



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**MASA TENİSÇİLERİN PERFORMANSIYLA EL, AYAK,
GÖZ DOMİNANSI, BECERİ DÜZEYİ VE REAKSİYON
ZAMANININ İLİŞKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Vedat ERİM

Samsun

Aralık-2015



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**MASA TENİSÇİLERİN PERFORMANSIYLA EL, AYAK,
GÖZ DOMİNANSI, BECERİ DÜZEYİ VE REAKSİYON
ZAMANININ İLİŞKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Vedat ERİM

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇEBİ

Samsun

Aralık-2015

KABUL ve ONAY SAYFASI

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Vedat ERİM tarafından Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇEBİ danışmanlığında hazırlanan “Masa Tenisçilerin Performansı ile El, Ayak, Göz Dominansı, Beceri Düzeyi ve Reaksiyon Zamanının İlişkisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 25/12/2015 tarihinde yapılan sınav ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında DOKTORA Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. M. Akif ZİYAGİL
Mersin Üniversitesi



Üye: Prof. Dr. Ahmet BULUT
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



Üye: Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇEBİ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



Üye: Doç. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ
Bozok Üniversitesi



Üye: Yrd. Doç. Dr. Alpaslan KARTAL
Bozok Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.... / /

Doç. Dr. Aydın HİM
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmam süresince her konuda destek olan, engin bilgi ve deneyimlerini paylaştan Danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇEBİ'ye teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen Prof. Dr. M. Akif ZİYAGİL'e teşekkür ederim.

Çalışmada veri toplama sürecinde destekte bulunan Türkiye Masa Tenisi Federasyonu Başkanlığı'na ve Merkez Hakem Kurulu'na teşekkür ederim.

Çalışmamın literatür tarama sürecinde katkılarından dolayı Doç. Dr. Murat ELİÖZ'e teşekkür ederim. Veri toplama aşamasında yardımcı olan Arş. Gör. Yücel MAKARACI'ya, çalışma verilerimin istatistik sürecinde desteğini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN'a teşekkür ederim.

Çalışmamın tüm aşamalarında her türlü desteği sağlayan Yrd. Doç. Dr. Bade YAMAK ve Öğr. Gör. Hamza KÜÇÜK'e çok teşekkür ederim.

Akademik hayata ilk adım attığım andan itibaren desteklerini esirgemeyen, Türkiye Masa Tenisi Federasyonu Başkanı, kıymetli ağabeyim Dr. Oktay ÇİMEN'e teşekkür ederim. Akademik hayatım boyunca desteklerini her zaman hissettiğim, rahmetli Prof. Dr. Faik İMAMOĞLU, rahmetli Prof. Dr. Yaşar SEVİM, Prof. Dr. Azmi YETİM, Prof. Dr. Mehmet GÜNAY, Doç. Dr. Atilla PULUR, Doç. Dr. Metin KAYA, Doç. Dr. Tekin ÇOLAKOĞLU, Dr. Pınar KARACAN DOĞAN'a teşekkür ederim.

Akademik kariyere başlangıç sürecimde çok büyük katkısı olan değerli büyüğüm Çankaya Üniversitesi Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Kenan TAŞ'a ve değerli eşi Doç. Dr. Ayşegül TAŞ'a, Dr. Serkan MERTYÜREK'e teşekkür ederim.

Değerli dostlarım Isparta Gençlik ve Spor İl Müdürü Murat GEVREK, Cüneyt MUCİ ve Adnan YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Varlıklarını her zaman hissettiğim ve hayatları boyunca benim için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan rahmetli babam Hacı Hüseyin ERİM'e ve rahmetli kayınpederim Hacı Fehmi SEVİLMİŞ'e, annem Şeker ERİM'e, kayınvalidem Mediha SEVİLMİŞ'e teşekkür ederim. Maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ablalarım Hülya NURDAĞ, Hava ERİM, Ayla ERİM'e teşekkür ederim.

