a) Egzersiz süresi ve ST-FT lifleri yorgunluğu ilişkisi .

b) Kasla asit düzeyi kasılma kuvveti ilişkisi.

Yorgunluğun fiziksel bir çalışmanın sonucu olduğu ve dolayısıyla sinir-kas ve metabolik dizgelerin fiziksel etkinliği sürdürebilme niteliğini azalttığı kesindir.

Sinir-kas yorgunluğunda MMS'nin iki temel süreci vardır: Uyarım ve engelleme. Uyarım fiziksel etkinlik için arzulanan, uyarıcı etkisi olan süreçtir. Engelleme ise sınırlandırıcı bir süreçtir. Yorgunluk sonucunda sinir hücresi engelleme durumunda olduğunda kas kasılması daha yavaş ve güçsüzdür. Bu nedenle, kasılma kuvveti doğrudan MSS'nin göndermiş olduğu elektriksel uyarım ve bir dizi motor birime



bağlıdır. Antrenmanlarda yüksek yorgunluk düzeyi korunursa, yorgunluğun sonucu olarak, sinir hücresi engelleme durumuna geçerek, dış uyarandan kendini korur (Bompa, 1998: 156-157).

Yorgunluk geriye dönüşebilir bir fizyolojik olaydır. Dinlenme ile kasın çalışma koşulları yine normale dönüşür. Eğer dönüşmezse işte o zaman yorgunluk kronik bir hal alır. Buda alınan önlemlerle normale dönüşebilir bir durumdur. Bütün bu açıklamalar yorgunluk sonucu kasın dış uyarılara geç cevap vermesi ile reaksiyon zamanının olumsuz yönde etkileneceğini göstermiştir.

### **6.1.3. Dikkatsizlik**

Kişinin, iç kaynaklı ve dış kaynaklı uyarılara duyu organlarıyla yoğunlaşmasına dikkat denir. Dikkatsizlik ise bu uyarılara karşı yoğunlaşmamak ve istenilen zamanda tepkide bulunamamaktadır. Buda doğal olarak reaksiyon zamanını olumsuz yönde etkilemektedir.

Sporcuların aşırı uyarılmışlık, korku ve kaygı durumlarında dikkatleri daralır. Diğer yandan iç kaynaklı uyarılar ise esas olarak endişe ve kaygı yaratan duygu ve düşüncelerle ilgilidir. Daha önceden yaşanmış hataların, zihni dışarıdan gelen uyarılarla beraber meşgul etmesi, dikkati olumsuz yönde etkiler (Kurdak, 1996: 40-41). Bir başka faktörde; sporcunun, müsabaka esnasında sarf ettiği çaba ile ortaya çıkan becerisi arasında bir dengesizlik varsa dikkatin her an kaybolabileceğinin söz konusu olmasıdır (Klinger, 1981: 5-6).

Dikkatin yoğunlaştırılmasında tüm bu olumsuzluklar meydana gelince oluşan dikkatsizlik sonucu uyarılara geç verilen cevaplar, reaksiyon zamanını olumsuz yönde etkilemektedir.

#### **6.1.4. Yetersiz Mücadele Gücü**

Rakibin zayıf oluşu, yarışmanın önemsiz oluşu gibi faktörler sporcu veya takımı etkileyerek motivasyon düzeyini düşürebilir. Bunların sonunda oluşacak yetersiz mücadele gücü start tembelliğini ortaya çıkarmaktadır.

Yetersiz mücadele gücü; hareketlerde yavaşlık, kas tonusunun düşme, esneme, genel bir hareket isteksizliği gibi fizyolojik belirtiler şeklinde veya genel bir davranış gevşekliliği, tembellik, keyifsizlik, yarışmayı bırakma eğilimi, sebepsiz bir yorgunluk, yüz ifadelerinde eksiklik, girişim yetersizliği gibi psikoloji belirtiler şeklinde ortaya çıkmaktadır (Terzioğlu, 1994).

Tüm bu fizyolojik ve psikolojik olumsuzluklar sonucunda ortaya çıkan yetersiz mücadele gücü, reaksiyon zamanını olumsuz yönde etkileyerek, reaksiyon süratini düşmesine etki etmektedir.

#### **6.2. Olumlu Etkileyen Faktörler**

Reaksiyon zamanı bir çok spor dalında antrenman hedefidir. Mücadele ruhu olan spor dallarında da büyük bir anlam taşır. Ancak diğer spor türlerinde de etkisine daha fazla değer verilir. Bu kadar önem arz eden reaksiyon zamanını olumlu yönde etkileyen bir takım faktörler mevcuttur. Bu faktörler; “dikkat, itici güçler, ısınma, reaksiyon sürati antrenmanları gibi faktörlerdir” (Gündüz, 1998: 193-194).

### 6.2.1. Dikkat

Dikkat, herhangi bir uyarana yada duruma tepkide bulunmayı kolaylaştırmak için, duyu organlarının yaptığı uyumdur (Binbaşoğlu, 1990: 107). Kişinin psikolojik ve fiziki enerjisi bir noktada toplanmıştır. Bu sırada kişide fizyolojik değişimler göze çarpar duyu organları,dikkate konu olan kişi veya olaylara yönelir. Duyu organlarının aldığı tavıra paralel olarak, sporcunun bedeninde de bir ayarlama meydana gelir

Neisser'e göre, iki şekilde oluşur. İlk aşamaya "dikkat öncesi süreçler", ikincisi ise, "odaklaşmış dikkat" denir. "Dikkat öncesi süreçler,odaklaşmış dikkatin şekillendiği hammaddeyi sağlar" (İkizler, 1994: 19-20).

Dikkatin birde seçicilik özelliğine bağlı iki yapıcı özelliği vardır. Onu belirli nesne, eylem, düşünce ve olaylarla sınırlayıp daraltmaya "konsantrasyon"denir. Dikkat alanının bir çok konuyu alacak şekilde şekil de genişletilmesi, "dikkatin yayılması" olarak tanımlanır (a.g.e., 20).

Dikkatin olaylara ve nesnelere yönelmesi iki ayrı boyutta gerçekleşir. İlk boyut, nispeten daha dar bir algı alanının veya daha geniş bir çevrenin izlenmesini, yani konsantrasyon ve distribüsyon özelliklerini içerir. Dikkatin içe veya dışa dönük olmasıda, dikkatteki yönelmenin ikinci boyutunu meydana getirir. Algı ne kadar yoğun olursa, sarf edilen dikkat ile ilgili çabada o kadar fazla olur. Buna bağlı olarak gösterilen dikkatin yoğunluğuna göre de dikkati, irade ve irade dışı dikkat olmak üzere ikiye ayrılabilir (a.g.e., s. 20-21).

