



T.C.

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FUTBOLDA KOMUT YÖNTEMİ ANTRENMANLARININ 10-15 YAŞ  
ÇOCUKLARDA REAKSİYON ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

ALİ EMRE BOZKURT  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet VURAL

Gaziantep

2024

**T.C.**  
**GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**FUTBOLDA KOMUT YÖNTEMİ ANTRENMANLARININ 10-15 YAŞ**  
**ÇOCUKLARDA REAKSİYON ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**ALİ EMRE BOZKURT**

Tez Savunma Tarihi: 31.05.2024

Sağlık Bilimleri Enstitü Onayı

Doç. Dr. Davut Sinan KAPLAN  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir “Yüksek Lisans” derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Uğur ABAKAY  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet VURAL  
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

**Tez Jürisi**

Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL

Doç. Dr. Ali YILDIRIM

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet VURAL

**İmzası**

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

31.05.2024

Ali Emre BOZKURT

## TEŞEKKÜR

Tez yazım dönemimde çok önemli katkıları olan gerek hayatı gerek idealleri ile örnek aldığım tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet VURAL' a

Başarıları ve akademik birikimiyle hayranlık duyduğum, lisans ve yüksek lisans hayatım boyunca yanımda olan Prof. Dr. Mustafa ÖZDAL'a

Tez yazım sürecimde çok değerli katkıları olan Prof. Dr. Uğur ABAKAY'a

Tez döneminde ve diğer tüm çalıőmalarımda hep birlikte olduğumuz dostlarım Mahmut KAYA, Nurettin TEKİN ve Cemil UZUN'a

Tezimde ve çalıőmalarımda yanımda olan hocalarıma, çok değerli dostlarıma

Eğitim hayatım boyunca her koőulda yanımda olan ve koőulsuz sevgi ile bağlı olduğum çok değerli aileme teőekkürü borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

<b>BEYAN</b> .....	<b>i</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>RESİMLER LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>1.GİRİŞ ve AMAÇ</b> .....	<b>3</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1. Futbol Kavramı ve Tarihçesi .....	5
2.1.1. Futbolda enerji metabolizmaları .....	6
2.1.2. Motorik özellikler bakımından futbol.....	8
2.1.2.1 Futbolda kuvvetin yeri .....	9
2.1.2.1.1 Kuvvetin çeşitleri .....	9
2.1.2.2 Futbolda dayanıklılığın yeri.....	10
2.1.2.3 Futbolda süratin yeri .....	11
2.1.2.4 Futbolda çeviklik .....	12
2.1.2.5 Futbolda denge.....	13
2.1.2.6 Futbolda sıçrama.....	13
2.2 Reaksiyon zamanı .....	14
2.2.1 Basit reaksiyon zamanı .....	15
2.2.2 Karmaşık reaksiyon zamanı.....	15

2.2.3 Reaksiyon zamanını etkileyen faktörler .....	16
2.2.3.1 Uyarıcı tepki uyumu .....	16
2.2.3.2 Uyarının şiddeti .....	16
2.2.3.3 Önsezi .....	16
2.2.3.4 Cinsiyet .....	17
2.2.3.5 Yaş .....	17
2.2.3.6 Dikkat.....	17
2.2.3.7 Konsantrasyon .....	18
2.2.3.8 Yetersiz antrenman .....	18
2.2.3.9 Baskın el .....	19
2.2.3.10 Isınma.....	19
2.2.3.11 Zekâ .....	19
2.2.3.12 Obezite .....	19
2.2.3.13 Yorgunluk .....	20
2.2.3.14 Fiziksel aktivite.....	20
2.2.4 Reaksiyon zamanı ölçüm araçları .....	20
2.2.4.1. Nelson el reaksiyon testi .....	20
2.2.4.2. Nelson ayak reaksiyon testi .....	21
2.2.4.3. La Fayette çok seçenekli reaksiyon zamanı testi .....	21
2.2.4.4. New test 2000 testi.....	21
2.2.5 Reaksiyon zamanının futbola etkisi .....	21
2.3. Çocuk ve egzersiz .....	22
2.3.1 Çocuklarda motorik gelişim dönemleri .....	24
2.3.1 Çocuk ve futbol.....	25
2.3.2 Çocuklarda reaksiyon zamanını antrenmanları.....	26
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>28</b>

3.1. Çalışma Dizaynı ve Kapsam.....	28
3.2. Veri toplama araçları .....	31
3.2.1. Görsel reaksiyon testi.....	32
3.3. İstatistiksel Analiz.....	32
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>33</b>
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>35</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>40</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>48</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>49</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Grupların görsel reaksiyon sürelerinde meydana gelen değişimin analizi ..... 34



## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmaya katılan gönüllülerin tanımlayıcı özellikleri.....	28
Tablo 3.2. Futbolcuların görsel reaksiyon sürelerinin ön-son test verileri .....	32
Tablo 4.1. Çalışmaya katılan futbolcuların görsel reaksiyon zamanı ortalamalarının grup içi karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.2. Görsel reaksiyon zamanı ön-son test ortalama farklarının gruplar arası karşılaştırılması .....	34



## RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1. Görsel reaksiyon bekleme pozisyonu .....	29
Resim 3.2. Görsel reaksiyon çıkış pozisyonu .....	30
Resim 3.3 Dokunsal komut bekleme pozisyonu.....	31
Resim 3.4 Dokunsal komut çıkış anı .....	31



## **EKLER LİSTESİ**

Ek1: Etik Kurul Onay Yazısı ..... 48



## KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

<b>LST</b>	Least Significant Diference
<b>ATP</b>	Adenozin Tri Phospat
<b>M.Ö</b>	Milattan önce
<b>PCr</b>	Fosfokreatinin
<b>MSS</b>	Milisaniye
<b>Sn</b>	Saniye
<b>Rz</b>	Reaksiyon zamanı
<b>Cm</b>	Santimetre
<b>Kg</b>	Kilogram
<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>UEFA</b>	Union of European Football Associations
<b>FİFA</b>	Fédération Internationale de Football Association
<b>TFF</b>	Türkiye Futbol Federasyonu
<b>Min</b>	Minimum
<b>Maks</b>	Maksimum
<b>Ort</b>	Ortalama
<b>Std</b>	Standart
<b>M</b>	Metre
<b>Ms</b>	Milisaniye
<b>GRAG</b>	Görsel reaksiyon antrenman grubu
<b>İRAG</b>	İşitsel reaksiyon antrenman grubu
<b>DRAG</b>	Dokunsal reaksiyon antrenman grubu

## ÖZET

### FUTBOLDA KOMUT YÖNTEMİ ANTRENMANLARININ 10-15 YAŞ ÇOCUKLARDA REAKSİYON ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Ali Emre BOZKURT

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Tez danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet VURAL

Mayıs 2024, 61 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, 10-15 yaş arasında işitsel, görsel ve dokunsal komut yöntemlerinin futbolda görsel reaksiyon zamanlarına etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla birlikte komut antrenmanlarının arasında hangisinin kısa zaman içerisinde daha etkili olduğunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 10-15 yaş grubu 32 erkek futbolcu çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen çocuklar randomize bir şekilde 4 ayrı gruba ayrılmıştır. Komut antrenmanları toplamda 8 haftalık sürede haftada 2 gün olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bunun dışında futbolcular haftalık kendi futbol antrenmanlarına devam etmişlerdir. Kontrol grubu sadece ön test-son test ölçümlerine katılmış olup sadece kendi futbol antrenmanlarına katılmışlardır. 8 haftalık antrenman programının bir gün öncesinde ön test verileri için futbolcuların görsel reaksiyon zamanları test edilmiştir. 8 haftalık antrenman periyodu tamamlandıktan sonra son test verileri için son antrenman haftasından bir gün sonra tekrar görsel reaksiyon zamanları test edilmiştir. Futbolcuların görsel reaksiyon testleri <https://humanbenchmark.com/tests/reactiontime> adresindeki program ile 5 tekrar şeklinde ölçülmüştür ve ortalaması alınmıştır. Elde edilen verilerin normallik sınavasını Shapiro-Wilk testi ile yaptıktan sonra reaksiyon sürelerinin ön-son test verilerinin karşılaştırılması için Paired Sample t Testi kullanılmıştır. Grupların ön-son testten aldıkları reaksiyon zamanı ortalama farklarının gruplar arası karşılaştırılması için One Way Anova ve LSD testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda kontrol grubu hariç diğer gruplarda görsel reaksiyon zamanlarında son test lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ortalama farklarının gruplar arası karşılaştırılmasında ise görsel, sesli ve dokunsal komut antrenman grubu ve kontrol grubu anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Çalışmanın sonucu olarak farklı komut yöntemleri ile gerçekleştirilen reaksiyon antrenmanlarının futbolcularda görsel reaksiyon zamanlarına olumlu etkilerinin olabileceği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Spor, performans, tepki süresi, futbol

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF COMMAND METHOD TRAINING IN SOCCER ON REACTION TIME IN 10-15 YEAR OLD CHILDREN

Ali Emre Bozkurt

Master Thesis, Physical Education and Sports Department

Thesis advisor: Asst. Prof. Mehmet VURAL

May 2024, 61 pages

The aim of this study is to examine the effect of audio, visual and tactile command methods on the visual movement times of the most movements in football in boys between the ages of 10-15 who are involved in the branch of football. This reveals which of the intended command workouts is more effective in a short time. For this purpose, 32 male football players in the 10-15 age group who were trained in football schools were included. The football players included in the study are randomly divided into 4 separate groups. The matches were held 2 days a week for a total of 8 weeks. Apart from this, the football players continued their weekly football training. The control group only participated in the pre-test and post-test measurements, and apart from that, they did not participate in the command training and only participated in their own football training. One day before the 8-week training program, the visual reaction times of the football players were tested for pre-test data. After the 8-week training period was completed, visual reaction times were tested again one day after the last training week for post-test data. Visual reaction tests of football players were measured in 5 repetitions with the program at <https://humanbenchmark.com/tests/reactiontime> and the average was taken. After testing the normality of the obtained data with the Shapiro-Wilk test, the Paired Sample t Test was used to compare the pre-post test data of reaction times. One Way Anova and LSD test were used to compare the mean differences in reaction time of the groups from the pre-post test. As a result of the statistical analysis of the data obtained, a significant difference in visual reaction times in favor of the post-test was detected in all groups except the control group ( $p < 0.05$ ). In the comparison of the mean differences between the groups, a significant difference was detected between the audio and tactile command training group, the control group and the visual command group in favor of the visual command training group ( $p < 0.05$ ). As a result of the study, it can be said that reaction training performed with different command methods may have positive effects on visual reaction times in football players.

**Keywords:** Sport, performance, reaction time, soccer

## 1.GİRİŞ ve AMAÇ

Reaksiyon zamanı verilen uyarı ile uyarıya verilen tepki arasındaki süreyi ifade etmektedir. Bir atletin çıkış yapması için verilen tabanca sesi uyarıdır, tabanca sesi ile atletin çıkış yaptığı süreye kadar geçen zaman ise reaksiyon zamanıdır (1, 2). Reaksiyon zamanı genel olarak basit reaksiyon zamanı ve kompleks reaksiyon zamanı olarak ikiye ayrılır. Basit reaksiyon zamanında tek bir uyarı vardır, kompleks reaksiyon zamanında ise birden fazla uyarı birden fazla tepki seçeneği bulunabilmektedir. Bu ikisi arasında basit reaksiyon zamanı kompleks reaksiyon zamanına göre daha hızlıdır (2).

Futbolda uyarana karşı doğru kararı vermek ve tepki göstermek oldukça önemlidir. Bu durumdan dolayı futbolcular için bu özelliğin daha iyi olması performans üzerinde etkilidir (3). Motorik özellikler gibi bilişsel yeteneklerin geliştirilmesi de reaksiyon süresinin gelişimini etkileyen faktörlerdendir. Reaksiyon süresi refleks, çabukluk ve birçok bireysel özellikten etkilenmektedir (4). Bu branşta işitsel ve görsel uyarılara karşı verilen tepkilerin ölçülmesi futbolcunun başarısını değerlendirme konusunda önemli bir ölçüttür. Futbolun diğer branşlara göre daha geniş alanda oynanıyor olması ve ani karar vermeyi gerektiren bir takım oyunu olması reaksiyon zamanını bu branşta çok önemli kılmaktadır (5).

Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde reaksiyon antrenmanlarının farklı branşlardaki sporcuların performans göstergeleri üzerinde etkileri (6, 7) ve reaksiyon sürelerinin performansları ile arasındaki ilişkileri incelenmiştir (8, 9, 10, 11, 12). Bu çalışmalarla paralel Farklı branşlarda ve farklı yaş kategorilerinde aktif sporcuların reaksiyon sürelerinin mevkiler ve branşlar arasındaki karşılaştırmasının yapıldığı çalışmalara da rastlamak mümkündür (13, 14). Bunun dışında reaksiyon gelişimi için uygulanan görsel, işitsel ve dokunsal antrenmanların aynı süre içerisindeki gelişime katkılarının karşılaştırıldığı çalışmaların sayısının az olduğu gözlemlenmiştir. Gelişim çağında olan ve sadece olgunlaşmaya bağlı olarak reaksiyon süresinde gelişim beklenen sporcular ile normal sürecinin üzerine antrenman da yaparak gelişim göstermesi beklenen sporcular arasındaki gelişim farkını ortaya koyan çalışmaların yeterince yapılmadığı düşünülmektedir.

Mevcut alışma ile belirli bir süre içerisinde reaksiyon zamanı gelişiminde hangi yöntemlerin daha etkili olduğunu ortaya koymak ve görsel, işitsel ve dokunsal reaksiyon zamanı antrenmanlarını yapanlar ile hiçbir çalışma yapmayanlar arasındaki farkı ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı gelişim çağındaki futbolcu erkek çocuklarında reaksiyon zamanı nasıl daha verimli şekilde geliştirilebilir ve görsel, işitsel, dokunsal reaksiyon çalışmalarının 8 haftalık süreçte tepki süresine ne gibi bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Futbol Kavramı ve Tarihçesi

Birlikte ve takım halinde oynanan spor olarak en çok bilinen futbolun tarihine baktığımızda çok eski zamanlara kadar gidebilmektedir. Çok eski zamanlarda ilkel olarak futbolun oynandığına tarihi kaynaklarda rastlanmaktadır. Modern futbolun doğuşu İngiltere'ye dayansa da aslında futbolun öncüsü Çin'de ortaya çıkmıştır. M.Ö. 2500 yılında Çin'de oynanan "Tsu Chu" adlı oyun ile modern futbol arasında benzerlikler vardır. Bu oyun, Tsu kelimesiyle "ayakla vurmak", Chu kelimesiyle ise "içi doldurulmuş deri top" anlamına gelen iki kelimenin birleşmesiyle adını almıştır. Oyunun amacı, ayakla topu 30-40 cm çapındaki ağla örülü bir delikten geçirmektir. Çin İmparatoru Huany-Ti döneminde, askerlerin çevikliklerini artırmak için bu oyun başlatılmıştır. İki takımın onar kişiden oluştuğu bu oyun, kare şeklindeki bir sahada bambu direklerden oluşan kalelere tüy dolu bir topu geçirmeye çalışarak oynanmıştır. Bu dönemlerde Türkler futbolun atası sayılabilecek "Tepük" oyununu Moğol İmparatoru Timur tarafından askeri amaçlarla yaptırılmasıyla oynamışlardır. İlk zamanlarda keçi kılı ve keçeye sarılarak kullanılan toplar, zamanla içi hava dolu tulumlardan yapılmış sert cisimlerle değiştirilmiştir. Futbolun Türkler tarafından yüzyıllar önce oynandığına dair kanıtlar, Hıta-yı Name, Tarih-i Timur ve Baybars Tarihi gibi çeşitli kitaplarda bulunmaktadır. Tarih-i Timur belgesinde, bu oyunda topa el ile dokunmanın ve çizgiden çıkarmanın kural dışı olduğu belirtilmektedir. Tepük adı verilen bu oyun, göçebe yaşam tarzına sahip Türklerin cirit ve okçuluğa daha fazla önem vermesiyle zamanla unutulmuştur (15).