Yaşamımın her aşamasında yanımda bulunan, yoluma ışık tutan, varlıkları ile her zaman kendimi güçlü hissettiğim eşim Merva Bahar SEVİLMİŞ ERİM ve biricik kızım Elif Deren ERİM'e teşekkür ederim.

ÖZET

MASA TENİSÇİLERİN PERFORMANSIYLA EL, AYAK, GÖZ DOMİNANSI, BECERİ DÜZEYİ VE REAKSİYON ZAMANININ İLİŞKİSİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı masa tenisi oyuncularının performansı ile el, ayak, göz dominansına bağlı olarak beceri düzeyi, reaksiyon zamanı arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Materyal ve Metot: Araştırmaya masa tenisi milli takımında oynayan 21 masa tenisi sporcusu ile bölgesel liglerde oynayan 20 masa tenisi sporcusu olmak üzere toplam 41 sporcu katılmıştır. Katılımcıların el, ayak ve göz dominansları belirlenmiş, reaksiyon zamanları, göz-el koordinasyon ile kayma adım göz-el koordinasyon becerileri tespit edilmiştir.

Bulgular: Benzer fiziksel özelliklere sahip Milli ve rezerv takımlarının sadece ışık ve ses uyaranlarına karşı reaksiyon süreleri ile atış becerileri anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Tüm katılımcıların el ve ayak dominanslarına göre reaksiyon ve beceri skorları farklılaşırken çoklu dominanslarına göre anlamlı değişim yoktur. Milli takım oyuncularının sağ ve sol ayak dominanslılarına göre sadece ortalama sağ el ışık reaksiyon süresinde anlamlı farklılaşma varken rezerv takımın sadece ortalama sol el ışık reaksiyon süresi anlamlı şekilde değişmektedir. Milli takım oyuncularında çoklu dominansına göre beceri atış oranları ve sürelerinde, rezerv takımda ise sadece kayma adım sol el atış süresinde anlamlı farklılık vardır. Milli ve rezerv takımın reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasında anlamlı ilişki vardır.

Sonuç: Yansallığa bağlı çoğu farklılık teknik ve taktik avantajlara sahip solakların lehinedir.

Anahtar Kelimeler: Beceri; dominans; masa tenisi; reaksiyon zamanı

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP AMONG THE TABLE TENNIS PLAYERS' PERFORMANCE, HAND, FOOT AND EYE DOMINANCE, SKILL LEVEL AND REACTION TIME

Aim: This study aims to investigate the relationship between the performance of table tennis players, and their skill levels in relation to their hand, foot, eye dominance and reaction time.

Material and Method: Data were collected from 21 national and 20 reserve team players. Hand, foot and eye dominance of the participants have been identified, and their reaction time, eye-hand coordination and side step eye-hand coordination skills have been established.

Results: Only the mean values of light and sound reaction times and throwing skills in national and reserve teams were significantly differentiated. Depending on hand and foot dominance, there were significant differences between the reaction times and throwing scores of all participants while no significant difference was observed with respect to multiple dominance. There was only significant difference in the means of right hand light reaction time according to hand and foot dominance while there was only significant difference in left hand light reaction time score in reserve team. Depending on multiple dominance the ratio and duration of throwing skills and reaction times scores were significantly differentiated in national team while there was only significant difference in the mean of left hand throwing skill with side sliding in reserve team. The means of reaction times were significantly correlated with throwing skills in national and reserve teams.

Conclusion: The most of lateral differences were in the favor of left handers due to the superiority of left handers in table tennis with their technical and tactical advantages.