Dikkati uyaran etmenlerde, iç ve dış olmak üzere iki grupta incelenir (a.g.e., 20-22; Baymur, 1993: 120-121). "Sporcunun içinden gelen ve onun dikkatini bir seçim faaliyeti sonucunda belli bir konuya yönelten faktörlere iç etmenler denir". "Çevreden gelen ve dikkati bir seçim faaliyetine yönelten uyarılar, dikkati uyaran dış etmenler olarak tanımlanır" (İkizler, 1994: 22-23).

Dikkatle ilgili diğer bir özellikte dikkatin esnekliğidir. Yani bir sporcu bir yarışma esnasında dikkatini hem daraltabilmeli hemde genişletebilmelidir.

Sporcunun içinden veya dışından gelen etmenler, onun dikkatini bir seçim faaliyeti sonucunda belli bir konuya yöneltmesi, reaksiyon zamanını olumlu yönde etkilemektedir.

### **6.2.2. İtici gler**

Mücadele ruhu, hırs, heves, ödül gibi itici gler reaksiyon zamanını olumlu yönde etkileyen faktörlerdir.

Heyecan ve teşvik; sinirsel deşarjı şiddetlendirir, adrenalini sertleşmesine sebep olur. Adrenal, kasların kuvvetini artırır ve yorgunluğu yatıştırır. Bundan dolayı teşvikle alkışlamanın da yorgunluğu azaltıcı bir etkisi vardır. Kas kuvveti azalmış ve düşmüş bir kişide alkış ve tezahürat kuvveti % 20-25 arttırabilir (Uluğ, 1992). Heyecan, teşvik ve tezahürat sonucu yorgunluğu azaltılmış kas, dışarıdan gelen uyarılara bir süre daha tepkide bulunabilmektedir, buda reaksiyon süratının bir süre daha korunmasını sağlamaktadır.

### **6.2.3. Isınma**

Sporcuyu antrenman öncesi ve sonrası için hem mental hem de fiziki yönden en uygun şekilde hazır hale getirmek için yapılan hazırlık hareketlerine ısınma denir. ‘‘Bu amaca aktif olarak ulaşılabildiği gibi vücudu diyatermi gibi bazı vasıtalarla pasif yoldan ısıtarak da ulaşılabilir’’ (Akgün, 1994: 75).

Branş ne olursa olsun aktivite öncesi, sistemleri zorlayıcı aktivitelere hazırlamak için daha düşük yoğunlukta ve fazla karmaşık olmayan hareketleri içeren bir ısınma devresinin uygulanması tüm uzmanlar tarafından önerilmektedir. Isınma çalışmalarının amacı; uyarılma eşiğini yükseltmek ve sakatlanmaları önlemektir (a.g.e., s.75-76).

Isınmanın sonucu iskelet kası, ligament ve tendon gibi vücut dokularına kan akımı arttırılmaktadır. Kan akımının artışı, yumuşak dokuların ısı derecesini arttırarak kas gücünün genel kapasitesini, kasılma süratini ve doku yumuşaklığını arttırmakta sonuç olarak, kaslar, tendonlar ve ligamentler ayrıca cardiovascular, solunum ve sinir sistemleri bir sonra yapılacak olan aktiviteye hazır hale geldiği ifade edilmektedir (Muratlı, 1993: not).

Isınmanın sportif performansın geliştirilmesinde faydalı bir etkiye sahip olduğu inancının dayandığı dayanaklar şunlardır;(Akgün, 1994: 74-76).

- Kasılma süratine ve kuvvetine bağlı olarak kas gücünün artması,
- Esnek dokuların gerilebilme özelliğinin artması,
- Kas viskozitesinin azalması,
- Solunum sisteminin uyarılarak, O<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub> alış-verişinin kolaylaşması,
- Kasların mekanik yeterliğinin artması,
- Sinir sisteminin işlevinin artması,
- Kas yapısına bağlı incinmelerin azalması,
- Damar yatağında direncin azalması, kan akımının artması ve sonuçta kasın ihtiyacı olan maddelerin artışı, metabolitlerin uzaklaştırılması,
- Isınma sonucu çevikliğin ve uyanıklılığın artması,
- Sporcunun ısınma sayesinde psikolojik yönden gerginliğini atması ve rahatlamasıdır.

Isınma genel olabilir, lokal olabilir. Özel ve genel ısınmada olabilir. Sınırlı ısınmanın yarını vücudun bütün bölgelerinin ısıtılması en uygun olanıdır. Performans içinde en etkin olanı genel ısınmanın yapılmasıdır. Isınma ayrıca aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılır. Etkin olan ısınma şekli bilindiği gibi aktif ısınma şeklidir. Aktif ısınma genel ve

özel egzersizlerden ibarettir. Genel egzersizler; Joking, gerilme, kalistenik ve bazı direnç egzersizleridir. Özel egzersizler ise o spor dalına ait egzersizlerdir (a.g.e.,74-76).

Isınma aynı zamanda sporcunun psikolojik uyum gücünü arttırırken de vücudun toleresini kolaylaştıracaktır. Aynı zamanda ısınma kasın daha süratli kasılmasını sağlayarak reaksiyon zamanının kılmasına ve reaksiyon süratinin artmasına olumlu yönde etki eder.

## **7. REAKSİYON ZAMANI ANTRENMANLARI**

Reaksiyon sürati antrenman pratiğinde genel olarak diğer çalışma biçimlerinden ayırt edilemez. Aksine kombine biçimde başka bir yetenekle birlikte çalışılır (Bağırman, 1992: 23-24).

Bazı çalışmalarda reaksiyon zamanı gelişiminin antrenmanla kısaltılabileceği fakat belli bir minimumun altına düşürülemeyeceği şeklindedir. Buda sporcu olanlar ile sporcu olmayanlara göre daha hızlı reaksiyon zamana sahip olmalarının göstergesi olabilir (Rudısıl, 1992: 206-207; Asrant, 1979: 265; Singer, 1980: 209-210).