Orta çağ boyunca, futbolun benzerleri farklı isimlerle ve farklı coğrafyalarda oynanmaya devam etmiştir. Bu oyunlar, oynandığı bölgelerdeki insanlar tarafından farklı isimlerle anılmıştır. Örneğin, İtalya'da "Calcio" olarak adlandırılan oyun, genellikle soylular zümresi tarafından oynanmıştır. Fransa'da ise durum farklıdır; burada köylüler arasında yaygın olan oyun "La Soule" veya "La Chouler" adlarıyla bilinir ve oynanır. İtalya'da oynanan futbol ile diğer ülkelerde oynanan futbol arasında farklılıklar vardır. İtalya'da oynanan futbolda topu elle taşımak ve yumruk atmak oyunun bir parçasıdır. Bu farklılıklar, oyunun farklı bölgelerdeki kültürel ve toplumsal dinamiklere göre şekillenmesinden kaynaklanmıştır (16).

Modern futbolun başlangıcı ise İngiltere olarak kabul edilir. Bu ülke Sanayi Devrimi döneminde yaşanan değişikliklerle futbolun şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Sanayi Devrimi'nin İngiltere'de başlaması, futbolun bu topraklarda yeni bir form kazanmasının sebeplerinden biridir. Futbol, işçilerin çalışma saatlerinden arta kalan zamanlarda bir araya gelerek eğlenmek için birlikte oynadığı bir etkinlik olmuştur. Daha önceki dönemlerde ve diğer ülkelerde oynanan futbolla karşılaştırıldığında, İngiltere'de futbolun oynanışı farklılık gösteriyordu. Hükümet, gençliği yetiştirmek amacıyla futbolu bir eğitim aracı olarak kullanmıştır. Bu çerçevede, 1848 yılında Cambridge Üniversitesi öğrencilerinin öncülüğünde futbola yeni kurallar getirilmiştir bu kurallar futboldaki ilk modern kurallardır.

İngiltere'deki futbolun gelişiminde önemli bir adım da 1857 yılında kurulan Sheffield Futbol Kulübü ile atılmıştır bu kulüp futbol adına kurulan ilk futbol takımıdır. 26 Ekim 1863 tarihinde ise İngiliz Futbol Birliği, 11 adet kulübün temsilcisinin katılımıyla İngiltere'de kurulmuştur. Bu tarih, modern futbolun başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Çalışma yasalarındaki değişiklikler, işçi sınıfının daha fazla boş zaman kazanmasını ve iş dışında başka etkinlikler yapmalarını sağlayarak futbolun yaygınlaşmasına ve gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu değişiklikler, işçi zümresinin sporla ilgilenme ve futbol oynamaya daha fazla zaman ayırmasına olanak tanımıştır. Futbolun resmi tarihi açısından önemli bir dönüm noktası olan 9 Ocak 1864 tarihinde Londra'da oynanan Sheffield-Notts County maçı, ilk resmi futbol karşılaşması olarak tarihe geçmiştir. İngiltere'den sonra, Britanya adasındaki diğer ülkelerde de futbol federasyonları kurulmaya başlamıştır. İskoçya 1873'te, Galler 1876'da ve İrlanda 1880'de kendi futbol federasyonlarını kurmuşlardır. Britanya dışında ise Belçika (1895), İsviçre (1895), Danimarka (1899), Hollanda (1899), ve Almanya (1900) gibi ülkelerde de ilk futbol federasyonları kurulmuştur. Bu federasyonların kurulmasıyla birlikte futbolun uluslararası düzeyde de yayılması hızlanmıştır (17).

### **2.1.1. Futbolda enerji metabolizmaları**

İnsan vücudunun kasları için gerekli olan enerji, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinden üretilir. Aerobik sistem daha düşük şiddetli aktivitelerde vücudun enerji ihtiyacını karşılar, karbonhidratların ve yağların oksidasyona uğrayarak parçalanması yoluyla enerji üretir, yani adenozin trifosfat (ATP) sentezler. Besinlerin oksidasyonu

Üretilen enerji miktarlarında, yağların oksidasyonu ile elde edilen enerji karbonhidratlardan üretilen enerjiye göre daha fazladır. Bu durum, aerobik glikolizin anaerobik glikolizden daha fazla ATP üretimine neden olur ve performansın daha uzun süre sürdürülebilmesinde önemli bir rol oynar. Bu nedenle, aerobik sistem, uzun süreli dayanıklılık gerektiren hareketlerde enerjinin ana kaynağı olarak kabul edilir fakat aerobik sistemde enerji üretim hızı anaerobik sisteme göre daha yavaştır bu nedenle aerobik sistemin enerji depolarının tam anlamıyla dolması daha uzun süre gerektirir. Anaerobik sistemde ise durum farklıdır, depolanan ATP'nin ve fosfokreatinin (PCr) ayrışmasıyla, karbonhidratın oksijensiz ortamda laktata kadar parçalanması yoluyla enerji üretilir. Aerobik sistemden daha hızlı fakat daha az ATP üretilirken, kısa süreli yüksek şiddetli hareketlerde bu sistem kullanılmaktadır (18, 19).

Futbolda, elit düzeydeki oyuncular 90 dakika boyunca genellikle anaerobik eşiğe yakın bir tempoda koşarlar bu da demek oluyor ki futbol yüksek şiddetli dayanıklılığı gerektiren bir spor dalıdır. Anaerobik eşik dediğimiz nokta sporcunun maksimal kalp atım sayısının %80 ila %90'ı arasında yoğunlukta bir tempodur. Oyuncular genellikle ortalama olarak 10 kilometre veya bunun biraz daha üzerinde bir mesafe kat ederler. Bunun yanı sıra, oyuncular oyun esnasında dayanıklılık özelliklerinin yanı sıra ani atlamalar, şutlar, hızlı yn değiştirmeler ve ikili mücadeleler gibi patlayıcı aktiviteleri de yerine getirmektedirler. Bu aktiviteler, futbolun dinamik ve zorlu doğasını yansıtmaktadır (20).

Futbol hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılık yeteneğinin sahaya yansıtılmasını gerektiren bir oyun yapısına sahiptir. Üst düzey liglerde oynayan futbolcular, bir maç sırasında ortalama olarak 10-12 km mesafe koşarlar. Bu mesafe, kaleciler için ise genellikle ortalama olarak 4 km civarındadır. Yapılan çeşitli araştırmalar, maç sırasında en uzun mesafe koşan futbolcuların genellikle orta saha pozisyonunda oynayan futbolcular olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu araştırmaların bulguları, profesyonel futbolcuların amatör futbolculara göre maç sırasında daha fazla mesafe kat ettiğini ve daha iyi kondisyona sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Futbolun oynandığı seviye ve futbolcunun oynadığı mevki ihtiyaç duyduğu dayanıklılık seviyesi üzerinde oldukça önemlidir (21).

Futbol maçlarının 90 dakikayı bulan uzun süresi düşünüldüğünde oyuncuların enerji ihtiyacının büyük bir kısmı aerobik metabolizma tarafından karşılanmaktadır. Bu süre boyunca, oyuncuların dayanıklılığı ve kondisyonu, uzun mesafeleri koşarak ve devamlı hareket halinde kalarak etkisini göstermektedir. Daha iyi dayanıklılık seviyesine sahip

futbolcular diğerlerine göre oyunun son zamanlarında daha diri kalmakta ve oyunun gerektirdiği becerileri daha uzun süre doğrulukla sürdürebilmektedir. Yine dayanıklılığı yüksek olanlar oyun içerisinde aksiyon sonrası daha hızlı toparlanabilmekte ve sonraki aksiyona daha kısa sürede hazır hale gelebilmektedir (22).

Ma esnasında oyuncular, oyunun akışı ve temposuna göre değişen bir şekilde toplam mesafenin yaklaşık %11'ini sprint yaparak ve %7'sini geriye doğru yapılan hareketlerle kat etmektedirler. Bununla birlikte, toplam mesafenin %37'si jogging temposunda ve yaklaşık %25'i yürüyüş şeklinde gerçekleşmektedir. Futbolcular ayrıca, ma sırasında yaklaşık her 30 saniyede bir topa temas etmekte ve yaklaşık olarak ortalama her 90 saniyede 2-3 saniye süren sprintler yapmaktadırlar. Bu yüklenmeler sonrasında sporcunun ne kadar hızlı eski haline geleceği yani ne kadar hızlı toparlanabileceği oyuncunun dayanıklılık seviyesi ile bağlantılıdır (23).

### **2.1.2. Motorik zellikler bakımından futbol**

Futbol, oyuncuların sürekli olarak kuvvet, g, sürat, çeviklik, denge, stabilite, esneklik ve dayanıklılık gibi birçok parametreyi tekrar tekrar uyguladığı bir spor dalıdır. Birçok spor bilimcisi, futbolcunun fiziksel kondisyonunun son derece karmaşık bir süreç olduğunu belirtmektedir. Yüksek seviyede aerobik kapasite, kas kuvveti, dayanıklılık, çeviklik ve esneklik yeteneği hem kadın hem de erkek futbolcularda başarılı olmak için kritik bir öneme sahiptir. Bu parametrelerden herhangi birinin geride olması gösterilen performansı kritik derecede etkileyebilmektedir (24).

Dayanıklılık, kuvvet, sürat, çeviklik, esneklik, denge ve koordinasyon gibi temel motorik özellikler, insanın doğuştan gelen ancak düzenli antrenmanlarla geliştirebilen temel unsurları arasında yer almaktadır. Her spor dalında başarıyı belirleyen en önemli faktör, o spor dalı için kritik konumda olan motorik özellikleri bilmek ve antrenman programını buna göre düzenlemektir. Yapılan antrenmanların etkisini ve motorik özelliklerin gelişimini test etmek, antrenör ve sporcu için oldukça kritik bir öneme sahiptir. Her spor dalının kendine özgü ihtiyaçları vardır bunların bilinmesi ve branşa özgü antrenman planlanması gerekmektedir (25).

### 2.1.2.1 Futbolda kuvvetin yeri

Futbol maçlarında, kas kuvveti en önemli ve gerekli özelliklerden biridir. Futbolcular, tüm sezon boyunca aktif bir şekilde performans gösterirler ve futbol, yapısal olarak oldukça fazla ve dinamik hareket içeren bir branştır. Dolayısıyla, futbolcuların sürekli olarak yüksek düzeyde kas kuvvetine sahip olmaları, performanslarını sürdürebilmeleri için kritik öneme sahiptir. Oyun esnasında ikili mücadeleler, düşmeler, kalkmalar gibi kuvvet gerektiren birçok aksiyon yaşanmaktadır sporcunun kuvvet seviyesi branşın gerektirdiği en iyi seviyede olması tüm bu aksiyonlarda daha etkili performans gösterebilmesi için önemlidir (26).

Futbolun geçmiş dönemlere göre daha yüksek tempo içermesi ve futbolcuların bir sezonda oynadığı müsabaka sayısının artması, futbolda kuvvetin önemini daha da artırmıştır. Kuvvet futbolcuların doğuştan gelen ya da sonradan kazanılan yeteneklerini sergileyebilmeleri için kritik öneme sahiptir. Futbol hareketlerinin çoğunda kuvvete ihtiyaç duyulur hızlanma, çabukluk, denge, şut gücü, pas kalitesi gibi futbol yetenekleri kuvvet ile bağlantılı yeteneklerdir. Kuvvet performansın ortaya koyulmasının yanı sıra sakatlıklardan korunmak ve sakatlık sonrası geri dönüş için de oldukça önem arz etmektedir. Geliştirmek istediğimiz motorik özellikler konusunda amacımıza ulaşmak için kuvveti artırmaya yönelik antrenmanlar planlanmalı ve uygulanmalı (27).

#### 2.1.2.1.1 Kuvvetin çeşitleri

**Maksimum kuvvet;** Genel olarak, "kuvvet" terimi en yüksek düzeyde fiziksel güç anlamında kullanılır. Maksimal kuvvet, kuvvetin sürekliliğini ve hızlı kuvvetin temelini oluşturur. Bir sporcu maksimal kuvvetle yavaş hareket ettiğinde veya izometrik kasılma sırasında meydana getirdiği en büyük kuvveti ifade eder. Bazı antrenman uzmanları tarafından aynı anlamda kullanılsa da "salt kuvvet" ve "maksimal kuvvet" arasında farklar bulunmaktadır. Salt kuvvet terimi, maksimal kuvvetin yanı sıra kuvvet rezervlerinin toplamını ifade eden bir terimdir. Bu nedenle bakıldığında genel olarak maksimal kuvvet, salt kuvvetten daha küçük bir değerdir (28).

Maksimum kuvvet halter, çekiç atma, gülle atma gibi büyük ağırlıklar olan ya da ağırlıkları manipüle etme üzerine kurulu branşlarda performansın en büyük

belirleyicisidir. Herhangi bir branşta direnç gösterilen kuvvet ne kadar az olursa o branşta maksimum kuvvete olan ihtiyaç o kadar azalır (29).

Maksimum kuvvetimiz ile dış direnç aynı kuvvette olduğu zaman ortaya koyulan bu kuvvete izometrik kuvvet denir. Kaslardaki konsantrik bir kasılma sonucu oluşan kuvvet yerçekimi etkisinde uygulanır buna dinamik maksimal kuvvet adı verilir (30).

Maksimum kuvveti geliştirmekte kullanılan antrenman yöntemleri şunlardır;

- Piramidal metod
- Tekrar yüklenmeli metod
- Kısa süreli maksimal antrenman metodu
- İzometrik yüklenme metodu (31).

**Çabuk kuvvet;** Sinir kas sisteminin hızlı bir şekilde kasılmasıyla oluşan ve dirence karşı üstünlük sağlama yeteneğine çabuk kuvvet denir. Kasın hızlı bir şekilde kasılma yeteneği, yüksek kuvvet değerlerine en kısa sürede ulaşma kabiliyetidir ve birim zaman içinde en yoğun dirence karşı mücadele edebilme yeteneğini ifade eder (32).