Keywords: Reaction time; side dominance; skill; table tennis

Vedat ERİM, Ph. D. Thesis
Ondokuz Mayıs University - Samsun, December-2015

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Masa Tenisi Oyununun Tanımı	6
2.1.1. Masa Tenisinin Dünyadaki Tarihsel Gelişimi	6
2.1.2. Masa Tenisinin Türkiye’deki Tarihsel Gelişimi	7
2.2. Sportif Performans	7
2.2.1. Sportif Performansı Etkileyen Faktörler	8
2.2.2. Yaş	9
2.2.3. Cinsiyet	9
2.2.4. Antropometrik Özellikler	9
2.2.5. Somatotip	10
2.2.6. Genetik	10
2.3. Beceri	10
2.3.1. Temel Beceri	11
2.3.2. Motor Beceri	11
2.3.3. Sportif Beceri	11
2.3.4. Beceri Gelişimi	11
2.3.5. Beceriye Etkileyen Faktörler	12
2.4. Masa Tenisinde Performansı Etkileyen Durumlar	12
2.4.1. Zamanlama	12
2.4.2. Ayırt Edebilme	13
2.4.3. Topu Hissetme	13
2.4.4. Düzeltme Yeteneği	13
2.4.5. Görme ve Motorik Beceri	13
2.5. Beynin Yapısı	14
2.5.1. Beynin Anatomisi	14
2.5.2. Beynin Gelişimi	15
2.5.3. Beynin Bölümleri	16

2.5.4. Beynin Kıvrımları	17
2.5.5. Hemsiferlerin Anatomisi	18
2.5.6. Sağ ve Sol Hemisfer	19
2.5.7. Korpus Kallozum	21
2.6. Serebral Asimetri	22
2.6.1. Biyolojik Asimetriler	22
2.6.2. Anatomik Asimetriler	22
2.6.3. Davranışsal Asimetriler	23
2.6.4. Motor Asimetri	23
2.7. Lateralizasyon	23
2.7.1. Beyin İşlevlerinin Lateralizasyonu	24
2.7.2. Serebral Lateralizasyon	25
2.7.3. Dominans	28
2.7.4. El Dominansı	29
2.7.5. Ayak Dominansı	31
2.7.6. Sağlak ve Solak Olma Durumu İlgili Genel Özellikler	33
2.7.7. Sağlak veya Solak Olma Durumunun Temeli	34
2.7.8. Sağlak ve Solaklar Arasındaki Farklar	35
2.7.9. Göz Dominansı	37
2.7.10. Lateralizasyon ve Sportif Performans	37
2.8. Reaksiyon Zamanı	38
2.8.1. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri	38
2.8.2. Basit Reaksiyon	38
2.8.3. Seçmeli Reaksiyon	39
2.8.4. Ayırt Edici Reaksiyon	39
2.8.5. İşitsel Reaksiyon	40
2.8.6. Reaksiyonun Bölümleri	40
2.8.7. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler	41
3. MATERYAL VE METOT	43
3.1. Araştırma Grubu	43
3.2. Reaksiyon Zamanı Ölçümleri	43
3.3. Göz-El Kordinasyon Testi	44

3.4. Kayma Adım Göz-El Kordinasyon Testi	44
3.5. Lateralizasyon Testi.....	45
3.6. İstatiksel Analiz	45
4. BULGULAR	46
5. TARTIŞMA	69
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
KAYNAKLAR.....	83
EKLER.....	98
ÖZGEÇMİŞ	99



1. GİRİŞ

Sağ ya da sol elin daha çok kullanımı olarak tarif edilen genetik ve çevresel faktörlerin (Steele ve Uomini, 2005) şekillendirdiği el tercihi; yazı yazmak, resim yapmak, çatal ve bıçak kullanmak gibi çeşitli el işlerin yapılmasında sergilenmektedir (Oldfield, 1971). Sol elimizi sağ beyin, sağ elimizi ise sol beyin yarımküresi yönetmektedir. Dolayısıyla sağ beyin solaklarda ve sağ beyin sağlaklarda dominanttır. Baskın veya daha çok kullanılan el, diğer ele göre bazı işlevleri yerine getirirken daha etkili beceriler sergilemektedir. Türkiyenin farklı illerinde 14-19 yaşları arasında 5714 erkek ve 3699 kadın olmak üzere toplam 9413 beden eğitimi ve spor bölümü özel yetenek sınavına giren adaylara Tan (1988) tarafından geliştirilen lateralizasyon anketini uygulamış katılımcıların %75,7'i sağlak, % 21,2'si çift elli ve % 3,1'i solak olarak belirlenmiştir (Ziyagil ve Dane, 2009). Beyin yarımkürelerinin yansallığı, insanın motor ve hareket becerilerinde performans farklılığına neden olduğu bilinmektedir (Todor ve ark., 1980, Eikenberry ve ark., 2008).