Araştırmalar, reaksiyon zamanı ile ilgili olarak kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle ilgilenmişlerdir. Basit reaksiyon zamanı kompleksi, reaksiyon zamanına göre daha az gelişim gösterdiği bildirilmiştir (Schmidt, 1991: 19-23). Kompleks reaksiyon zamanında %30 ile 40 oranında gelişmenin sağlanacağı saptanmıştır.

Antrenmanla geliştirilen bu süre, uyarının beyine gidiş ve beyinden organlara geliş hızındaki gelişmeden değil, mevcut reaksiyon süratinin korunması, geliştirilen teknik beceri düzeyi ve hareketin daha ekonomik bir hale getirilmesi ile gerçekleştiği ifade edilmiştir (Dündar, 1994: 50-51).

Normal düzeyde bir kişiye yapılan çalışmada, antrenmanların sıklığı ile reaksiyon zamanında gelişme görüldüğü, birkaç gün yada birkaç yüz denemeden sonra hafif şekilde kısalma olduğu ve bunun ilk denemeden sonra ilerleyen günlere doğru %10 dolayında olduğu bulunmuştur. Blank(1934) beş denemeden sonra, dördüncü ve beşinci denemelerin birinci denemeye göre daha kısa reaksiyon zamanı verdiğini bulmuştur (Oxendine, 1982: 318-319).

Antrenmanın etkisiyle reaksiyon zamanının en büyük gelişimi 9-12 yaşları arasında görülmektedir. Bu, hareket için gereken zamanın kısaltılması organizmanın gelişmesine eşlik eder. 13-14 yaşlarında tek tek hareketlerin süresi değer olarak yatışkinlere yaklaştığı bildirilmiştir (Agopyan, 1993: 67-69).

Yapılan bir araştırmaya göre (Çolakoğlu, 1987: 38- 40), basit reaksiyon zamanında,yetişkin sürat koşucularında akustik uyarılara karşı %6.91 optik uyarılara karşı % 7.70 oranında bir gelişmenin olduğu saptanmıştır.

Mikro anatomi ve sinir sistemi, doğumdan yaşlılığa doğru bir gidişin içindedir (Sciearretta, Bawa, 1990: 346-347). Sinirsel gelişim karmaşıklığı yaşlılar, çocuklar ve gençler arasında farklılık göstermektedir (Ottoson, 1983: 165).

Monosinaptik refleks ve uzun süreli refleksler okul öncesi çağda yetişkinlere göre daha uzun görülmektedir. genellikle 10 yaşın altındaki çocuklar ile 60 yaşın üzerindeki 18 ile 50 yaş arası yetişkinlerden daha yavaş reaksiyon zamanlarına sahip oldukları, bununla birlikte her yaşta oldukça bir birlerine yakınlık gösterdikleri bildirilmiştir (Sciearretta, 1990: 346-347).

Metodik çalışma açısından Zaciorski; basit reaksiyonların düzeltilmesi için üç metod ortaya koymuştur (Osternig, 1990: 106-110). Bunlar;

**1-Tekrar metodu;** Genelde kullanılan metot dur. Bu metot da hareketler ani bir uyarıcıya göre tekrarlanır. Alıştırma biçimleri ve hareket yönleri müsabaka koşullarına uygun olarak seçilir. Bu metodla yapılan sık tekrarlar ile reaksiyon sürati sağlamlaşır.

**2-Parça metodu;** Tekrar metodu hareket reaksiyonunu hedefe yönelik hareket çerçevesinde düzenlemeye yetmez. Bu metodun parça metoduyla tamamlanması gerekir. Parça metodunda hareket reaksiyonu daha basit alıştırma biçimleriyle yada kolaylaştırılmış, yüksek start, temel duruşta start gibi hedef alıştırma biçimleriyle eğitilir.

**3-Duyusal metod;** Bu metotda 1/10'luk yada 1/100'lük zaman aralarının algılanması ve ayırt edilmesinin öğrenilmesine çalışılır. Zaman aralarını algılayabilen insanlar yüksek reaksiyon sürati ile kendilerini gösterirler. Bu metotda basamaklı bir şekilde üç eğitim yöntemi kullanılır.

a-Sporcu bir sinyale azami bir hızda reaksiyon göstermeye gayret etmelidir. Her denemeden sonra hareketin yapılış süresi ona bildirilmiştir.



**b-**Bir hareketin yapılmasından sonra sporcu, kendisine göre ne kadar zamanda işi yaptığı sorulmalıdır. Çalıştırıcının söyledikleriyle sporcunun algıladıklarının sürekli karşılaştırılması zaman algılamasını düzeltecektir.

**c-**Bu dönemde alıştırma serbest bir şekilde önceden hedeflenmiş bir şekilde süratle uygulanmaktadır. Bu reaksiyon süratinin serbestçe istenilen hedefe doğru yönlendirilmesini kolaylaştırır.

Kompleks reaksiyonlarda, sürati geliştirmede pedagojik prensiplere göre basitten kompleks olanlara doğru gidilir ve mümkün olan durum değişikliklerinin sayısı basamaklı olarak arttırılır. Kompleks reaksiyon metotları şunlardır (Bağırhan, 1982: 23-24);

- Durumların bilinçli olarak değiştirildiği spor türleri vasıtasıyla,
- Nesnenin kavranmasının öğrenilmesiyle,
- Seçme reaksiyonların çalışılması ile gerçekleştirilir.

Reaksiyon zamanı ve sürati antrenmanında önemli bir antrenman hedefi de konsantrasyonun geliştirilmesidir. Bunun içinde daha geniş bir şekilde antrenman hedeflenmelidir. Ancak bu alışırmaların farklı aralarda yapılmasında yarar vardır. Böylece sporcunun değişen koşullarda bile en hızlı reaksiyon verme yeteneğini kazanmakta ve sağlamlaştırmaktadır (a.g.e., 36-40).

## **7.1. Reaksiyon Çalışmaları**

### **7.1.1. Fiziksel Çalışmalar**

Reaksiyon çalışmaları; Optik, akustik, dokunsal ve kinestetik olarak her türlü uyarana karşı çalışılabilir, fakat özel bir çalışma olacaksa, bu çalışma özelliğini yansıtan uyarana ile çalışmalar yoğunlaşmalıdır (Akgündüz, 1998: 193-194; Muratlı, 1997: 29-30).

Reaksiyon çalışmalarında antrenman vasıtaları olarak şu alışırmalardan yararlanılabilir (a.g.e., 29-30).