Çabuk kuvveti geliştirmekte kullanılan antrenman yöntemleri şunlardır;

- Büyük ağırlıklar ile
- Derinlik sıçramaları ile
- Küçük aletler ile
- Kendi vücut ağırlığı ile
- Tüm bu yöntemlerin kombinasyonu şeklinde yapılabilir (33).

**Kuvvette devamlılık;** Kuvvette devamlılık, çabuk kuvvet gibi tanımlanması zor bir kavramdır. Ancak temel olarak, kuvvet ve dayanıklılığın bileşiminden oluşur. Uzun süreli kuvvet çalışmalarında, organizmanın (kasların) yorgunluğa karşı direnç gösterebilme yeteneği kuvvette devamlılık olarak adlandırılır. Bu tür antrenmanlar için en uygun yöntemler, piramidal metod ve istasyon çalışmalarıdır (28).

### 2.1.2.2 Futbolda dayanıklılığın yeri

Dayanıklılık, organizmanın uzun süreli sportif aktiviteler sırasında yorgunluğa dayanarak performansını sürdürebilme ve yüklenmelere karşı performansını olabildiğince uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir (34).

Enerji üretimi açısından dayanıklılık, aerobik dayanıklılık ve anaerobik dayanıklılık olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir. Aerobik dayanıklılık, oksijenli ortamda yapılan egzersizlerde oksijen borçlanmasına girmeden enerjinin dengeli bir şekilde harcanmasıdır (35).

Uzun süreli yüklenmelerde, organizmanın enerji ihtiyacı genellikle karbonhidrat, yağ ve proteinlerin oksidasyonu yoluyla karşılanır. Bu dayanıklılık türünde, yorgunluk maddeleri oluşmaz ve oksidasyon sonucunda karbondioksit ve su meydana gelir. Egzersiz düşük yoğunlukta ve uzun süreli olması durumunda, enerjinin büyük bir kısmı aerobik metabolizma tarafından üretilir (36).

Anaerobik dayanıklılık ise insanın vücudundaki enerji depolarını kullanarak hızlı, güçlü ve yoğun egzersizler yapabilme yeteneğini ifade eder (34).

Bu dayanıklılık türü, egzersizin yoğunluğuna ve süresine bağlı olarak fosfojen (alaktik sistem) ve anaerobik glikoliz (laktik sistem) enerji sistemlerinden maksimum oranda faydalanır. Özellikle kısa süreli, yüksek yoğunluklu egzersizlerde, dinlenme aralıkları boyunca bu sistemlerin yenilenmesi ve kullanılması önemlidir. Futbol gibi sporlarda, ani hızlanma ve yavaşlama gerektiren hareketlerin kalitesi, bu enerji sistemlerinin etkin kullanımının bir yansımasıdır (36).

Yüksek anaerobik dayanıklılığa sahip sporcuların daha hızlı toparlanması ve daha az yorulmaları, aynı zamanda diğer kişilere göre daha yüksek yağ yakma kapasitelerine sahip olmalarıyla ilişkilidir. Yoğun egzersizler sırasında enerji, özellikle yağ depolarından sağlandığı için, karbonhidrat depoları daha uzun süreli faaliyetler için korunur ve maçın sonlarına doğru kullanılmak üzere saklanır (37).

### **2.1.2.3 Futbolda süratin yeri**

Antrenman biliminin tanımına göre sürat, bedenin alt veya üst ekstremitelerini hızlı bir şekilde hareket ettirme becerisidir. Sürat, km/saat cinsinden ifade edilen birimlerle ölçülür, yani yol uzunluğu/zaman olarak hesaplanır. Süratin artırılmasında önemli bir faktör olan güç, süratle yakından ilişkilidir. Kuvvet çalışmaları yapılmadığı sürece sürat seviyesi artırılamaz (6).

Futbol oyuncularını için sürat, önemli bir fiziksel ögesi olmasına rağmen, hangi sürat ögesinin etkili olduğu dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda, hızlanma (çıkış sürati) muhtemelen daha değerlidir. Çünkü futbolda sprintler genellikle maksimum şiddetle kısa

mesafelerde gerçekleşir. Ancak, yaklaşık 40 metre gibi daha uzun mesafelerde ise genellikle birkaç kez hızlanma ve yön değiştirme gerekebilir (38).

#### **2.1.2.4 Futbolda çeviklik**

Çeviklik, bir uyarana cevaben hızlı bir şekilde tüm vücut hareketini kullanarak yön veya hızda değişiklik yapma yeteneği olarak tanımlanır (39).

Spor alanında çeviklik, temelde üç ana unsura dayalı olarak performansı etkileyen bir faktördür. İlk olarak, çevikliğin geliştirilmesi ve performansının artırılması, sinir-kas sistemlerinin ve motor becerilerinin kontrolü için sağlam bir temel oluşturur. İkinci olarak, yön değişimleri sık sık sakatlanma riski oluşturan bir hareket bütünüdür, bu nedenle sporcuların uygun bireysel hareket mekaniği üzerinde çalışarak sakatlanma risklerini azaltmaları gerekmektedir. Üçüncü olarak, hızlı yön değiştirme yeteneklerinin geliştirilmesi hem hücum hem de savunma pozisyonlarında genel performans düzeyini artırmak için gereklidir (40).

Genel olarak, çeviklik hareketin hızını kesmeden uyarıcıya yanıt verme veya yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanmıştır. Genel bilinen olarak çeviklik, sadece yön değiştirme hızı olarak algılanır (41).

Fakat günümüzde çeviklik, yalnızca yön değişikliği değil, aynı zamanda görsel veya işitsel uyarıcılara verilen tepki süresi ve karar verme gibi bilişsel unsurların da dikkate alındığı "ani bir uyarana cevap olarak hızlı veya yön değişikliği" şeklinde tanımlanmıştır (42).

Futbolda olduğu gibi çok fazla parametrenin etkili olduğu bir branşta çeviklik de diğer parametreler kadar önemli ve hayatidir. Futbolda sporcular oyunun her anında ani duruşlar, yön değiştirmeler ve buna benzer aksiyonlar gerçekleştirmektedir (43).

Bir futbol müsabakasında bir futbolcu 2-4 saniyelik aralıklarla toplamda 1200-1400 kez yön değiştirme ve durma gereksinimi ile çevikliğe ihtiyaç duyar (44).

İngiltere Premier ligde farklı mevkilerde oynayan futbolcular üzerinde yapılmış olan araştırmaya bakıldığında, 1 sporcunun müsabaka içerisinde ortalama 726 kez yön değiştirme yaptığı ve bunların %84'ünün 0-90 derece dönüş olduğu gözlemlenmiştir. Gelişmiş çeviklik yeteneği sayesinde beceri kalitesi artmakta bu da oyun performansının yükselmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla, futbolcularda, çeviklik becerisinin gelişmiş olması, savunma ve hücumda gösterilen performansı olumlu yönde etkileyecektir (40).

### **2.1.2.5 Futbolda denge**

Futbol oynarken, oyuncuların teknik ve motor becerilerini doğru şekilde sergileyebilmeleri için denge oldukça önemlidir. Denge antrenmanları genellikle sakatlıkların tedavisinde kullanılsa da futbolun içinde olan koşma, top sürme, şut atma, hızlanma, pozisyon alma gibi pek çok hareket vücudumuzun dengesini koruma üzerine kurulu aktiviteleri içerir. Futbolcuların top kontrolü, pas verme ve şut atma gibi teknik becerilerini geliştirebilmeleri için tek ayak üzerinde denge sağlama yeteneği oldukça kritiktir. Bu yetenek, sahada hareket halindeyken ani değişimlere hızlı tepki verebilmeleri ve istedikleri hareketleri rahatlıkla gerçekleştirebilmeleri açısından önemlidir (45).

Futbolcularda denge becerisindeki yetersizliklerin, sakatlık riskini artırarak oyuncuların performansını olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar, antrenmanlarda futbolculara denge çalışmalarının eklenmesinin, sakatlık olasılığını azalttığını göstermektedir. Bu çalışmalar, futbolcuların saha içinde daha stabil durmalarını sağlayarak ani hareketlerde ve temaslı durumlarda daha dengeli tepkiler vermelerine yardımcı olmaktadır (46).

### **2.1.2.6 Futbolda sıçrama**

Sıçrama, bedenin temas ettiği yüzeyi iterek, dikey veya yatay ekseninde anlık olarak havaya yükselip kısa bir süre yerçekimine karşı konum alma eylemidir. Bu eylem, organizmanın kısa bir süre boyunca yerden yükselerek havada serbestçe kalmasını ifade eder (47).

Sıçrama, karmaşık bir dizi hareketi içeren bir yetenektir ve bacak kaslarının gücü, patlayıcı kuvvet, sıçramaya katılan kasların esnekliği ve sıçrama tekniği gibi faktörlere bağlıdır. Bu hareketin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi, bacak kaslarının gücünün yanı sıra patlayıcı gücün de önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, sıçramada yer alan kasların esnekliği ve doğru tekniğin kullanılması da performansı etkileyen kritik unsurlardır (48).

Dikey sıçramada koordinasyon ve hız etkilidir. Sıçrama yapılacağı esnada önce ayaklar yerden kesilir devamında havada kalma süreci yaşanır sonrasında yere temas ile hareket sonlanır. Dikey sıçramanın iyi olması için ağırlık merkezinin korunması önemlidir

bununla birlikte sıçrama sonrası yükselirken dengenin korunması kasların etkili çalışması ile ilgilidir (49).

## **2.2 Reaksiyon zamanı**

Reaksiyon zamanı basit bir tanımla uyarının gelmesi ve uyarıya verilen tepkinin gerçekleşmesi arasında geçen süre olarak tanımlanabilir. Örnek vermek gerekirse bir atlete verilen sesli komut ile sesi duyduktan sonra çıkış yaptığı süre arasındaki zaman dilimi bu süreyi ifade eder. Uyarının merkezi sinir sistemine ulaşmasıyla tepki arasındaki süre kişiden kişiye milisaniyeler ile farklılık göstermektedir.

İnsanlardaki reaksiyon süresi sinir iletim hızıyla direkt olarak bağlantılıdır. Bahsedilen bu sinir iletimi oldukça hızlıdır saatte 250 mil hızında olduğu belirtilmektedir (50).

Bu süreçten sonra gerçekleşen hareket zamanı ise hareketin başlaması ve bitmesi arasındaki süreyi ifade eder. Aynı örnek üzerinden bakıldığında zaman atletin çıkış yapması ve bitiş çizgisini geçmesi arasındaki süre hareket zamanıdır. Reaksiyon zamanı ve sonrasında gerçekleşen hareket zamanı birleştiğinde zaman tepki zamanını oluşturur. Atlere verilen çık komutu ile bitiş çizgisini geçmesi arasındaki süre tepki zamanıdır.

Reaksiyon zamanı performansın en önemli belirleyici faktörlerinden biridir. Reaksiyon zamanı karmaşık bir şekilde ölçülür. Bunun sebebi bu süreyi etkileyen faktörlerin çok olmasıdır. Reaksiyon zamanı uyarı şiddeti, çevre durumu, motivasyon gibi çok fazla faktörden etkilenmektedir (51).

Reaksiyon, kaslara gelen merkezi sinir sistemine gelmesi, merkezi sinir sistemi tarafından alınması, MSS tarafından verilecek tepkinin belirlenmesi ve bu tepkinin kaslara yeniden sinir yoluyla iletilerek kasların harekete geçirilmesi süreci sonunda gösterilen tepkidir. Bu süreçte, kaslar ilgili emirler doğrultusunda hareket ederler, bu da vücudun istenen tepkiyi vermesini sağlar (34).

Reaksiyon zamanı genel olarak basit ve kompleks olmak üzere iki alt başlıkta incelenir. Basit reaksiyon zamanında, tek bir uyarı vardır ve buna verilen cevap süresi ölçülür, kompleks (seçmeli) reaksiyon zamanı birden fazla uyarı ve seçenek içerir bunlar arasından doğru uyarı alınır. Basit reaksiyon, merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edildiği için kompleks reaksiyona göre daha hızlı gerçekleşir (52).

Birçok spor dalında hızlı tepki verme yeteneği, başarı için önemli bir faktör olarak kabul edilir ve sporcuların bu yetenekleri başarılı olmalarında etkili olabilir. Yapılan

çalışmalarda, bazı spor branşlarının reaksiyon süresini olumlu yönde etkilediği yönünde görüşler bulunmaktadır. Reaksiyon zamanı günlük hayatta da oldukça önemlidir. Reaksiyon zamanı yeteneğinin kötü olması kişinin bilgiyi yavaş çözümlediğini ve anladığını ya da uyarana karşı yeterince dikkatli olmadığını gösterir. Basit reaksiyon zamanı ölçümleri, insanların yapılan herhangi bir uğraş üzerinde ne kadar nörolojik ve bilişsel olarak işlevsel olduğunu da ortaya koyar (53).

Görerek reaksiyon süresi 0,15 – 0,20 sn. arasındadır

İşiterek reaksiyon süresi 0,12 – 0,27 sn. arasındadır (54).

Dokunsal reaksiyon süresi 0,09 – 0,18 sn. arasındadır (52, 55).

### **2.2.1 Basit reaksiyon zamanı**

Basit reaksiyon zamanı, tek bir uyarıya verilen tek bir tepki arasındaki geçen zamanı ifade eder. Bu süre genellikle kısa olur çünkü uyarıya maruz kalan kişinin başka bir seçeneği yoktur, dolayısıyla tepkisi hemen gerçekleşir. Basit reaksiyon zamanı testlerinde, test yapılacağı zaman kişiye uygulamadan önce uygulama hakkında bilgi verilir (56, 57).

### **2.2.2 Karmaşık reaksiyon zamanı**

Karmaşık reaksiyon zamanında kişi birden fazla uyarın arasından seçim yapmak zorundadır bundan dolayı reaksiyon zamanı basit reaksiyon zamanına göre daha uzun sürmektedir. Bu zaman uyarının sayısı ve karmaşıklığına göre değişebilmektedir (58).

Karmaşık reaksiyon zamanının bazı farklı biçimleri bulunmaktadır;

1- Birden fazla uyarı varken bunlardan sadece bir tanesine yanıt vermeyi gerektiren, ayırt etme özelliğinin belirleyici olduğu reaksiyon zamanıdır.

2- Verilen uyarıların tanınması ve buna uygun yanıt verilmesi ile tanıma özelliğinin belirleyici olduğu reaksiyon zamanıdır.

3- Her farklı uyarana belirli bir yanıt verilmesini gerektiren biçiminde seçme özelliğinin belirleyici olduğu reaksiyon zamanıdır (54).

### **2.2.3 Reaksiyon zamanını etkileyen faktörler**

Reaksiyon süresi, testi yapan kişi tarafından kontrol edilebilen bazı faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir. En uygun reaksiyon süresini belirlemek ve kesin sonuçlara ulaşmak için bu faktörlerin bilinmesi oldukça önemlidir (59).