İnsanların büyük çoğunluğunun sağ elini kullanmaktadır. Çünkü insanların % 95'inde ellerin kontrolünü sağlayan motor alanlar sol hemisferde daha baskın olarak bulunmaktadır. (Leong, 1980; Tan, 1988). Genelde, sol beyin yarımküresi, mantıklı, kontrollü, planlı düşünce ve hareketlerden beynin sağ yarım küresi ise, spontan ve otomatik tepkilerden sorumlu olduğu bildirilmektedir (Spence ve Flynn, 2001).

Patlayıcı güç, kuvvet, beceri, sürat ve çeviklik gibi kondisyonel özelliklerin önemli olduğu masa tenisinde bu değişkenlerin iyi kullanılması antropometrik özellikler ile birlikte müsabaka sırasında performansla yüksek seviyede ilişkili olduğu gözükmektedir (Brown, 2001; König, 2001; Hornery, 2007). Bu genel yapı Bompa'nın (2001) ifade ettiği vücut yapısı, motorik özellikler, beceri ve fiziksel uygunluğun genel sportif performans özelliklerine benzemektedir (Bompa, 1985) ve Brown'un (2001) farklı spor branşlarında, yeteneğin niceliği ve niteliği farklılaştığı görüşü ile örtüşmektedir (Brown, 2001).

Bazı sporlarda el göz koordinasyonu gibi beceriler ön plandadır. Özellikle tenis de servisler ve topun gidiş geliş falsosu ile hızı birbirinden farklıdır. Dolayısıyla tenis oyuncuları farklı hareketleri uygularken iyi beceri düzeyine sahip olmaları gerekir (Brown, 2001).

Masa tenisi kuvvet, dayanıklılık, koordinasyon, kondisyon, sürat, teknik - taktik gibi özelliklerin yanı sıra reaksiyon değerlerinin optimal düzeyde olmasını gerektiren spor dalları arasında bulunmaktadır. Masa tenisi, süratli bir spor olduğundan (Topun hızı 40 - 170 km/h civarındadır) süratli algılama ve cevap verme özelliği önemlidir. Masa tenisi 3-4 metrelik bir alanda rakip ile karşılıklı oynanan ve takibi gerektiren bir spordur. Rakibin topu karşılaması, topu tekrar rakip sahaya atması ve oyuncunun topu karşılamak için yönelmesi, karşı sahaya rakibe hata yaptıracak şekilde göndermesi sadece 2-3 saniyelik süre içerisinde gerçekleşmektedir ve dolayısıyla sporcunun da kısa reaksiyon zamanına sahip olmasını gerektirmektedir (Kırlı, 1996).

Masa tenisi sporu ile ilgili yabancı literatür çalışmaları incelendiğinde bazı çalışmalar yapılmış olmasına rağmen masa tenisi sporuyla uğraşan sporcularda fiziksel performansını değerlendirmeye yönelik çalışmaların azlığı dikkat çekmiştir (Zagatto, 2008). Bununla birlikte ülkemizde yapılan lisansüstü çalışmalar incelendiğinde ise; 1990-2010 yılları arasında toplam 66 raket sporuyla ilgili çalışma yapılırken bu çalışmalardan sadece 6 tanesi masa tenisi branşına ait olduğu tespit edilmiştir (Kuter ve Öztürk, 2012).