- Her türlü uyaranlara karşı start çalışması,
- Her türlü startta koşuya ve değişik yönlerde çıkış çalışmaları,
- Joking yaparken ani komutlarla değişik hareketlere geçişler,
- Çabuk kuvvet cimmnastiği ,
- Her türlü top oyunları,
- Stafet değiştirme çalışmaları ve çeşitli eğitsel oyunlar.

“Reaksiyon alıştırmaları yapılırken her defasında alaktik anaerobik enerji sistemi ile 2-3 sn. sürede ve 8-10 m. mesafeye kadar uygulamak gerekir” (Gündüz, 1998: 193-194).

### **7.1.2. Mental Çalışmalar**

Mental çalışmalar ile reaksiyon zamanını kısaltmanın psikolojik yolu, cevap verilmesi söz konusu olabilecek uyarımları azaltıcı bir tavır takınmaktadır. Buda sık sık,mümkün olduğu kadar dikkatimizin odaklama noktalarını daraltarak “ karmaşık reaksiyon “ zamanından, “ basit reaksiyon zamanına” geçmeye çalışmakla olur (Özbyaydar, 1983: 74-75).

Hızlı hareketlerin yarine getirilebilmesi için yüksek düzeyde geçe ihtiyaç vardır. Bu sebeple, hareket hızı sadece mobilite ve norolojik proçeslerin uyumlu karakteri ile değil, sinirsel impulsların frekansı, bunların hassas dağılımı ve yüksek düzeyde konsantrasyon ile belirlenir (Bompa, 1998: 156-157).

Sporcuların konsantrasyonla ilgili sorunlarında genellikle baş vurdukları iki yol vardır. Bunlardan birincisi, seyirci ve gürültü gibi zihni karıştıran durumları dışarıda bırakmaktır ki bu kendi kendine konuşma yada yaratıcı imgelem ile yapılır. İkincisi, sporcunun kendisine verilen görevin önemli bölümleri hakkında yine kendisi ile konuşmasıdır (Cratty, 1984: 103). Konsantrasyonla ilgili sporcuların baş vurdukları iki yol olsa da, eski doğu bloku ülkelerinde geometrik şekiller ile uygulanan konsantrasyon çalışmaları vardır. Bu geometrik şekiller, yantra olarak isimlendirilir.

## **8. MATERYAL VE YÖNTEM**

### **8.1. Araştırma Materyali**

15-18 yaş arası, spor yapan lisanslı öğrencilerle lisanssız öğrencilerin reaksiyon zamanları farklarının olup olmadığı incelenmesi amacıyla 15 öğrenci araştırmaya alındı.

Araştırma grubu, Şahinkaya Endüstri Meslek Lisesi'nde lisanslı olarak spor yapan gönüllü erkek öğrencilerden oluşturuldu. Deneklerin her hangi bir sağlık problemlerinin olmamasına özen gösterildi.

### **8.1.1. Reaksiyon ölçüm Aracı**

Reaksiyon ölçümleri, Sakarya Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümünde bulunan “Bosco reaksiyon ölçüm cihazı” ile gerçekleştirildi.

Elektronik cihaz zamanı periyodik olmayan bölümlerde akustik veya optik uyarılar göndermektedir. Denek önünde bulunan hassas düğme ile gönderilen uyarana en kısa zamanda cevap vermek için düğmeye işaret parmağı ile temas etmektedir. üçüncü bölümü ise; elektronik beyne ve temas düğmesine bağlı, uyarının verilmesiyle cevap arasındaki reaksiyon zamanını milisaniye(msn) cinsinden miktarını digital ekranda gösteren elektronik kronometreden oluşmaktadır.

### **8.1.2. Zaman Ölçme Aracı**

Reaksiyon zamanı ölçümü için, zaman ölçere bağlı çeşitli anahtarlarla meydana gelen bir düzenek oluşturuldu.

Bu düzenek dört ayrı bölümden meydana gelmektedir.

a- Zaman ölçer

b- Sinyal

c- Hedef düğme

d- Düzenek

a- Zaman Ölçer: Zamanı 1/1000 saniye olarak tesbit edilebilen “CASIOGPX-1000” model zamanı ölçerdir. Tüm anahtarlar zaman ölçere bağlı olup, 100 farklı zamanı hafızasına alabilmektedir. Zaman ölçer sinyalle başlamakta ve reaksiyon zamanını kaydedebilmektedir.

b- Sinyal: Masanın üstüne monte edilmiş, kişinin rahat bir şekilde görebileceği 12 volt ile çalışan, 10 wattlık lambadır. Lamba bir anahtarla zaman ölçere bağlı olup anahtar açıldığında ışık yanmasıyla aynı anda zaman ölçer devreye girebilmektedir.

c- Hedef Düğme: Reaksiyon zamanlarını değerlendirebilmek için, önünde duran ampulün (masanın üstünde) yanmasıyla zaman ölçer devreye girmektedir. Kişi elinin yanında duran ikinci düğmeye, zaman ölçeri durdurmak için, en kısa yoldan süratlice düğmeye dokunarak zamanı durdurması istendi.

d- Düzenek: Masaya monte edilmiş kişinin rahat bir şekilde uyum sağlayabileceği zaman ölçer yerleştirilmiş olup deneğin daha iyi hareket edebilmesi için her yol düşünülmüştür. İki düğme, zaman ölçer, birde 12 volt ile çalışan ampul yerleştirilmiştir. Düğmeler zaman ölçere bağlı olup; Sinyalin(ampulün) yanmasıyla zaman ölçeri durdurmak için ikinci düğme hazırlanmıştır.

### **8.1.3. Reaksiyon Ölçümleri**

Araştırmaya alınacak deneklere uygulamalardan önce, testlerin amacı, konusu, yeri, zamanı ve şekli hakkında bilgi verildi. Testler sırasında deneklerin test direktiflerini en iyi şekilde uygulayarak maksimal efor kullanabilmeleri için teşvik edildi.

Tüm bu ölçümler, 2000 Nisan ayında İstanbul/Beykoz'daki, kendimin de Beden Eğitim Öğretmenliği yaptığım, Şahinkaya Ana. Tek. ve Endüstri Meslek Lisesinde gerçekleştirildi.

Testler, Yüksek lisans sahibi, deneyimli ve Beden Eğitimi Öğretmenleri tarafından birlikte yapıldı.

Deneklerden; Dominat elin işaret parmağı kullanılarak, 10 ayrı uyarana verilerek sessiz bir odada test edildi, 10 uyarana verilen cevaplardan en iyi olanlarından 5 tanesinin aritmetik ortalaması alındı.