#### **2.2.3.1 Uyarıcı tepki uyumu**

Uyarıcı ve tepkinin uyumu arttıkça reaksiyon süresi (RZ) kısalır. Bu uyum, uyarana aynı yönde ve aynı vücut bölgesi ile tepki verilmesiyle sağlanır. Bu durum, uyarıcı-tepki arasında bir uyum haritası oluşturur (60).

#### **2.2.3.2 Uyarının şiddeti**

Uyaran şiddeti arttıkça aktive olan reseptör sayısı da artar. Bu durum, daha fazla reseptör potansiyeli oluşmasına ve yüksek şiddetli uyarıcıların, düşük şiddetli olanlara göre daha hızlı duyu siniri iletimine neden olmasına yol açar. Bu sayede reaksiyon süresi kısalır. Birçok araştırmacı, sesli komuta verilen reaksiyonun ışığa karşı verilen reaksiyondan daha hızlı olduğunu bulmuştur. Bunun sebebi, sesli uyarının beyne görsel uyarandan daha hızlı ulaşmasıdır. Sesli uyaran süresi 8-10 milisaniye iken, görsel uyarının beyne ulaşmasının 20-40 milisaniye sürer. Kişiyi harekete geçirecek uyarılar görsel, işitsel, dokunsal, kinestetik ve dengesel olabilir (61).

#### **2.2.3.3 Önsezi**

Uzun reaksiyon süresi gecikmelerinin temel çözümü önceden sezmezdır. Yüksek beceri seviyesine ulaşmış bireyler, hangi uyarıcının ne zaman geleceğini önceden tahmin edebilirler. Bu sayede sporcu, hareketini önceden organize edebilir ve daha erken harekete geçebilir veya diğer hareketlerle uyumlu bir zamanda hareket edebilir (60).

#### 2.2.3.4 Cinsiyet

Cinsiyet, reaksiyon zamanını etkileyen önemli bir faktördür. Kadınların reaksiyon zamanı erkeklerden daha yavaştır. Gençlik ve olgunluk döneminde ise bu süre %30 daha kısadır. Erzurumluoğlu'nun araştırması da erkeklerin ortalama optik reaksiyon zamanlarının kızlardan daha kısa olduğunu göstermiştir (62).

Taimela ve Kujala'nın yaptıkları çalışmada 11-14 yaş arası 56 kız ve 57 erkek üzerinde çalışılmıştır, kızların basit ve seçmeli reaksiyon sürelerinin erkeklerden daha yavaş olduğu sonucuna varılmıştır (63).

#### 2.2.3.5 Yaş

Mikro anatomi ve sinir sistemi, doğumdan yaşlılığa kadar sürekli olarak değişimini sürdürür. Reaksiyon süresi de bu değişimle bağlantılı olarak, küçük yaşlarda 0,5 - 0,6 saniye iken 30 yaşlarına doğru kısalır ve yetişkinlerde 0,1 - 0,2 saniye değerlerine ulaşır (64).

20 ile 60 yaş arası kişilerde reaksiyon zamanında %20'lik bir azalma olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda, aktif bir yaşam tarzı sürdüren yaşlıların, hareketsiz yaşayanlara göre daha hızlı reaksiyon zamanına ve daha iyi motor özelliklerine sahip olduğu da bilinmektedir (65).

#### 2.2.3.6 Dikkat

Dikkat, kişinin iç ve dış kaynaklı uyaranlara duyu organlarıyla yoğunlaşması olarak tanımlanır. Dikkatsizlik ise bu uyaranlara odaklanamama ve istenilen zamanda tepki verememe durumudur. Dikkat iki bileşenden oluşur:

**İçsel Faktörler:** Sporcunun içinden gelen ve dikkatinin belli bir konuya yönelmesini sağlayan, seçim faaliyetine bağlı faktörlerdir.

**Dışsal Faktörler:** Çevreden gelen ve dikkatin bir seçim faaliyetine yönelmesini sağlayan, dikkati uyaran dış etmenlerdir (66).

Dikkat ve uyku durumu arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar, test öncesi 32 saat uykusuz kalan kişilerin normal uykusunu almış olanlara göre daha fazla hata yaptığını göstermiştir (73).

### **2.2.3.7 Konsantrasyon**

Reaksiyon süresinde, hazırlık dönemi ve bu süre zarfında odaklanma çok önemlidir. Atletizm başlangıcında, çıkış öncesi dönemin kısa olması durumunda, kişi yeterince hazırlanamayabilir. Ayrıca, bu dönemin gereğinden fazla uzun olması durumunda, kişinin konsantrasyonu bozulabilir ve istenilen sonuç elde edilemeyebilir. Bu yüzden, "hazır" komutu ile "uyarı" arasındaki zamanın iyi belirlenmesi gerekmektedir (29,60).

Bu iki komut arasındaki en doğru zaman belirlenmelidir olması gereken sürenin 2 – 4 s arasında olması gerektiği belirtilmiştir (64).

### **2.2.3.8 Yetersiz antrenman**

Yetersiz antrenman nedeniyle kişinin reaksiyon süresinde olumsuz yönde bir değişim gerçekleşmektedir. Antrenmanla birlikte reaksiyon süresinde 0.12 değerinde bir gelişim gerçekleşmesi mümkündür. Bu gelişimin sebebi iletinin beyine giriş ve çıkışı ile ilgili değildir bu gelişimin sebebi reaksiyon yeteneğinin korunması, hareketteki teknik becerinin geliştirilmesi ve hareketin daha ekonomik şekilde yapılabilmesinden kaynaklanmaktadır (34).

Zatzyorski'ye göre, görsel uyaranlara karşı tepki süresi, antrenman yapmayan sporcularda (0,25- 0,35 saniye) iken bunlara kıyasla antrenmanlı sporcularda (0,15- 0,20 saniye) daha kısadır. İşitsel uyaranlara verilen tepkiler, görsel uyaranlara verilen tepkilerden daha hızlıdır. Antrenman yapmayan sporcularda işitsel uyaranlara tepki verme süresi (17- 27 saniye) iken, antrenmanlı uluslararası düzeydeki sporcularda bu süreler (0,05- 0,07 saniye) arasındadır (58).

İnsanların gösterebileceği mümkün olan en hızlı reaksiyon zamanı 0,110 saniye olarak belirtilmiştir. Bu değerden daha hızlı olan değerler hatalı olarak değerlendirilmiştir, çünkü kas-sinir sistemi bu kadar hızlı bir tepki süresi üretmeye uygun değildir (29).

### **2.2.3.9 Baskın el**

Reaksiyon süresini etkileyebildiği tahmin edilen bir diğer etken de baskın el ve baskın olmayan el arasında fark olup olmadığıdır. Bu konuda yapılan çalışma sonuçları karışık ve kararsızdır bazı zamanlarda baskın el ile diğer el arasında fark varken bazı zamanlarda farklılık görülmemiştir fakat el ve ayak reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında ayağın daha yavaş olduğu gözlemlenmiştir

Yapılan başka bir araştırmada yine baskın el ile diğer el arasında farklılık görülmemiştir bu durumun parmaklar arasında da aynı şekilde farklılık olmadığı gözlemlenmiştir fakat parmak ve parmak gibi daha küçük ekstremitelerin daha hızlı reaksiyon sürelerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Basit reaksiyon zamanı ölçümünde parmaklar ortalama olarak 156 mls olduğu bildirilmiştir (67, 64)

### **2.2.3.10 Isınma**

Isınma, vücut ısısının artmasına ve kalp kan dolaşımının hızlanmasına yol açar. Ayrıca, sinir iletim hızını artırarak reaksiyon süresi içindeki bileşenlerde zamansal kısalma olduğu varsayılmaktadır (68).

### **2.2.3.11 Zekâ**

Zihinsel engelli, otistik ve down sendromlu çocuklarda belirlenen reaksiyon zamanı normal çocukların reaksiyon süresine göre daha yavaş olduğu belirtilmiştir (69).

### **2.2.3.12 Obezite**

Gardner, Maes, Sandoval ve Dalsing, obez ve normal kilolu bireyler üzerinde yaptıkları reaksiyon zamanı inceleme çalışmasında, bazı hastalıkların reaksiyon süresini etkileyebileceği ve özellikle hipertansiyon, koroner hastalıklar gibi rahatsızlıkların algısal fonksiyonları aracılığıyla reaksiyon süresini olumsuz yönde etkilediği ve bu kişilerin sağlıklı bireylere göre daha yavaş reaksiyon süresine sahip olduğu bildirilmiştir (70).

### **2.2.3.13 Yorgunluk**

Yorgunluk, reaksiyon süresinin uzamasına yol açar. Özellikle zihinsel yorgunluk ve uykusuzluk, reaksiyon zamanının uzamasında en büyük etkiyi gösteren faktörlerdir. 52–63 yaş arasındaki deneklerde, 24 saat boyunca uyumama durumu reaksiyon zamanını değiştirmemekte, ancak 20–25 yaş arasındaki deneklerde bu durumun süreyi artırdığı bildirilmiştir. Uykusuzluk, deney grubunda uzun reaksiyon sürelerine ve 2 saatlik test süresi boyunca uyarıları kaçırmaya neden olmuştur (71).

### **2.2.3.14 Fiziksel aktivite**

Egzersizler, kişinin kas gücünü, denge yeteneğini, esnekliğini ve vücut duruşunu iyileştirirken, aynı zamanda reaksiyon zamanını ve motor becerilerini geliştirmede de önemli rol oynar. Fiziksel aktivite sayesinde gelişen reaksiyon zamanı kişinin uyarana karşı tepki verme süresini kısaltır (72).

Vücut aktivitesinin artmasıyla birlikte, 11-14 yaş aralığında reaksiyon süresinde hızlı bir gelişim görülür bu dönemde kişinin uyarana verdiği tepkinin süresinde ciddi bir azalma olur ancak 15 yaş civarında reaksiyon süresi maksimum seviyeye ulaşır ve gelişim tamamlanır bu dönemden sonra ise yapılan egzersize ve fiziksel aktivitenin seviyesine göre durumu belirlenir (32).

Vücut aktivitesinin yetersiz olması ve hareketsizlik, kas kuvvetinde azalmaya neden olduğu için, reaksiyon zamanında da bir azalma meydana gelmektedir (73).

Kas reaksiyonu, vücudun dış kısımlarından gelen uyarıların merkezi sinir sistemine ulaşmasının ardından değerlendirilip, kaslarda gerçekleşen bir tepkidir (74).

## **2.2.4 Reaksiyon zamanı ölçüm araçları**

### **2.2.4.1. Nelson el reaksiyon testi**

Kullanımı basit ve masrafsız bir ölçüm aracıdır. Cetvel şeklinde bir yapısı vardır bu cetvel zamansal olarak derecelendirilmiştir. Testi yapan kişi cetveli deneğin baş ve işaret parmağı arasında yukarıda tutar ve ölçüm anında bırakır cetvel bırakıldığında deneğin cetveli baş ve işaret parmağı arasında tutması istenir bu sırada denek elini sabit tutar. Test

için 20 deneme yapılır en yüksek ve en düşük beşer ölçüm çıkarılır kalanların ortalaması alınır ve kişinin reaksiyon zamanı belirlenir (75).

#### **2.2.4.2. Nelson ayak reaksiyon testi**

Malzeme olarak cetvel kullanılan bir testtir. Deney yapılacak olan kişi çıplak ayak olur ve ayak ucu duvara 2,5 cm uzaklıkta ayak topuğu 5 cm uzakta olacak şekilde oturur. Testi yapan kişi cetveli deneğin ayağı ve duvar arasında, üstte tutar deneğin komut sonrası düşen cetveli ayak ucu ile duvar arasında sıkıştırması istenir. Test 20 kez tekrarlanır (75).

#### **2.2.4.3. La Fayette çok seçenekli reaksiyon zamanı testi**

Test ışık ve ses uyarılarına karşı verilen seçmeli reaksiyon süresini ölçer. Elektronik bir alet olup iki parçanın birleşiminden meydana gelir. Uyarının şekline göre farklı tepkiler verilmesi istenerek test uygulanır (75).

#### **2.2.4.4. New test 2000 testi**

Tamamı iki parçadan oluşan bu test önceden belirlenmiş olan işitsel ya da görsel uyarana karşı deneğin parmağıyla butona basması yöntemiyle uygulanır. Testi yapan ve denek masada karşılıklı otururlar uyarı sayısı istenildiği gibi ayarlanabilir uyarı aralıkları değişken ve rastgeledir (75).

#### **2.2.5 Reaksiyon zamanının futbola etkisi**

Futbolda ve diğer hızlı aksiyon gerektiren spor branşlarında reaksiyon yeteneği oldukça önemlidir bir oyuncu ne kadar hızlı reaksiyon gösterebilirse rakibine karşı o kadar avantajlı konuma gelebilir.

Futbolda reaksiyonun karşımıza çıktığı anlara örnek olarak kalecinin gelen topa gösterdiği reaksiyon, iki rakip arasında kalan topa gösterilen reaksiyon, ani dönüş gerektiren anlarda gösterilen reaksiyon, yön değiştiren topa verilen tepki gibi birçok örnek vermek mümkündür.

Futbol oyununun karmaşıklığı göz önüne alındığında, oyuncular birçok uyarıcı ve karşılıklı karşılaşabilirler. Bu durumlarda, farklı hareketleri hızla yerine getirmek, ya da değişen duruma hızlı tepki vermek futbolcunun performansı üzerinde oldukça etkilidir (60).

Futbol dahil birçok spor dalında, oyuncuların reaksiyon zamanlarını geliştirmek hedeflenmektedir. Bu nedenle, antrenman programlarında bu beceriyi geliştirecek çalışmaların yer alması amaçlanmaktadır. Böylece sporcuların reaksiyon yetenekleri geliştirilip uyarana verilen tepki süresi kısaltılmak amaçlanmaktadır (52).

Futbolda reaksiyon zamanı, oyuncuların kassal, işitsel ve görsel uyarıcılara hızlı bir şekilde tepki vermesinin başarı değerlendirmesinde önemli bir ölçüttür. Futbol sahasının diğer spor dallarına kıyasla daha geniş olması ve ani kararlara dayalı takım oyunu nedeniyle, oyuncuların birbirleriyle yardımlaşarak oynamaları, reaksiyon zamanının bu spor dalında daha fazla önem kazanmasına yol açar. Bu nedenle, futbolcuların reaksiyon zamanlarının diğer sporculara göre daha üst düzeyde olması beklenir. Geliştirilen reaksiyon yeteneği sporcuların rakiplerine karşı avantaj kazanmasını sağlar bu nedenle futbol ve benzeri sporlarda reaksiyon yeteneği büyük önem taşımaktadır (76).

### **2.3. Çocuk ve egzersiz**

Egzersiz, iskelet kaslarının kasılması sonucunda yapılan bedensel hareketlerdir ve normal aktiviteden daha fazla enerji gerektirir. Egzersiz, fiziksel aktivitenin belirli bir türüdür ve genellikle planlı, istemli ve belirli fiziksel yetenekleri geliştirmeyi amaçlayan yapılandırılmış süreçlerdir (77).

Çeşitli araştırmaların sonuçlarına göre, egzersizin kadınlar ve erkekler üzerindeki etkilerinde önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir. Egzersize verilen fizyolojik ve biyokimyasal cevaplar incelendiğinde her iki cinsiyette de aynı şekilde gerçekleşir. Ancak, cinsiyetler arasındaki farklılıklar genellikle elde edilen performans düzeylerinde ortaya çıkmaktadır; erkek sporcuların performansı genellikle kadın sporculardan daha yüksek bulunur. Özellikle 13-14 yaşlarına kadar, erkeklerin antrenmana verdiği yanıt, kadınlardan yaklaşık iki kat daha fazla olabilir. Bu farklılığın genellikle androjen hormonlarının etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir (78).

Çocuklar ve gençler için antrenman, belirli bir hedefe doğru ilerleyen planlı bir süreçtir. Eğer sporda başarılı olmak hedefleniyorsa, çocukların erken yaşta, planlı ve doğru bir

şekilde spora başlamaları gerekmektedir. Antrenman programları oluşturulurken, çocuğun büyüme ve gelişimi önemle göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü çocukluk döneminde büyüme ve gelişim oldukça hızlı olmaktadır. Bu süreç boyunca, çocuğun fizyolojik, psikolojik ve motor becerileri gibi özellikleri çocuktan çocuğa, dönemden döneme farklılık gösterebilir. Spor uygulamalarının amacı, bilimsel verilere dayalı pedagojik bir yaklaşımla spor performansını artırmakla birlikte, çocukların fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden en iyi şekilde gelişmelerini sağlamaktır (79).

Çocuklar minyatür yetişkinler olarak düşünülmemelidir nicelik olarak farklılık olduğu gibi onların yetişkinlerden niteliksel özellikleri de farklılık göstermektedir (80).

Çocuklarda ve gençlerde yaş ilerledikçe doğru orantılı şekilde kas kuvveti de artar. Gelişmenin en hızlı olduğu dönem ergenlik dönemidir. 8 yaşlarındaki bir çocuğun kasları toplam vücut ağırlığının %27'sini oluşturur fakat hala bu dönemde kas kasılma kuvveti hala gelişmemiştir. Ancak, 12 yaşlarından itibaren bu durum hızla değişmeye başlar ve 15 yaşında çocuğun kasları vücut ağırlığının %32'sini oluşturur hale gelir, bu da kas kütlelerinde %9'luk bir artışa denk gelir. Bu artış, sonraki 2-3 yıl içinde yaklaşık %11 civarında devam eder. 8-9 yaşlarındaki çocuklar genellikle kendi vücut ağırlıklarının üçte birini tek kolla kaldırıp birkaç adım atabilirken, bu değer 12-13 yaşlarına geldiğinde iki katına çıkar ve 16 yaşına gelindiğinde ise kendi vücut ağırlığını taşıyabilecek seviyeye ulaşır. Bu nedenle, kas kütlesi, kuvveti, gücü ve hızı artırmaya yönelik çalışmalarda gelişim, yaşa bağlı olarak yavaş bir tempoda gerçekleşir. Bu tür sporlarda çocukları gereğinden fazla zorlayarak erkenden başarı yakalama isteği, çocuğun olması gereken gelişim sürecini olumsuz etkileyebilir (29).

Sürat, bir kişinin anaerobik kapasitesine, kas kuvvetine, reaksiyon zamanına ve koordinasyonuna bağlı bir özelliktir. Bu nedenle, bu faktörlerin olgunlaşmasıyla birlikte hız da artar. Hız genellikle 10-13 yaşları arasında çok hızlı gelişim gösterir ve en yüksek değerlere ulaşması ise yaklaşık olarak 20-30 yaşları arasına tekabül etmektedir (81).

Sporun büyüme çağındaki etkileriyle ilgili yapılan araştırmaların henüz net sonuçlara ulaşmadığı bilinmektedir. Çocukların ve yetişkinlerin kalp hacimleri ile vücut ağırlıkları arasında karşılaştırma yapıldığında, belirgin bir fark tespit edilmemiştir. Ancak, dinlenme halindeki kalp atış hızının çocuklarda daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

Yaş ilerledikçe, kalp daha sağlam bir kas haline gelir ve daha yavaş fakat daha etkili bir şekilde işlevini yerine getirir. Aynı zamanda, çocuklarda kandaki hemoglobin miktarı

daha düşüktür bundan dolayı çocuklar, maksimum oksijen ve glikoz kullanımına dayalı yüksek tempolu egzersizlerde yetişkinler kadar yüksek performans sergileyemezler. Ancak, çocukların oksijen kullanım kapasiteleri yetişkinlere göre daha yüksektir ve bu farklılık dayanıklılığın artmasına olanak sağlar

Çocuklarda kas kuvveti yaşla doğru orantılı olarak artar. Ergenlik çağına girildiğinde özellikle hızlı bir artış gözlenir. Kas kuvvetine ya da hıza ihtiyaç duyulan sporlarda gelişim hızı yaş ilerledikçe yavaşlar bundan dolayı küçük yaşlarda aşırı yüklenme yaparak başarılı olma isteği çocukların gelişimi üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilir (82).

Yetişkinlikteki şişmanlık aslında çocukluk dönemiyle de bağlantılıdır. Yapılan bazı incelemeler şişman kişilerin çocukluk döneminde hareketsiz ve aktif olmayan bir yaşam sürdürdüğünü saptamıştır. Bu çalışmaya bakıldığı zaman çocukluk döneminde yapılan egzersizler ya da hareketli yaşam tarzı sadece o dönemi değil kişinin yaşamının kalan bölümünü de etkilemektedir.

Sporcu anne ve babaların çocukları incelendiğinde oksijen tüketim kapasiteleri diğer çocuklara göre daha yüksek bulunmuştur. Oksijen tüketim kapasitesi dayanıklılık, gerektiren hızlı toparlanma gerektiren branşlarda önem arz etmektedir. Spor performansına etki eden parametrelere bakıldığı zaman birçoğunda kalıtım önemli bir belirleyici olarak görülmektedir (56).

### **2.3.1 Çocuklarda motorik gelişim dönemleri**

Yedi-on üç yaşlarında kızlar ve erkekler arasında boy uzama oranında farklılık görülmemektedir. 13 yaşına geldiği zaman erkeklerin boy uzaması hızlanır kızlarınki ise yavaşlar 7-18 yaşları arasındaki dönemde kızlar ortalama olarak 40,6 cm erkekler ise 53,1 cm boy uzaması gösterir.

Kız çocukları ortalama olarak ergenlik çağına 12,5-13 yaşları arasında girerken erkek çocukları biraz daha geç yani 14-15 yaşlarında ergenliğe girmektedir bu nedenle aynı yaştaki bir kız ile erkeğin aynı gelişim değerlerinde olmadığı dikkate alınmalıdır.

Çocukları vücut ağırlıklarındaki artışa bakıldığında 7-10 yaş aralığında kız ve erkeklerdeki artış yaklaşık olarak aynıdır. 11-14 yaş aralığına geldiğinde kız çocuklarının kilo artışı erkeklere göre hızlanır 14 yaşında daha sonraki dönemlerde erkekler kızlara yetişerek kızları geçmeye başlarlar. 7-18 yaş aralığında kız

çocuklarındaki ağırlık artışı ortalama olarak 33,5 kg erkek çocuklarında ise 43,8 kg değerindedir.

Çocuklardaki kol uzunluğu, omuz genişliği, bacak uzunluğu gibi vücut değerlerinde yine erkekler 13-14 yaş arasında kızlara göre daha hızlı bir gelişim gösterir (82).

### **2.3.1 Çocuk ve futbol**

Futbol, dünyada en popüler spor dallarından biri olarak kabul edilmektedir ve özellikle çocuklar ve gençlerin en çok tercih ettiği branş olarak ön plana çıkmaktadır (83).

Futbol, ABD'de 6-11 yaş aralığındaki yaklaşık 7 milyon çocuğun katıldığı en yaygın ikinci takım sporu olarak bilinmektedir. Ülkemizde ise futbol hem taraftar çekimi hem de futbolculuk açısından büyük önem taşımaktadır ve bu spor ülkemizde oldukça fazla değer görmektedir (84).

UEFA ve FIFA'nın resmi internet sitelerine göz atıldığında, UEFA'nın özellikle yetenekli futbolcuları keşfetmek amacıyla çocuk futboluna önem verdiği görülmektedir. FIFA ise futbolun yaygınlaştırılması için çeşitli projeler ve programlar yürüterek yine yetenekli çocukları keşfedip futbol dünyasına kazandırmayı hedeflemektedir (85).

UEFA, çocuk futbolu alanında eğitim desteği sağlayarak futbolun gelişmesi için düzenlenen faaliyetleri desteklemektedir. Ayrıca, 12 yaş ve altı grupların antrenörleri için de sürekli olarak güncellenen eğitim modülleri sunarak futbolcu çocukların gelişimi konusuna önem vermektedir. UEFA, futbolu geliştirme misyonuna odaklanarak çocuk futbolu için Grassroots Futbol kavramını ortaya atmıştır. Bu kavramla birlikte özellikle çocuk futbolu organizasyonlarını ayrı bir başlık olarak ayırarak düzenli bir yapıya kavuşturmuş ve elit futbolcu havuzuna katkı sağlamayı hedeflemiştir (86).

Ülkemizde Grassroots organizasyonlarını TFF yapmaktadır. Düzenlenen organizasyonlar ve projelerle faaliyete geçirilmeye çalışılmaktadır (85).

Futbol gibi diğer spor branşlarında da başarılı olabilmek için, uzun vadeli ve planlanmış antrenmanlar çok önemlidir. Bu nedenle, futbolda da istenilen seviyeye ulaşabilmek için erken yaşlarda düzenli ve doğru planlanmış antrenmanlara başlamak gerekmektedir. Futbolun alt yapı eğitimindeki en önemli konu hangi becerilerin, nasıl ve en önemlisi ne zaman öğretilmesi gerektiğidir (83).

### 2.3.2 Çocuklarda reaksiyon zamanını antrenmanları

Reaksiyon zamanı çalışmaları diğer çalışmalardan tamamen ayrılamaz yapılan reaksiyon antrenmanı muhakkak başka bir yetenekle birlikte çalışılır (87).

Reaksiyon zamanı birçok spor dalında büyük öneme sahiptir ve antrenmanla birlikte gelişebildiği gözlemlenmiştir. Reaksiyon zamanının antrenmanla kısaltılacağı belirlenmiş olmasına rağmen bazı çalışmaların sonuçları reaksiyon süresinin belli bir değer altına düşürülmesinin mümkün olmadığı şeklindedir. Her halükârda kişinin antrene edilmesi ile birlikte sedanter halinden daha iyi bir reaksiyon süresine sahip olacağı düşünülmektedir (88).

Araştırmacıların yaptığı çalışmalara göre basit reaksiyon zamanı kompleks reaksiyon zamanına göre daha az gelişim göstermektedir. Yapılan çalışmalara göre kompleks reaksiyon zamanının %30- %40 arasında gelişim gösterebileceği ifade edilmiştir (89).

Basit reaksiyon zamanı geliştirme de şu metotlar kullanılabilir;

- **Tekrar metodu:** En sık kullanılan metottur. Bu antrenman metoduna göre hareketler ani bir uyarana tepki olarak sergilenir. Yapılan branşa göre dizayn edilmiş hareketler uyarıcının verilmesi ile tekrar tekrar yapılır bu sayede reaksiyon zamanı korunur ve geliştirilir
- **Duyusal metot:** Bu metotta zaman aralıklarının takip edilmesi ve öğrenilmesi amaçlanır. Zaman aralıklarını iyi algılayabilenler yüksel performans gösterirler. Bu metotta 3 eğitim yöntemi kullanılır.
  1. Sporcu verilen sinyale karşı maksimum hızda tepki göstermeye çalışır her deneme sonrası sporcuya yapılaş süresi bildirilir.
  2. Hareketin yapılmasından sonra sporcu hareketi hangi zaman aralığında yaptığını tahmin etmelidir eğitmenin söylediği ile tahmin edilen süre karşılaştırılıp sporcunun algılaması düzeltilmeye çalışılır
  3. Bu dönemde çalışma serbest ve süratli bir şekilde uygulanmaktadır bu olay reaksiyon zamanının geliştirilmesini kolaylaştırır.

Kompleks reaksiyon zamanı antrenmanlarında pedagojik değerler göz önüne alınır ve kolay çalışmalar önce yapılır daha sonra zor çalışmalara geçilir. Kompleks reaksiyon çalışma metotlarından bazıları aşağıdaki gibidir

1. Uyarıcının bilerek değiştirildiği spor branşları vasıtasıyla,
2. Nesnenin kavranmasını öğretmeye çalışma yoluyla,
3. Uyarıcıların arasından seçme yapılarak uygulanan çalışmalar (88).

Fiziksel çalışmalar yapılırken optik, dokunsal, akustik uyarılar kullanılabilir fakat özel bir amaca hizmet için çalışma yapılıyorsa o çalışma amaca hizmet etmelidir (80).



### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Çalışma Dizaynı ve Kapsam

Bu çalışma kontrollü ön test-son test deney dizaynına göre tasarlanmıştır. Çalışmaya 10-15 yaş aralığındaki 32 erkek futbolcu çocuk katılım sağlamıştır. Katılımcılar düzenli olarak futbol antrenmanlarına katılan futbol okulu öğrencileri arasından seçilmiştir. 32 futbolcu çocuk sekizer kişilik 4 gruba randomize şekilde ayrılmıştır ve her grup süreç boyunca farklı bir çalışma yapmıştır. Çalışmadan önce katılımcı futbolculardan gönüllü olur formu alınmıştır. Gerekli etik kurul onayı Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmaya katılan gönüllülerin tanımlayıcı özellikleri

		Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma
GRA Grubu	Yaş (Yıl)	12.00	13.00	12.63	0.52
	Boy Uzunluğu (cm)	147.00	160.00	155.87	5.00
	Vücut Ağırlığı (kg)	35.00	65.00	47.63	10.11
	G. reaksiyon ilk test	351.40	517.00	443.3	50.06
İRA Grubu	Yaş (Yıl)	10.00	14.00	11.63	1.41
	Boy Uzunluğu (cm)	128.00	156.00	146.25	8.38
	Vücut Ağırlığı (kg)	27.00	55.00	39.13	8.90
	G. reaksiyon ilk test	348.40	490.60	413.83	50.00
DRA Grubu	Yaş (Yıl)	12.00	15.00	12.88	0.99
	Boy Uzunluğu (cm)	151.00	176.00	161.00	8.86
	Vücut Ağırlığı (kg)	35.00	60.00	47.13	9.49
	G. reaksiyon ilk test	349.40	432.60	348.55	30.64
Kontrol Grubu	Yaş (Yıl)	10.00	14.00	12.38	1.60
	Boy Uzunluğu (cm)	134.00	162.00	151.13	8.94
	Vücut Ağırlığı (kg)	25.00	65.00	43.75	13.20
	G. reaksiyon ilk test	312.60	448.80	359.65	45.26

GRA G.: Görsel reaksiyon antrenman grubu

İRA G.: İşitsel reaksiyon antrenman grubu

DRA G.: Dokunsal reaksiyon antrenman grubu

Çalışmamızda toplamda 4 grup mevcuttur. Bunlar görsel reaksiyon antrenman grubu (GRA G.), işitsel reaksiyon antrenman grubu (İRA G.), dokunsal reaksiyon antrenman (DRA G.) ve kontrol grubudur. Bütün katılımcılar ile çalışmadan bir gün önce bir araya gelinip çalışmanın içeriği ve amacı hakkında bilgilendirme yapıp ön test verilerinin oluşturulması adına görsel reaksiyon sürelerinin ve bununla birlikte katılımcıların kişisel bilgilerini kaydı alınmıştır.