Reaksiyon ölçümleri araştırmacının da içinde bulunduğu üç kişilik bir ekip tarafından gerçekleştirildi. Birinci kişi; Reaksiyon ölçüm cihazını programlarken, İkinci kişi, sonuçları aldı, diğer kişi ise, deneklerin ölçüm anındaki organizasyonu ile ilgilendi. Ölçümlerin objektif olabilmesi için tam bir grup çalışması yapıldı.

Denek grubu toplu olarak ölçüm yapılacak odaya alınmadan önce ölçümlerin seri ve hata payı oluşmadan gerçekleşmesi amacıyla toplu olarak cihaz ve ölçüm hakkında bilgi verildi. Testin amacı ve önemi hakkında da bilgilendirildiler.

Denekler daha sonra ölçüm odasına alındı ve sıra ile ölçüm yerine tek tek çağrıldı. Reaksiyon ölçümü yapılacak olan denek hazırlanan masaya koltuk yüksekliği de ayarlanarak oturtuldu ve en iyi verim gücüne ulaşılabilmesi için bütün kolaylıklar sağlanmış olup, düğmeleri hissetmesi amacıyla bir kez deneme yaptırıldı.

Reaksiyon ölçümünün yapıldığı son aşamada ise deneye dominant elin işaret parmağı ile uyarana karşı ilgili düğmeye basması bir kez daha hatırlatılarak, dikkat komutuyla birlikte değişik zamanlarda 10 tane uyarana gönderilerek test edildi. Bu uyarana verilen cevaplar kaydedildi. Tüm denekler bu ölçüm prioritelerinden geçirilerek en iyi 5 değer hesaplamaya alındı.

Testler sakin ve bir ortamda, sportif giysileriyle yaptırıldı.

#### **8.1.4. Reaksiyon Zamanı Ölçümleri**

Bu testte, sinyalin verilmesiyle deneğin dominant elin işaret parmağıyla yanan düğmeye dokunmasıyla işleyen süre, durdurularak, zaman milisaniye olarak alındı.

### **8.2. İstatistiksel Analiz**

Reaksiyon zamanlarına ait bütün ölçümler alınıp aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, minimal ve maksimal değerleri hesaplandı.

İki durum arasında reaksiyon zamanı farklarını bulmak amacıyla T-Test yöntemiyle yapılan karşılaştırma sonucu, lisanslı öğrenciler ile lisanssız öğrencilerde reaksiyon zamanlarında anlamlı bir fark bulunamadı ( $p>0.05$ ).

Tüm istatistik analizler Microsoft bilgisayar programı kullanılarak yapıldı. İstatistiksel açıdan da anlamlı bir değere ulaşılamadı.

## **9. BULGULAR**

### **9.1. T-Test Sonuçları**

Bu testte grupların ölçüm sonrasında, sonuçların ortalamaları arasındaki farklılıklar ve anlamlılık değerleri karşılaştırıldı. Sonuçlar grafiklere dönüştürülerek değerlendirildi.

T-Test yöntemiyle yapılan karşılaştırma sonucunda reaksiyon zamanlarında anlamlı bir fark bulunamadı ( $p>0.05$ ).

Ancak yaptığımız gözlemlerde hareket zamanlarında anlamlı bir şekilde farkın olduğu tespitine varmış bulunmaktayız. Organizmanın genel yapısının tam iştirakiyle yapılan reaksiyon denemelerinde hareket alanı büyüdükçe hareket zamanı reaksiyon farklarında bariz bir şekilde arttığını görmekteyiz.

## 9.2. Grupların Reaksiyon Zamanı

Ölçüm sonuçları elektronik kronometre ile milisaniye cinsinden alınmıştır. Tablo ve grafiklerdeki değerler msn. cinsinden yazılmıştır.

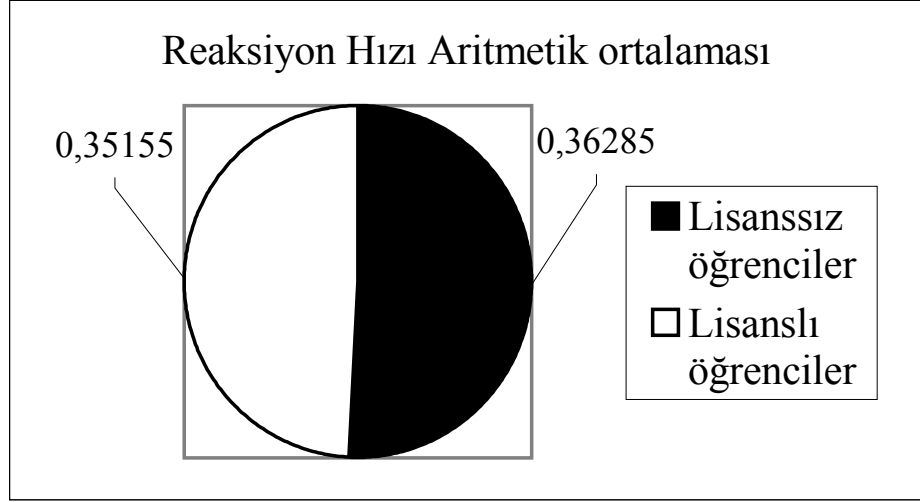
*Şekil 5 : Spor yapan lisanslı öğrencilerle spor yapmayan öğrencilerin milisaniye cinsinden ölçüm ve değerleri.*

Değişkenler Maksimal Değer	Denek Sayı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Minimum Değer
Lisanssız 0,427 Öğrenciler	20	0,36285	0,048417	0,269
Lisanslı 0,428 Öğrenciler	20	0,35155	0,040108	0,268

Lisanslı olup şuanda da bir kulüpte faal olarak spor yapan 15-18 yaş arasındaki öğrenciler ile her hangi bir kulüpte oynamayıp lisanssız öğrencilerin reaksiyon ölçüm sonucundaki değerlere bakıldığında anlamlı bir gelişme oluşmamıştır.