İlk günden itibaren kontrol grubu sadece ön-son test ölçümlerine katılmış olup. Diğer gruplar 8 haftalık antrenman süreçlerine ve ön-son test ölçümlerine katılmışlardır. Uygulama grupları çalışmanın gerçekleşmesi için 8 haftalık süreçte toplamda ön-son test ölçümleri de dahil olmak üzere 17 defa ziyarette bulunmuşlardır. Gerçekleştirilen ziyaretler futbolcuların haftalık rutin futbol antrenmanlarına ek olarak haftanın 2 günü futbol antrenmandan hemen önce komut antrenmanları içeriğinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yardımcı olan antrenörlere süreç boyunca hangi grubun nasıl bir çalışma yapacağı anlatılmış ve uygulamalı olarak gösterilmiştir. Çalışma süreci boyunca tüm katılımcılar haftanın aynı gününde ve aynı saatinde antrenmana tabi tutulmuşlardır. Grupların komut antrenmanı çalışmaları aşağıdaki gibidir:

### 3.1.1. Görsel reaksiyon antrenmanı

GRA grubu 8 hafta boyunca her antrenmanda önce futbola özgü topsuz ısınma yapıp sonrasında hunilerin arkasında sabit pozisyonda durarak antrenörün görsel olarak vereceği çık komutunu beklemişlerdir. Çık komutunu bekleyen futbolculardan 10m bir sprint ile uyarıya tepki vermeleri istenmiştir. 8 hafta boyunca sporcular her antrenmanda 20 tekrar görsel uyarı ile çıkış yapmışlardır. Her çıkış arasında tam dinlenme verilmiştir.



Resim 3.1. Görsel reaksiyon bekleme pozisyonu



Resim 3.2. Görsel reaksiyon çıkış pozisyonu

### 3.1.2. İşitsel reaksiyon antrenmanı

İRA grubu 8 hafta boyunca her antrenmanda önce futbola özgü topsuz ısınma yapıp sonrasında hunilerin arkasında sabit pozisyonda durarak antrenörün işitsel olarak düdük sesiyle vereceği çık komutunu beklemişlerdir. Düdükle çık komutunu bekleyen futbolculardan 10m bir sprint ile uyarıya tepki vermeleri istenmiştir. 8 hafta boyunca sporcular her antrenmanda 20 tekrar işitsel uyarı ile çıkış yapmışlardır. Her çıkış arasında tam dinlenme verilmiştir.

### 3.1.3. Dokunsal reaksiyon antrenmanı

DRA grubu ise 8 hafta boyunca her antrenmanda önce futbola özgü topsuz ısınma yapmıştır. Isınma sonrasında hunilerin arkasında sabit pozisyonda duran futbolcu takım arkadaşının ona dokunması ile çık komutunu almayı beklemiştir. Futbolcunun göremeyeceği şekilde arkasında duran takım arkadaşı zamanlaması random olacak şekilde sporcuya dokunsal komut verip sporcunun dokunsal reaksiyon çalışmasını sağlamıştır. Dokunsal olarak çık komutunu bekleyen futbolculardan 10m bir sprint ile uyarıya tepki vermeleri istenmiştir. 8 hafta boyunca sporcular her antrenmanda 20 tekrar dokunsal uyarı ile çıkış yapmışlardır. Her çıkış arasında tam dinlenme verilmiştir.



Resim 3.3 Dokunsal komut bekleme pozisyonu



Resim 3.4 Dokunsal komut çıkış anı

### 3.2. Veri toplama araçları

Veri toplama öncesinde tüm sporculara yapılması gerekenler ve yapılan şeyin ne amaçla yapıldığı anlatılarak sürece odaklanmaları sağlanmıştır. Bu sayede elde edilen verilerin güvenilirliği yüksek tutulmaya çalışılmıştır. İlk testler öncesinde sporcular antrenman öncesi yaptıkları gibi bir ısınma programı uygulamışlardır. Reaksiyon ölçümleri yapılmadan önce ölçümün yapılacağı program tanıtılmış ve her sporcuya deneme için hak verilmiştir.

### 3.2.1. Görsel reaksiyon testi

Görsel reaksiyon zamanı ölçümleri için <https://humanbenchmark.com/tests/reactiontime> adresindeki programda sporcuların beklemesi için mavi ekran bulunmakta ve ekranın yeşile dönmesi ile ekrana tıklanması gerektiği bildirilmektedir. Ekran yeşil renk olduğu anda tıklayın komutu ekranda yazmaktadır. Ekranın mavi renkten yeşile dönmesi ve sporcunun ekrana tıklaması arasındaki zaman ölçülmektedir. Ölçülen süre yine aynı ekranda ms cinsinden gösterilmektedir. Futbolculardan hem ilk test olarak hem de son test olarak 5 ölçüm yapılmıştır ve bu 5 ölçümün ortalaması alınmıştır.

**Tablo 3.2.** Futbolcuların görsel reaksiyon sürelerinin ön-son test verileri

		Min.	Maks.	Ort.	Std. Sapma
GRA Grubu	Ön-test	351.40	517.00	443.23	50.06
	Son-test	328.60	401.00	360.60	26.29
İRA Grubu	Ön-test	348.40	490.60	413.83	50.00
	Son-test	303.80	461.60	380.60	57.18
DRA Grubu	Ön-test	349.40	432.60	393.35	25.42
	Son-test	311.00	384.80	348.55	30.64
Kontrol Grubu	Ön-test	312.60	448.80	359.65	45.26
	Son-test	316.00	406.00	354.22	34.70

GRA G.: Görsel reaksiyon antrenman grubu

İRA G.: İşitsel reaksiyon antrenman grubu

DRA G.: Dokunsal reaksiyon antrenman grubu

### 3.3. İstatistiksel Analiz

Araştırmanın istatistiksel analizi için SPSS 20.0 programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin normallik sınavasını Shapiro-Wilk testi ile yaptıktan sonra reaksiyon sürelerinin ön-son test verilerin karşılaştırılması için Paired Sample t Testi kullanılmıştır. Grupların ön-son testten aldıkları reaksiyon zamanı ortalama farklarının gruplar arası karşılaştırılması için One Way Anova ve LSD testi kullanılmıştır. Veriler ortalama, standart sapma, standart hata, minimum ve maksimum değerler olarak sunulmuş olup anlamlılık  $p < 0.05$  seviyesinde incelenmiştir.

## 4. BULGULAR

Çalışmamızın bu bölümünde farklı komut yöntemleri ile gerçekleştirilen reaksiyon antrenman yöntemlerinin futbolcularda görsel reaksiyon sürelerine etkilerinin belirlenmeye çalışıldığı istatistiksel bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan futbolcuların görsel reaksiyon zamanı ortalamalarının grup içi karşılaştırılması

		Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	t	p
GRA Grubu	Ön-test	443.23	50.06	17.70	4.554	0.003
	Son-test	360.60	26.29	9.29		
İRA Grubu	Ön-test	413.83	50.00	17.68	5.622	0.001
	Son-test	380.60	57.18	20.22		
DRA Grubu	Ön-test	393.35	25.42	8.99	4.785	0.002
	Son-test	348.55	30.64	10.83		
Kontrol Grubu	Ön-test	359.65	45.26	16.00	0.609	0.562
	Son-test	354.23	34.70	12.27		

GRA G.: Görsel reaksiyon antrenman grubu  
İRA G.: İşitsel reaksiyon antrenman grubu  
DRA G.: Dokunsal reaksiyon antrenman grubu

Tablo 4.1' de futbolcuların görsel reaksiyon zamanı ön-son test ortalamalarının grup için değişim analizi karşılaştırılması gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda futbolcuların görsel reaksiyon sürelerinin geliştirilmesinin hedeflendiği farklı komut yöntemleri ile gerçekleştirilen reaksiyon antrenmanlarının görsel reaksiyon zamanı ortalamalarında kontrol grubu dışında diğer gruplarda anlamlı farklılık ortaya çıkardığı tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Grup içerisinde ortaya çıkan anlamlı farklılıklar incelendiğinde ortalama da meydana gelen değişimde süre bazında görsel reaksiyon zamanlarında en çok gelişim sağlanan grup görsel komut yöntemiyle reaksiyon antrenmanı yaptırılan grup olmuştur. Kontrol grubunda ön-son test karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $p > 0.05$ ).

Tablo 4.2. Görsel reaksiyon zamanı ön-son test ortalama farklarının gruplar arası karşılaştırılması

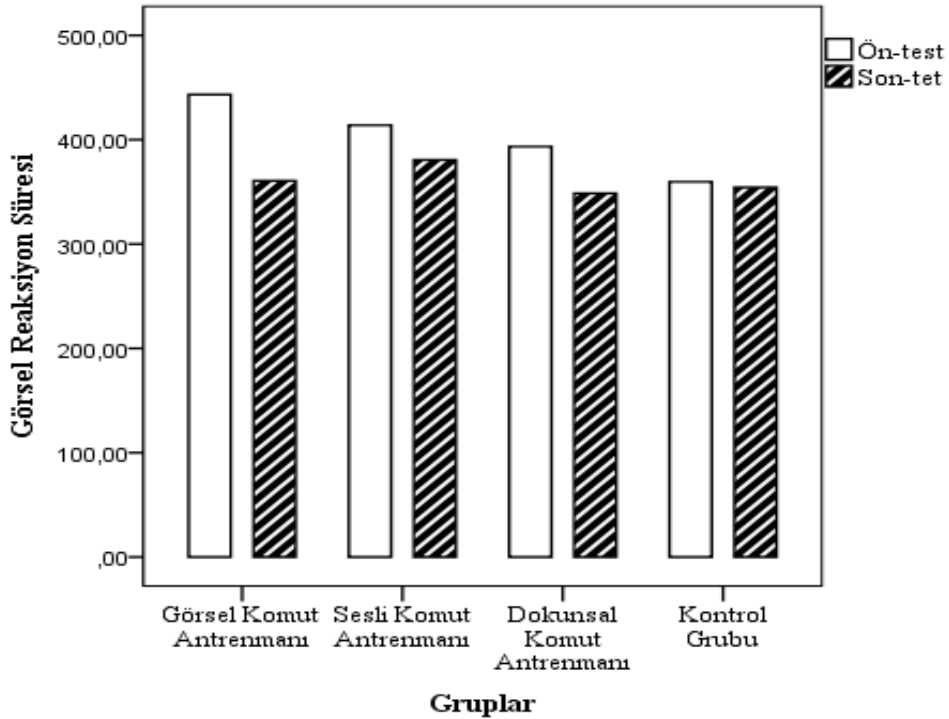
	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	f	p	fark
GRA Grubu	82.62	51.31	18.14			
İRA Grubu	33.23	16.72	5.91	7.713	0.001	G-İ
DRA Grubu	44.80	26.48	9.36			G-D
Kontrol Grubu	5.43	25.18	8.90			G-K

GRA G.: Görsel reaksiyon antrenman grubu

İRA G.: İşitsel reaksiyon antrenman grubu

DRA G.: Dokunsal reaksiyon antrenman grubu

Tablo 4.2' de grupların görsel reaksiyon zamanı ölçümlerinde elde etmiş oldukları ön-son test ortalamaları farklarının gruplar arası karşılaştırılması gösterilmiştir. Yapılan İstatistiksel analiz sonucunda ön-son test arası farkın gruplar arası karşılaştırılması neticesinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Ortaya çıkan anlamlı farklılık GRA G., İRA G., DRA G. ve kontrol grubu arasında GRA G. lehine sonuçlanmıştır.



Şekil 4.1. Grupların görsel reaksiyon sürelerinde meydana gelen değişimin analizi

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmanın amacı futbolda çok fazla etkisi olduğu düşünülen görsel reaksiyon zamanının gelişimi için yapılan görsel, işitsel, dokunsal reaksiyon antrenmanlarının etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda her grubu 8 kişiden oluşmak üzere randomize bir şekilde ataması yapılan toplamda 32 erkek çocuk futbolcu GRA G., İRA G, DRA G.ve kontrol grubu olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Çalışma 8 haftalık komut antrenmanları uygulama sürecinden oluşmuştur. 8 haftalık sürenin bir gün öncesinde ve bir gün sonrasında çalışmanın ön-son test verileri toplanmıştır. Gruplardan kontrol grubu sadece ön-son test ölçümlere dahil olup herhangi bir komut antrenmanına dahil olmamıştır. Diğer gruplar ise ayrıldıkları kategorilerde komut antrenmanlarını 8 hafta boyunca haftada 2 gün olmak üzere gerçekleştirmişlerdir.

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde çocuk futbolcuların görsel reaksiyon sürelerinde ön test verilerine göre anlamlı değişimler gözlenmiştir. Yapılan antrenmanlar görsel komut antrenmanlarına ek olarak işitsel ve dokunsal komut antrenmanları olarak gerçekleştirildiği için doğrudan görsel reaksiyon zamanlarına etkilerinin görsel komut antrenmanları gibi anlamlı etki oluşturması çalışmamızın önemli sonuçlarından sayılabilir. Birçok sportif branşta olduğu gibi futbolda da reaksiyon sürelerinin gelişmiş olması futbola özgü becerilerin daha iyi seviyelerde gerçekleşebilmesi adına önem arz etmektedir. Futbolda amaca yönelik girişimlerin etkili çerçevede gerçekleştirilebilmesi uyarının uyarıyı algılama hızına ve reaksiyon oluşturabilme kapasitesine bağlıdır (60, 76). Çalışmamızda görsel reaksiyon süreleri değerlendirilirken futbolcuların görsel bir uyarana karşı geliştirmiş oldukları bilinçli tepkilerin ne kadar sürelerde meydana geldiği analiz edilmiştir. Görsel reaksiyon sürelerinde meydana gelen bu değişim anlamlı olarak ortaya çıkmıştır. Gerçekleştirilen görsel, işitsel ve dokunsal komut antrenmanları futbolcuların görsel reaksiyon sürelerine anlamlı katkıda bulunmuştur.