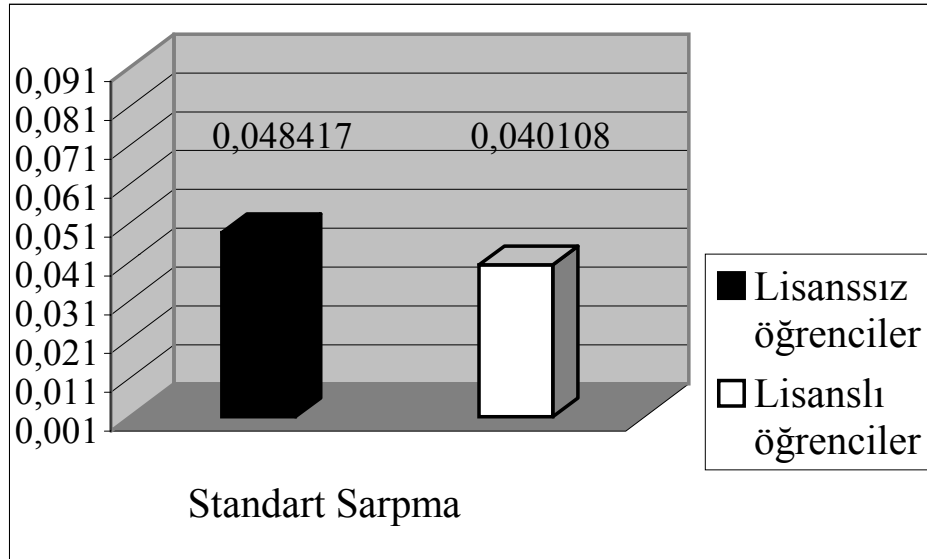
Spor yapan 15-18 yaş arasındaki lisanslı öğrencilerle, spor yapmayan aynı özellikteki öğrencilerin reaksiyon hızlarının aritmetik ortalamalarının farkları aşağıdaki gibidir.



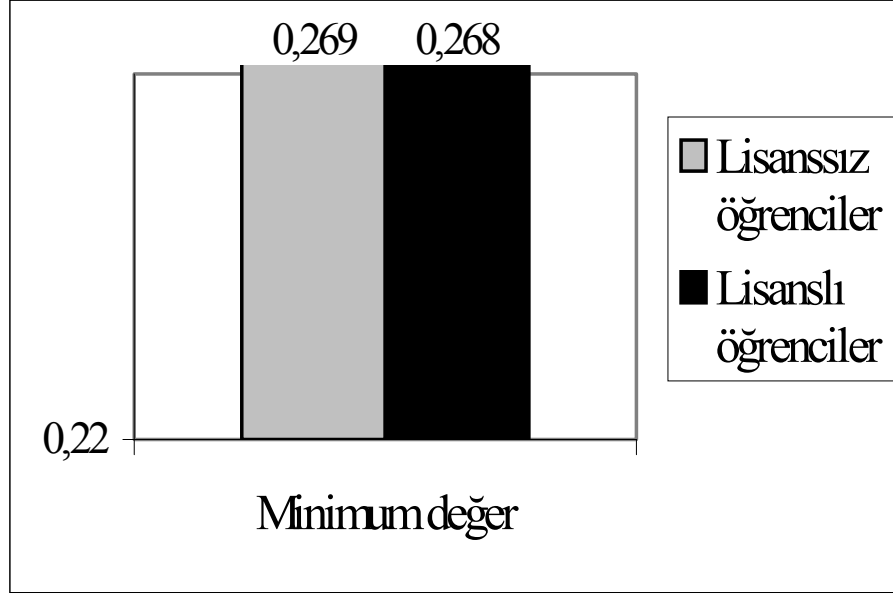


Şekil 6 : Lisanslı ve lisanssız öğrencilerin aritmetik ortalamaları

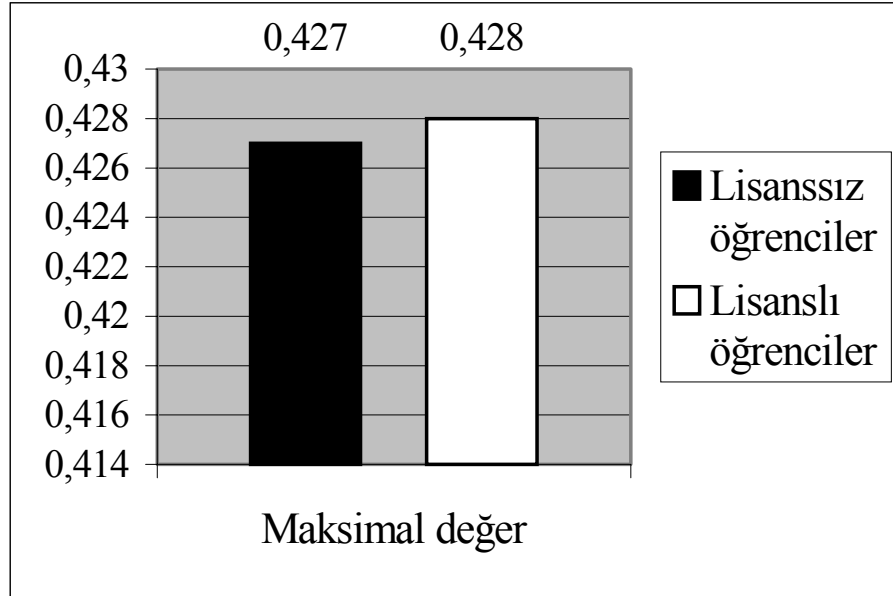
Yapmış olduğumuz değerler sonucundaki, standart sapmanın grafikte verimi.