Literatür incelendiğinde daha önce yapılan çalışmalar sportif branşlarda hedefe yönelik becerilerin gelişiminde reaksiyon zamanlarının etkili bir faktör olduğunu belirtmişlerdir (52, 60, 76, 88). Bu konu özelinde yapılan bilimsel çalışmalar geçmişten günümüze kadar olan süreçte sayıca fazlalaşmıştır. Farklı branşlarda performans gösteren sporcuların gereksinimlerini karşılamak adına bir takım reaksiyon sürelerini geliştirici antrenmanlara yer verilmiştir (87, 88). Futbolcuların reaksiyon zamanlarının değerlendirildiği (52, 60),

reaksiyon antrenmanları ile futbola özgü ve temel motorik özelliklere yönelik birtakım becerilerin gelişiminin test edildiği çalışmalara da rastlamak mümkündür (37, 76, 87). Mevcut araştırmalar incelendiğinde futbolda özellikle görsel reaksiyon zamanının müsabaka esnasında ve futbola özgü genel becerilerin sergilenmesinde önemli etkilerinin olduğu söylenmiştir (5, 7).

İnsanlarda meydana gelen tepkisel öğrenmelerin büyük çoğunluğu görsel yolla kazanılmaktadır. Merkezi sinir sistemi tarafından algılanan uyarıların işlenmesi, yorumlanması ve uygun tepkinin oluşturulması reaksiyon zamanının seviyesi ve kapasitesi hakkında bilgi vermektedir (90, 91). Futbolda da hem müsabaka esnasında hem de antrenmanlarda özellikle görsel uyarılara karşı oluşturulan tepkiler (dripling, şut, çalım, alan kontrolü vs.) mümkün olduğunca en kısa sürelerde ve etkili bir şekilde gerçekleştirildiğinde sonuca ulaşmada ve özellikle hedef seviyeye gelmede önem arz etmektedir (60, 76). Futbolda görsel reaksiyon futbola özgü birçok becerinin etkili sergilenmesi adına gerekli bir özelliktir. Çalışmamızda literatürde futbolda reaksiyon zamanlarının önemini destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir. Futbolda önemli görülen görsel reaksiyon zamanı bizim çalışmamızda da yapmış olduğumuz komut antrenman yöntemleri sayesinde anlamlı derecede olumlu yönde değişmiştir. Kontrol grubunda meydana gelen değişim istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır. Buradan sadece normal futbol antrenmanı yapan futbolcularda reaksiyon zamanlarının gelişimi için ekstra çalışmaların yapılması gerektiği sonuçlarına ulaşılabilir.

Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde reaksiyon zamanı gelişimi için farklı çalışmalar yapıldığı gözlenmiştir. Norrie yaptığı çalışmada ilk on deneme sonrasında katılımcıların reaksiyon sürelerinin 252 mls'den 220 mls'ye kadar düştüğünü belirtmiştir (92). Verilerin yüksek çıkmasının nedeni ölçüm yöntemine, katılımcı grubuna bağlanabileceği gibi ısınma, uyarıcı tepki uyumu, cinsiyet, boy, yaş, antrenman düzeyi gibi faktörlere de bağlanabilmektedir (93).

Boyar'ın yapmış olduğu çalışmada ekstra reaksiyon zamanı çalışması olmadan 16 hafta, haftada 3 gün, ikişer saatlik temel futbol antrenmanlarının görsel reaksiyon zamanına olan etkisi incelenmiştir. Çalışma ilk test son test yöntemiyle yapılmıştır. Çalışma sonucunda 16 haftalık temel futbol antrenmanlarının 9-14 yaş aralığındaki çocuklarda görsel reaksiyon zamanına olumlu etkisinin olduğu ortaya koyulmuştur (94).

Bayar ve Koruç'un yapmış oldukları çalışmada 10-15 yaş aralığındaki çocuklarda kadın sporcuların erkek sporculara göre reaksiyon sürelerinin daha kısa olduğunu ortaya

koymuştur. İlerleyen zamanlarda ise erkeklerin reaksiyon zamanları kısalma gösterirken kadınların reaksiyon süreleri uzamıştır (95).

Magil yapmış olduğu çalışmada futbol gibi mücadele içeren sporlarda görsel ve dokunsal uyarıların daha fazla olduğunu ve görsel uyarılara işitsel uyarılara kıyasla daha geç tepki verildiğini belirlemiştir (64).

Ağaoğlu 1998 yılında profesyonel futbolcular ile amatör futbolcuların reaksiyon zamanlarını karşılaştırmıştır. Profesyonel futbolcuların görsel reaksiyon zamanı ortalamaları  $175 \pm 13,9$  mls iken amatör futbolcuların görsel reaksiyon süreleri  $177 \pm 18,3$  mls olarak ortaya koyulmuştur (96).

Alpkaya ve Mengütay yaptıkları araştırmada fiziksel aktivite yapan bir grubun 10 hafta sonra görsel basit, görsel seçmeli ve basit işitsel reaksiyon zamanlarında gelişme olduğunu ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlılık ifade ettiğini tespit etmişlerdir (101).

Çalışmamızda incelenen bir diğer değişim ise grupların ön test ve son testten almış oldukları görsel reaksiyon zamanı ortalama farklarının analizi olmuştur. Burada n-son test arasındaki fark gruplar arasında kıyaslanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda grupların n-son test farklarında görsel komut antrenmanı grubu ile diğer gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Görsel komut antrenman grubu lehine ortaya çıkan anlamlı farklılığın test edilen reaksiyon zamanı özelliğinin görsel olmasından kaynaklanabileceği dşnlebilmekle birlikte futbolda görsel uyarılara karşı geliştirilen tepkilerin daha etkili sonuçlar ortaya çıkarabileceği gerçeği de düşünülmektedir. Daha önce de söylenildiği gibi futbolda en çok gelişimi sağlanabilen ve gelişiminin sağlanması üzerine hedefe yönelik becerilerin daha etkili gerçekleştirilmesinde önemli rol oynayan reaksiyon türü görsel reaksiyondur (60, 76, 91).

Görsel reaksiyon zamanının iyi seviyelerde olması futbolda farklı bölgelere göre de şekillenen becerilerin etkili sergilenmesi adına elzem bir gerekliliktir (58, 76, 97). Görsel komut antrenman grubunun lehine ortaya çıkan anlamlı farklılık bu temellere dayandırılmakla birlikte farklı fizyolojik mekanizmalarında etkililiğinden söz edebilmek mümkündür. İnsan vücudu tarafından gerçekleştirilecek olan bilinçli tepki veya tepkilerin amaca yönelik gerçekleşebilmesi için merkezi sinir sistemi tarafından gerekli seviyede algılanıp ilgili yanıt oluşturulmalıdır (1, 102). Merkezi sinir sisteminin dış uyarılardan almış olduğu en etkili uyarılar çoğunlukla görsel yollarla gerçekleşen uyarılardır. Görsel

oluşumların beyinde algılanıp işlenmesi ve ilgili ve bilinçli tepkinin oluşturulabilmesi diğer duyuşsal alanlara oranla daha etkili sonuçlar verebilmektedir. Oluşturulan tepki sadece bir uyarıcıya değil bununla birlikte gözle görülen ve verilecek olan tepkinin seviyesinin belirlenmesi adına görsel girdi oluşturan bir uyarıcıdan geldiği için görsel reaksiyonun ortaya çıkış zamanı önemli derecede etkilenebilmektedir (103, 104, 105, 106). Çalışmamızın bu bölümünde de görsel komut antrenman grubunun diğer gruplara oranla daha fazla ve anlamlı değişim sağlaması bu bilimsel temele dayandırılabilir.

Daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda reaksiyon sürelerinin test edildiği ve geliştirilmesinin amaçlandığı çalışmalara rastlamak mümkündür. Marancı 1999 yılında yaptığı çalışmasında kaleci, savunma, orta saha ve forvet oyuncularının görsel reaksiyon sürelerini belirlemiştir. Kalecilerde 470 mls, defans oyuncularında 530 mls, orta saha oyuncularında 430 mls ve forvet oyuncularında 490 mls olarak tespit etmiştir (97).

Ün ve Erbahçeci yaptıkları çalışmada basketbol oynayan ve oynamayan grupları reaksiyon zamanları açısından karşılaştırmıştır. Basketbol oynayan gruptakilerin reaksiyon zamanında diğer gruba göre daha iyi olduklarını tespit etmişlerdir (98).

İmamoğlu ve Kılıçgil'in Reaksiyon zamanı üzerine yaptıkları bir çalışmaya 10-13 yaş aralığındaki 54 erkek sporcu katılmıştır. Katılımcıların vital kapasiteleri ve reaksiyon zamanları ölçülmüştür. Çalışma sonunda oynadıkları mevki, boy uzunluğu, kiloları, vital kapasiteleri ve reaksiyon zamanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yaşa göre sonuçlar analiz edilince ise bu iki değer arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (99).

Vurmaz'ın Yeni Malatyaspor under 20 takımında bulunan 20 futbolcusu üzerinde yaptığı bir araştırmada futbolculara hem antrenman öncesinde hem de antrenman sonrasında ayak reaksiyon hızı için Light-Trainer cihazıyla test uygulanmıştır. Çalışma 8 hafta sürmüştür çalışmanın sonunda yapılan çalışmaların futbolcular üzerinde reaksiyon hızı için olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir (100).

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara genel bir perspektiften bakıldığında futbolcuların reaksiyon sürelerinin düzenli antrenman programları ile geliştirilebileceği, bu gelişime bağlı olarak futbolda ihtiyaç duyulan ve yeterli seviyelere getirildiğinde hedef başarıya ulaşılmasını sağlayan fiziksel ve sezgisel reaksiyon sürelerinin farklı yöntemlerle daha iyi seviyelere getirilebileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak futbolculara uygulanan görsel, işitsel ve dokunsal komut antrenman yöntemlerinin futbolcularda görsel reaksiyon sürelerine olumlu ve anlamlı etkisinin olduğu söylenebilir.

## 6. ÖNERİLER

Mevcut araştırmalar incelendiğinde futbolda özellikle görsel reaksiyon zamanının müsabaka esnasında ve futbola özgü genel becerilerin sergilenmesinde önemli etkilerinin olduğu söylenmiştir

Futbolda önemli görülen görsel reaksiyon zamanı bizim çalışmamızda da yapmış olduğumuz komut antrenman yöntemleri sayesinde anlamlı derecede olumlu yönde değişmiştir. Buradan sadece normal futbol antrenmanı yapan futbolcularda reaksiyon zamanlarının gelişimi için ekstra çalışmaların yapılması gerektiği sonuçlarına ulaşılabilir. Ek olarak görsel reaksiyon zamanının futboldaki kritik önemi düşünülürse reaksiyon üzerine yapılan çalışmalara özellikle görsel reaksiyon çalışmaları eklenmelidir.

## 6. KAYNAKLAR

1. Ertavukcu A, Sanioğlu A, Őahin İH, & Ertavukcu S. Reaksiyon zamanı ve reaksiyon zamanının ölçülmesi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*. 2021;2(2), 55-66.
2. Baayen RH, & Milin P. Analyzing reaction times. *International journal of psychological research*. 2010;3(2), 12-28.
3. Zouhal H, Abderrahman AB, Dupont G, Truptin P, Le Bris R, Le Postec E, ... & Bideau B. Laterality influences agility performance in elite soccer players. *Frontiers in physiology*. 2018; 9, 807.
4. Badau D, Baydil B, & Badau A. Differences among three measures of reaction time based on hand laterality in individual sports. *Sports*. 2018; 6(2), 45.
5. Thakur TS, & Babu PM. A study on variation of reaction time with respect to playing positions of football players. *J Sport Phys Ed*. 2016; 3(1), 30-2.
6. Bal E. Işıklı reaksiyon sistemleri ile yapılan antrenmanların boksörlerin vuruş mekaniğine, sürat, çeviklik ve çabukluklarına olan etkisinin incelenmesi. 2020, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 131 sayfa, Kocaeli, (Danışman: Doç. Dr. Bergün Meriç Bingöl).
7. Vurmaz MO. U-20 futbolcularda ışıklı reaksiyon egzersizlerinin, çabukluk-çeviklik ve reaksiyon sürati üzerine olan etkisinin incelenmesi 2018, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans Tezi, 65 sayfa, (Danışman: Doç. Dr. Bergün Meriç Bingöl).
8. Karadağ A, & Kutlu M. Uzun dönem futbol antrenmanlarının futbolcuların baskın ve baskın olmayan ayaklarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarına etkileri. *Fırat Tıp Dergisi*. 2006; 11(1), 26-29.
9. Çakıroğlu T, & Sökmen T. 12 Haftalık Judo Teknik Antrenman ve Oyunlarının 8–10 Yaş Grubu Erkek Çocuklarda Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 2012; 14 (1): 71-74
10. Polat, Y. Çabuk kuvvet ve sprint antrenmanlarının reaksiyon zamanına etkisi. 2000, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76 sayfa, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hasan Akkuş)
11. Çelikel BE, Sezer SY, & Karadağ M. Erkek Okçularda reaksiyon süratının hedef atış isabet puanına etkisi. *Spor Eğitim Dergisi*. 2020; 4(1), 30-42.
12. Pulur A, & Akcan İO. Elit oryantiring sporcularının görsel reaksiyon süreleri ile karar verme stilleri arasındaki ilişki. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2017; 2(1), 53-61.

13. Hascelik Z, Basgoze O, Turker K. Et Al. The Effects of Physical Training on Physical Fitness Tests and Auditory and Visual Reaction Times of Volleyball Players. J Sports Med Phy Fitness 1989; 29: 234-239
14. Moka R, Kaur G, Sidhu LS. Effect Of Training On The Reaction Time of Indian Female Hockey Players. J Sports Med Phys Fitness 1992; 32: 428–431.
15. Vala S. Teknik Taktik Yönleriyle Futbol ve Tarihi. İnkılap Kitabevi, 1990: S, 7, 10-11.
16. Stemmler T. (2000). Futbolun kısa tarihi, Çev. Ago N, Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
17. Boniface P. Futbol ve Küreselleşme, İstanbul: NTV Yayınları. BOYLE, Raymond, 2007: 1-12.
18. Kenney WL, Wilmore JH, Costill DL. Physiology of sport and exercise. Human kinetics. 2015.
19. Gastin PB. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. Sports medicine. 2001;31(10):725-41.
20. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. Sports Med. 2005; 35, 501-536.
21. Whitehead EN. Conditioning Of Sports. Yorkshire: E P Publish- İng Co. Ltd, 1975: 40-2
22. Nunes RFH, Almeida FAM, Santos BV, Almeida FDM, Nogas G, Elsangedy HM, ... & Silva SGD. Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas profissionais de futsal e futebol. Motriz: Revista de Educação Física. 2012; 18, 104-112.
23. Shephard R. Biology And Medicine Of Soccer: An Update. Journal Of Sports Sciences. 1999; 17(10), 757–786.
24. Hadi G. Futbolda dar alan çalışmalarıyla, topsuz sürat çalışmalarının sürat, çeviklik, hızlanma ve beceri özelliklerine etkisinin incelenmesi. 2015, Doktora Tezi 129 sayfa, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Entitüsü, İstanbul. (Danışman:Doç.Dr. Ali Kızılet).
25. Akçakaya İ. Trakya üniversitesi futbol, atletizm ve basketbol takımlarındaki sporcuların bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. 2009, Yüksek Lisans Tezi, 83 sayfa, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Entitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Edirne. (Danışman: Yrd. Doç. Dr. İlhan Toksöz).
26. Başpınar Ö. Futbolcularda izokinetik kas kuvvetinin anaerobik güce etkisi. 2009, (Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi), 68 sayfa, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri

Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı. (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fatma Ünver Koçak)

27. Sever O. Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması. 2016, (Yayınlanmamış Doktora Tezi). 183 sayfa, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. (Danışman: Prof. Dr. Erdal Zorba).