Şekil 7: Lisanslı ve lisanssız öğrencilerin standart sapmaları

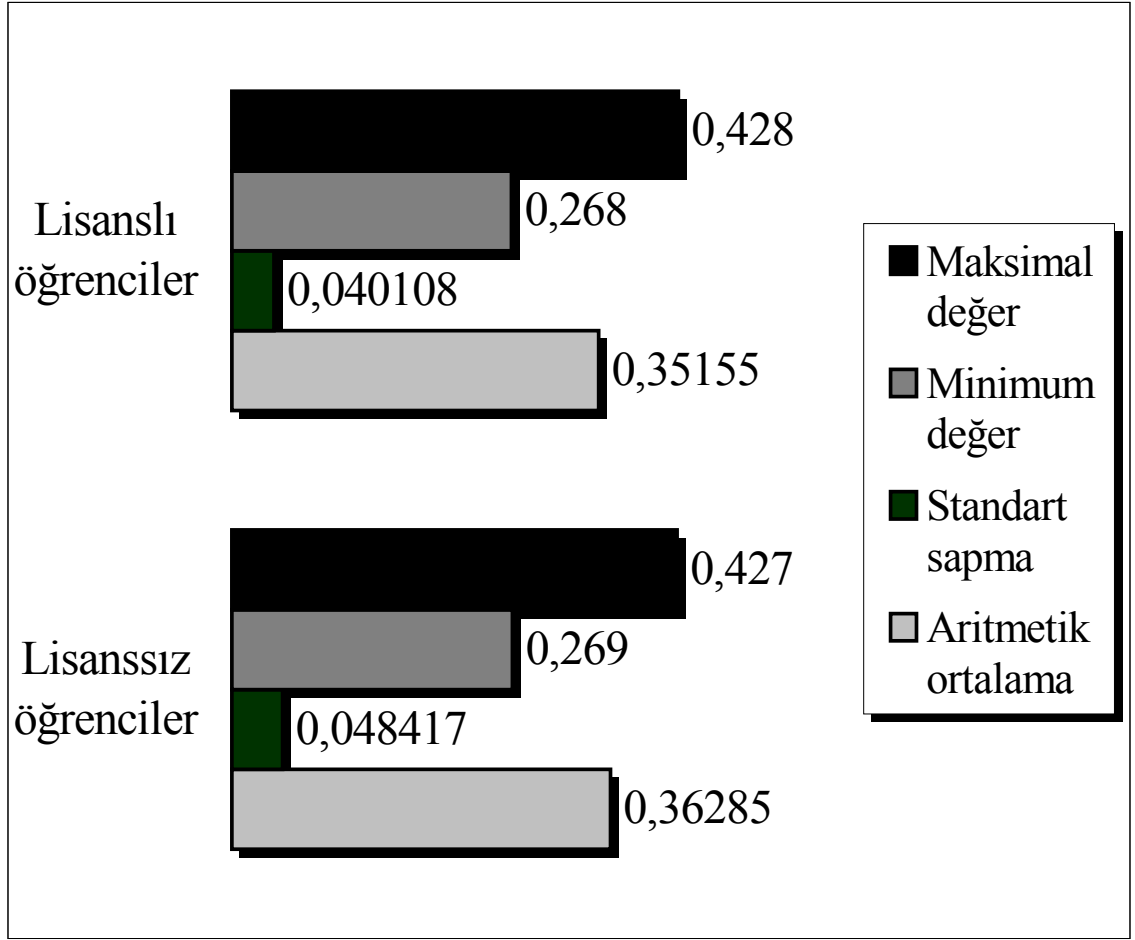


Şekil 9: Lisanslı ve lisanssız öğrencilerin minimum değerleri



Şekil 10: Lisanslı ve lisanssız öğrencilerin maksimal değerleri.

Grafiklerde değer farkları ne kadar varmış gibi gözükse de, milisaniye cinsinden olduğunu hatırlatırsak iki grup arasındaki değer farkının, yapılan araştırma sonucunda olmadığını görmekteyiz.



Şekil 11: Lisanslı ve lisanslı öğrenci verilerinin toplu dağılımı.

Yukarıda vermiş olduğumuz grafiklerin toplamını tek bir grafikte gösterimi.

Seçmiş olduğumuz lisanslı öğrenciler futbol dalında faal bir şekilde bir kulüpte top oynamaktalar, lisanssız olan öğrenciler ise bir kulüple bağları olmayıp düzensiz bir şekilde (beynelminel) yapmış oldukları spor dalı ayınıdır yani futboldur.

## 10. TARTIŞMA

Reaksiyon zamanı aniden ortaya çıkan ve öncellenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Uyarılar akustik, optik ve dokunsal olabilir, yapmış olduğumuz bu araştırmada optik uyaran metodu kullanılmıştır.

Colgate, yaptığı araştırmada; akustik reaksiyon zamanının optik reaksiyon zamanından daha kısa olduğunu saptamıştır. Yine bu birkaç araştırma ile de doğrulanmıştır.

Nöcker, antrenman ile reaksiyon zamanının kısalabileceğini fakat, akustik uyarılara karşı 0.120-0.18 sn; optik uyarılara karşı 0.15-0.20 sn'nin altına inilemeyeceğini savunmaktadır (Çolakoğlu, 1993: 35-47).

Bu çalışma yaşları 15-18 ( ufuk say. 68 bak ) arasında, spor yapan lisanslı erkek öğrenciler ile spor yapmayan erkek öğrenciler arasındaki reaksiyon farkının araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Bu bölümde biz, deneklerin hareket ve tepki zamanlarını da karşılaştırabilirdik ama konumuz reaksiyon zamanı olduğu için lisanslı ve lisanssız öğrencilerin reaksiyon hızları karşılaştırılmıştır.

Araştırmamızdaki bu sonuçlar değerlendirildiğinde; spor yapan lisanslı gençlerle lisanssız gençler arasındaki ölçüm sonuçlarına bakıldığında % 1 oranında bir fark olduğu ve T-Test yöntemi ile yapılan karşılaştırma sonucu, iki grup arasındaki Reaksiyon hızında anlamlı bir fark bulunamadı ( $p>0.005$ ).

Şuna inanıyoruz ki hareket alanı ve zamanı çok kısa olduğu için ölçümlerdeki farkında çok büyük olmadığı, hareket alanı ne kadar büyürse ölçümlerin arasındaki farkın büyüyeceğine inandığımız gibi fark çok küçük olsa da önemli bir değerdir. Elde edilen sonuçlar, Lisanslı antrenmanlı öğrencilerin lisanssız öğrencilerden, reaksiyon zamanlarının azda olsa kısa olduğunu göstermektedir.

## SONUÇ

15-18 yaşları arası spor yapan lisanslı liseli gençler ile her hangi bir kulüpte spor yapmayan lisanssız liseli öğrencilerin reaksiyon zamanı farklarının araştırılması amacı ile yapmış olduğumuz bu testler sonucunda, her iki grup arasında da reaksiyon farkında önemli bir farkın olmadığı sonucuna varıldı ( $p>0.005$ ).

Hareket zamanlarına baktığımızda, lisanslı öğrencilerin, lisanssız öğrencilere göre daha ileri bir değere sahip oldukları, reaksiyon zamanlarında ise önemli bir farkın olmadığı görüldü.

Anlaşıyor ki, reaksiyon zamanlarında görünmeyen fark değerlerinin hareket reaksiyonlarında bariz bir şekilde ortaya çıkması, hareket alanının büyüdükçe gruplar arasındaki değerlerin büyüyeceği yargısını kuvvetlendirmektedir.