28. Baylan, V. Futbol. Bilim Teknoloji Dergisi. 1996; 3 (4), s. 12-24.

29. Açıkkada C, Ergen E. Bilim ve spor dergisi. Bürotek Ofset Matbaacılık. 1990 s. 50-100

30. Karbek K, Biyoloji Ant Yayınları. Ankara Gazi Üniversitesi, Besyo 2003 Ankara. 1990; s.69.

31. Baktaal DG. 16-22 yaş bayan voleybolcularda pliometrik çalışmaların dikey sıçrama üzerine etkilerinin belirlenmesi. 2008, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana.

32. Muratlı S. Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. 2007: 1-274.

33. Zambak Ö, Yıldız erkek basketbolcularına uygulanan çabuk kuvvet çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi. 2008, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 124 sayfa, Ankara. (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Erdoğan Yılmaz)

34. Sevim Y. Antrenman bilgisi. Ankara: Fil Yayınevi. 2010.

35. Nalbant Ö. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan yaşlı bireylerde 6 haftalık aerobik antrenmanın solunum fonksiyonlarına etkisi. 2005, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek lisans tezi, 72 sayfa, (Danışman: Doç. Dr. N. Füsün Toraman)

36. Karabük S. Futbol Eğitimi (14-6 yaş). Tüfav Yayınları, Ankara, 2008; (s 4), 5.

37. Eniseler N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir: Birleşik Matbaacılık, 2010; 178-334.

38. Jovanovic M, Sporis G, Omrcen D, Fiorentini F. Effects Of Speed, Agility, Quickness Training Method On Power Performance In Elite Soccer Players. The Journal of Strength and Conditioning Research. 2011; 25(5), 1285-1292.

39. Sheppard J, Young W. Agility literature review: Classifications, training and testing. Journal of Sports Sciences. 2006; 24(9), 919-932.

40. Little T, Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res.* 2005; 76-78.
41. Gabbett TJ, Kelly JN, Sheppard JM. Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *J Strength Cond Res.* 2008; 22(1), 174-181.
42. Inglis P, Bird SP. Reactive agility tests: review and practical applications. *Journal of Australian Strength and Conditioning.* 2016; (24), 62-69.
43. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. Physical demands of different positions in FA Premier 32- League soccer. *Journal of Sports Science & Medicine.* 2007; 6(1), 63-70.
44. Sporis G, Jukic I, Ostojic SM, Milanovic D. Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(7), 1947-53.
45. Teixeira LA, de Oliveira DL, Romano RG, and Correa SC. Leg preference and interlateral asymmetry of balance stability in soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 2011; 82(1), 21-27.
46. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: a review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2009; 17(8), 859-879.
47. Kahramanoğlu Ç. Halter ve pliometrik çalışmaların hızlanmaya etkisi. 2006, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 98 sayfa, (Danışman: Prof. Dr. Serap İnal)
48. Şimşek B. Bayan voleybol oyuncularının sıçramada etkili alt ekstremitte parametrelerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması. 2002, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 70 sayfa, (Danışman: Prof. Dr. Fehmi Tuncel).
49. Gülfırat Ö. Kompleks antrenmanlarda uygulanan pliometrik drillerin farklı düzlemlerde yapılmasının futbol oyuncularının dikey sıçrama, yatay sıçrama, sürat, kuvvet ve denge becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi. 2021, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi. Doktora Tezi, 91 sayfa, (Danışman: Doç. Dr. Halil Bişgin)
50. Ganong W. *Review Of Medical Physiology.* San Francisco, Mcgraw–Hill. 2001; 49–51.
51. Guyton A, Hall J. *Textbook Of Medical Physiology.* Eleventh Edition. Philadelphia. Elsevier Saunders. 2006; 3, 125–126.
52. Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi* 1993;4(4):32-47.

53. Okkesim Ş. Coşkun K. Kas yorgunluğu öncesi ve sonrasında reaksiyon zamanının değerlendirilmesi. 15.Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi, Muğla, Bildiri Kitabı, 2015; 217-220.
54. Çoknaz H. Veli G. & Türkdoğan Ş. Artistik Cimnastikçilerde Farklı Isınma Sürelerinin Akustik ve Optik Reaksiyon Sürelerine Etkisi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2005; 7 (2) 1-8.
55. Singer, N.R. *Motor Learning And Human Performance*. Macmillan Publishing, New York. 1980.
56. Akgün N. *Egzersiz Fizyolojisi*. Cilt:2 İzmir: Ege Üniversitesi. Basımevi, 1994; 74-80.
57. Zorba E. Herkes için spor ve fiziksel uygunluk. Ankara GSGM. Yayınları, 1999; s. 149.
58. Bompa TO. *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Keskin İ, Tuner AB, Küçükgöz H, Bağırhan T. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi, 2007.
59. Era P, Jokela H. Reaction and Movement Times in men of different Ages. *Perceptual Motor Skills* 1986;63: 111–130.
60. Schmidt RA. *Motor Learning And Performance*. Usa, Human Kinetics Boks. 1991; 39–41.
61. Karasar N. *Arastırmalarda Rapor Hazırlama*. 5. Baskı, Ankara. 1991; 9.
62. Erzurumluoğlu A. Yıldız Hentbolcularda Görsel Reaksiyon Zamanı Üzerine Yaş, Cinsiyet, Pozisyon ve Coğrafik Bölgenin Etkileri. 2000. Erzurum Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 49 sayfa, (Danışman: Prof. Dr. Şenol Dane)
63. David A. Dainty & Robert W. Norman. *Standardizing Biomechanical Testing in Sports*. 10. Edication. USA: 1987.
64. Magil R. *Motor Learning, Concept and Applications*. USA, Dubuque Iowa, Wm. C. Brown Publishers. 1989; 42.
65. Gottstanker R. Age and Simple Reaction Time. *Journal of Gerontology* 1982; 37.342-348.
66. İkizler C. *Sporda Başarının Psikolojisi*. 11. Baskı. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım; 1994.
67. Oxedine JB. *Psychology and Motor Learning II*. Newyork, 1982; 7–9.

68. Günay M, Yüce A, Çolakoğlu T. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara, Seren Ofset. 1996; 34–40.
69. Büyükyazı G, Tatar A. Düzenli Egzersiz Yapan Erkeklerin Reaksiyon Zamanı Düzeylerinin Sedanterler ile Karşılaştırılması. Ankara. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2004; 4 (9): 41–50.
70. Spirduso WW. physical dimension of aging. England. Human Kinetics.1995.
71. Van den Berg J, Neely G: Performance on a simple reaction time task while sleep deprived. Perceptual and Motor Skills. 2006; 102(2): 589-600
72. Eren E, Müniroğlu RS, Özer U. Farklı yaş gruplarındaki lisanslı tenisçilerin görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının incelenmesi. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD). 2017; 3(2), 343-352.
73. Dündar U. Antrenman Teorisi. Nobel Akademik Yayıncılık, 8. Baskı, Ankara. 2012: 130-141.
74. Çankaya S, Gökmen B, Musa Ç, Taşmektepligil M. Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş genç erkeklerin reaksiyon zamanları ve vücut kitle indeksi üzerine etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2014; 5(2), 59-67.
75. Tamer K, Sporda Fiziksel ve Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi.1.Baskı. Ankara: Bağırğan Yayımevi; 2000.
76. Aksoy Y. Genç Futbol, Voleybol ve Güreşçilerin Sprint, Reaksiyon Zamanı ve Anaerobik Güçlerinin Karşılaştırılması. 2012, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 63 sayfa, Samsun, (Danışman: Prof. Dr. Seydi Ahmet Agaoğlu)
77. Özer, K. Antropometri sporda morfolojik planlama. İstanbul: Kazancı Matbaacılık. 1993: 34.
78. Prokop L. Spor Hekimliği, Spor Hekimliğine Giriş, Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti, İstanbul. 1983:
79. Mengütay S. Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor, Türkiye Cimnastik Federasyonu Eğitim Komitesi Yayınları, yayın no 1, İstanbul. 1997;
80. Muratlı, S. Çocuk ve spor, Geliştirilmiş 3. Baskı, Nobel Yayın, Ankara. 2013:
81. Bompa TO. Total Training for Young Champions, Human Kinetics, America. 1999:
82. Yılmaz F. Futbol Takımları Alt Yapılarının Teknik ve Motorik Beceri Yönünden Karşılaştırılması Ankara, 2001; 21–28,54–58.

83. Çolak V. Futbolda 11-12 yaş erkek çocuklarında farklı boyut ve ağırlıktaki topların top sürme ve pas tekniği gelişimine etkisi. 2016, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79 sayfa, İstanbul, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kamil Erdem)
84. Kurban M. Futbol Antrenmanının 10-13 yaş grubu çocukların teknik gelişimlerine etkisinin araştırılması. 2008, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62 sayfa, Konya, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yalçın Kaya)
85. Esen S. Türkiye'de 6-12 yaş çocuk futbolunun (Grassroots) geliştirme ve sürdürülmesine yönelik model önerisi. 2018, İstanbul Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 149 sayfa, İstanbul, (Danışman: Doç. Dr. Tuna Uslu)
86. Sönmez A. Uefa grassroots programının Türkiye'deki örneklerinin incelenmesi. 2014, Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79 sayfa, İstanbul, (Danışman: Dr. Erden Or)
87. Bağirtan T. Sürat çalışmaları. Ankara. Bağırhan Yayınevi. 1982; 18-19,
88. Agopyan A. Ritmik Sportif Cimnastikte Morfolojik özelliklerin performansa etkileri. 2002, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü ABD, Yüksek Lisans Tezi, 269 sayfa, (Danışman: Doç. Dr. Kamil Özer)
89. Ottoson D. Psychology of the nervous system. Sweden MC Millan Press Ltd. 1983; 164173.
90. Hasırcı Ök. Görsel öğrenme stillerine göre düzenlenen öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2005; 14(2), 299-313.
91. Bahadır E. Farklı öğrenme antrenmanlarının basketbolcularda oluşturduğu merkezi sinir sistemi yanıtlarının incelenmesi. 2019, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 50 sayfa, (Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Adil Deniz Duru)
92. Norrie ML. Practise Effects on Reaction Latency for Simple and Complex Movements. Research Quarterly 1967; 38: 79-85.
93. Sevim Y. Hentbol Teknik – Taktik. Ankara: Nobel Yayınevi: 2006
94. Boyar H. Futbol Branşına Katılan 9-14 Yaş Grubu Erkek Çocuklarının Işık Reaksiyon Zamanlarının Belirlenmesi. 2013, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62 sayfa, Konya, (Danışman: Doç. Dr. Mehabe Akandere)
95. Bayar P, Kuruç Z. Reaksiyon zamanı el ve göz koordinasyonu ölçer iki aracın Türkiye normlarının saptanmasına ön çalışma sonuçları.H.Ü, Spor Bilimleri ve

Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını Spor Bilimleri II. Ulusal Kongre Bildirileri, Ankara. 1993; 130–135.

96. Ağaoğlu SY. Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Hareket ve Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. 1998, Samsun 19 Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60 sayfa, (Danışman: Doç. Dr. Osman İmamoğlu)

97. Marancı B, Müniroğlu S. Futbol kalecileri ile diğer mevkilerde bulunan oyuncuların motorik özellikleri, reaksiyon zamanları ve vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2001; 6(3), 13-26.

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

99. İmamoğlu O, Kılıçgil E. Türkiye’deki Minik Futbolcularda Reaksiyon Zamanı, Vital Kapasite Değerleri ve Literizasyon Dağılımında Solaklık Sorunu. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2006; V (3) 95-100

100. Vurmaz MO. U-20 Futbolcularda Işıklı Reaksiyon Egzersizlerinin Çeviklik-Çabukluk ve Reaksiyon Sürati Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi. 2018, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilim Uzmanlığı Tezi, 65 sayfa, Kocaeli, (Danışman: Doç. Dr. Bergün Meriç Bingül)

101. Alpkaya U, Mengütay S. Fiziksel aktivitenin reaksiyon süresine etkisinin incelenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2004; 9(3): 49-58.

102. Korkmaz Ö, Mahiroğlu A. Beyin, bellek ve öğrenme. Kastamonu Eğitim Dergisi. 2007; 15(1), 93-104.

103. Aral N. Öğrenme sürecinde görsel algılama. Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi. 2021; 6(2), 43-52.

104. Clutten SC. The developmental of a visual perception test for learners in the foundation phase. Unpublished Doctoral Thesis, University of South Africa. 2009:

105. Ercan ZG, Aral N. Anasınıfı çocuklarının görsel- motor koordinasyon gelişimine görsel algı eğitiminin etkisinin incelenmesi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi. 2011; 9(3), 443-445.

106. Erişti SD, Uluuysal B, Dindar M. Görsel algı kuramlarına dayalı etkileşimli bir öğretim ortamı tasarımı ve ortama ilişkin öğrenci görüşleri. Anadolu Journal of Educational Sciences International. 2013; 3(1), 47-66.

## EKLER

Ek1: Etik Kurul Onay Yazısı

T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU TOPLANTI TUTANAĞI

Toplantı No : 11  
Toplantı Tarihi : 05.10.2023  
Toplantı Saati : 11:00

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu 05.10.2023 tarihinde toplanarak yapılan başvuruları değerlendirdi ve aşağıdaki kararları aldı:

- 16) Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 11.09.2023 tarih, 377868 sayılı ve "Etik Kurul Başvuruları (Ali Emre BOZKURT)" konulu yazısı incelenmiş olup Üniversitemiz Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Uğur ABAKAY'ın Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde danışmanlığını yürüttüğü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ali Emre BOZKURT'un "Futbolda Komut Yöntemi Antrenmanlarının 10-15 Yaş Çocuklarda Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisinin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasının Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'na değerlendirilmesi istenmektedir. Kurula yapılan başvuru; çalışmanın amacı, yöntemi, veri kaynakları ve veri toplama araçları açısından değerlendirilmiştir. Kurulumuza beyan edilen belgelere dayalı olarak yapılan incelemeler sonucunda başvuruya ilişkin etik aykırılık tespit edilmemiş olup adı geçen öğrencinin söz konusu yüksek lisans tezi çalışmasını yapabilmesinin uygun görülmesine;

Toplantıya katılanların oy birliğiyle karar verildi.

## ÖZGEÇMİŞ

İlköğretim ve lise eğitimini Gaziantep’te tamamladı. 2018 yılında Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi bölümünü kazandı. 2022 yılında bölüm ikincisi olarak mezun oldu. 2022 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor anabilim dalında tezli yüksek lisans eğitimine başladı. 2023 yılında KPSS’de Beden Eğitimi Öğretmenliği bölümünde Türkiye birincisi oldu.