## KAYNAKÇA

- AÇIKADA, C., ERGEN E :** Bilim ve Spor. Ankara, 1990, s. 111-128.
- AGOPYAN, A. :** Ritmik Sportif Cimnastikte Morfolojik Özelliklerin performansa Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, 1993, s. 71-82.
- AKGÜN, N.:** Egzersiz Fizyolojisi, Cilt: 2, Ege Üni. Basımevi, İzmir 1994, s. 74-80.
- BAĞIRGAN, T.:** Sürat Çalışmaları, Kuramsal Değerleme, Ankara 1982, s. 23-30.
- BİNBAŞIOĞLU, C.:** Gelişim Psikolojisi, Kadioğlu Matbaası, 5. Basım, Ankara 1990, s. 107.
- BOMPA, T. O.:** Theory and Methodology of Training, (Çeviri: İlknur Keskin, Arzu Burcu Üner), Bağırğan Yayımevi, Kültür ofset, Ankara 1998, s.156-157.
- CATELLİ, R., MANAHAM, R.:** "Reaction Time and Movement Time". Medicine and Science in Sport and Exercise, 1990, Vol.22, No.1, s.75-77.
- CLEWS, W.:** Sports Massage and Stretching. London, 1990, s.63 68.
- CRATTY, B. ,HUTTON, R. S.:** Experiments in Movement Behavior and Motor Learning. Philadelphia,1969,s.5-10.
- CRATTY, B. J.:** Psychological Preperation and Athletic Excellence, İthaca, N. Y., Movement Publications, 1984, s. 103.
- ÇOLAKOĞLU, M., TİRYAKİ, Ş., MORALI, S.:** "Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi", Spor Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 4 Aralık 1993 Ankara, s. 32-45.
- DÜNDAR, U.:** Antrenman Teorisi, Bağırğan Yayımevi, Sporsal Kuram Dizisi 1, 3.Baskı, AnK. 1996, s. 163-173.
- DÜNDAR, U.:** Antrenman Teorisi. 1994, İzmir, s.49-55.
- ERA, P., JOKELA, J.:** "Reaction And Movement Times in Men of different

- Ages”. Percuptial And Motor Skills, 1986, No. 63, s. 111.
- GÜMENEK, E.:** İlkokullarda Bed. Eğitimi,1975,Ank, s.40.
- GÜNDÜZ, N.:** Antrenman Bilgisi, Saray Medikal Yayıncılık, Kanyılmaz Matbaası, Ankara 1998, s. 193-194.
- İKİZLER, C.:** Sporda başarının Psikolojisi, Alfa Basım Yayım Dağıtım, 11. Baskı, 1994, s. 19-24.
- KARAKUŞ, S., KÜÇÜK, V., KOÇ; H.:** “1995 Balkan Şampiyonasına Katılan Badminton Sporcularının Reaksiyon Zamanları”, Gazi Üniv., Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:1, Sayı:2, Ankara 1996, s.11-17.
- KASAP, H.:** “Sporda Yetenek Seçimi ve Ülkemizdeki Durumu”. Spor Bilim, Yıl: 1, Sayı: 3-4, 1990, s.36-38.
- KASAP, H.:** Beden Eğitimi Yönetimi ve Uygulamaları, Basılmış Ders Notları, Anadoluhisarı 1995,s. 41-42.
- MARCOS, P. D.:** “Ipsilateral and Contralateral Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Technigues on hip Motion and Electromyographic Activity”. PhysicalTheraphy Vol. 59, No.11, 1979, s. 1366-1379.
- MURATLI, S.:** Çocuk ve Spor, Bağırhan Yayımevi, Kültür Matbaası, 1.Baskı, Ankara 1997, s. 169-170.
- ÖZBAYDAR, S.:** Spor Psikolojisi, Altın Kitaplar Yayınevi, Serbest Matbaası, 1. Baskı, Ağustos 1983, s. 74-75.
- SEVİM, Y.:** Antrenman Bilgisi, Tutubay, Beden Eğitimi ve Spor Yayınları, Ankara 1997, s.255-256.
- SİNGER, R.:** Motor Learning and Human Performance. Macmillan Co. 1980, s. 208-212.
- SCHMİDT, R.A.:** Motor Learning and Performance. Human Kinetitics Books, Champaing, 1991, s. 18-24.
- SCHMİDT; R. A.:** Motor Control And Learning, Champaign, Human Kinetics Publishers inc, Illinois 1988, s.64-65.

- SCIÈARRETTA, D. , BAWA P.:** “Modulation of Stretch Activity With Instruction” *Elect. Cli. Neur. , 1990, Vol. 30, No. 6, s. 353-358.*
- SURBURG, P. R.:** “Interactive Effects of Resistance and Facilitation Patterning Upon Reaction and Response Times”. *Physical Therapy*  
Vol.18, No.3, s.300-305
- SHELLOCK F: G. Prentice, W. E.:** “Warming-up and Stretching for Improved Physical Performance and Prevention of Sports-Related Injuries”. *Sports Med. Vol. 2, No.4, 1985, s. 267-272.*
- OSTERNIG, L. R. , Robertson , R.N., Troxel, R. K., Hansen, P.:** “Differential Responses to Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretch Techniques” *Med. Sci. Spo. Exe., 1990, Vol. 1, s. 106-109.*
- OTTOSON, D.:** *Psychology of the Nervous System, Mcmillan Press Ltd., Sweden, 1983, s. 164-165.*
- OXENDINE, J. B.:** *Psychology of Motor Learning II. Newyork, 1982, s. 315-317.*
- OZOLIN, N. G.:** *Sovremennaia Systema Sportivnoi trenirovky Moskow, Phyzkulturai Sport. 1971.*



## ÖZGEÇMİŞ

1971 Niğde/ Çiftlik/ Mahmutlu köyünde doğdu. İlkokul tahsilini doğduğu köyünde ortaokulu Kitreli kasabasında, lise tahsilini de Niğde lisesinde tamamladı.1993 yılında Marmara üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümüne girdi. Marmara üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulundan Güreş ihtisas branşı ve Kort Tenis yardımcı ihtisas branşı olarak mezun oldu. 1999 tarihinden itibaren Hentbolda İstanbul Bölgesinde Hakemlik yapmakta olduğu gibi halen Beden Eğitimi Öğretmeni olarak aynı bölgede görevini sürdürmektedir.