Lanzoni ve ark. (2013), raket sporlarındaki üst düzey sporcuların el dominanslarını araştırmışlar ve solaklara bu spor türlerinde özellikle masa tenisinde normal nüfusa kıyasla daha çok rastlandığını bildirmişlerdir. Masa tenisinde %29, teniste %15, badmingtonda %16 ve sguashta %14 oranında sol el dominanslı sporcu vardır. Bu oran normal popülasyondakinden masa tenisinde dört kat, diğer raket sporlarında iki kat daha fazla solak sporcu olduğu anlamına gelmektedir. Bunun sebebi olarak rakibin kısa mesafede durması, teknik ve taktik öğelerin masa tenisinde performans belirleyici olması ve sağlık masa tenisçilerin alışık olmadıkları tarzda ve taraftan solak rakiplerle oynaması karşısında tereddüte düşmeleri sebebi ile solak masa tenisçilerin lehine avantaj oluşturmaktadır. Diğer yanda, Lanzoni ve ark. (2013), solakların genel sıralamadaki yerlerinin belirlenmesi önemli olduğuna vurgu yapmışlar ve üst düzey masa tenisçilerin el tercihleri ile performansları arasındaki ilişkinin araştırılması gerektiğini rapor etmişlerdir. Türkiyede üst düzey masa tenisçiler ile ilgili el ve ayak dominansı ile masa tenisi performansı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma yoktur.

Böylece bu çalışmada, üst düzey Türk masa tenişçilerin el ve ayak dominansı, reaksiyon zamanı ile performanslarının önemli öğesi olan beceri düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmanın Problem Cümlesi

Bu çalışma, masa tenişçilerin performansı ile el, ayak, göz dominansı, beceri düzeyi ve reaksiyon zamanının ilişkisi araştırılması hedeflemektedir.

Hipotezler

1. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının fiziksel özellikleri arasında fark yoktur.
2. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının reaksiyon zamanları arasında fark yoktur.
3. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
4. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol göz dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
5. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol göz dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
6. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol el dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
7. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol el dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
8. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol ayak dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
9. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol ayak dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
10. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının çoklu dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
11. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının çoklu dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
12. Milli takım masa tenisi oyuncularının göz dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.

13. Milli takım masa tenisi takım oyuncularının göz dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
14. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının göz dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
15. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının göz dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
16. Milli takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
17. Milli takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
18. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
19. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
20. Milli takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
21. Milli takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
22. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
23. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
24. Milli takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
25. Milli takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
26. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur.
27. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur.
28. Milli takım masa tenisi oyuncularının reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasında anlamlı ilişki yoktur.

29. Rezerv takım masa tenisi oyuncularının reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasında anlamlı ilişki yoktur.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Masa Tenisi Oyununun Tanımı

Masa tenisi “Ping-pong” veya “pingpon” olarak da bilinen, bir masanın iki tarafındaki sporcuların ellerindeki raketler yardımıyla küçük bir topu, masanın ortasına gerilen bir ağ üzerinden karşı tarafa geçirmeye çalıştıkları spor dalıdır. Oyun alanı; tanımlanan masanın üst yüzeyi 2.74 m uzunluğunda, 1.525 m genişliğinde ve yerden yüksekliği 76 cm olan bir dikdörtgen şeklindedir (Atabeyoğlu, 1997).

Masa tenisi branşı farklı yaş gruplarından kişilerin katılmasına olanak tanıyan, dinamik ve eğlenceli özellikler taşıyan, oynamanın yanında izlemenin de zevk verdiği, kolaylıkla bulunabilen raket ve top gibi temel malzemeler ile oynanan spordur. Bu özellikleri ile ülkemizde ilgi görmesi kolaylaşmıştır. Masa tenisinde iyi bir performansa sahip olabilmek için, el-göz koordinasyonu gibi temel motorsal özelliklerin küçük yaşlarda iyi antrene edilmesi gereklidir (Erdil, 1987; Turhan, 2003).

2.1.1. Masa Tenisinin Dünyadaki Tarihsel Gelişimi

Masa tenisi İngiliz ordu subayları tarafından 1880’li yıllarda Güney Afrika ve Hindistan da salon tenisi ismiyle bilinen en eski şekli ile oynanmıştır. Farklı malzemeler kullanılarak oynanan oyunda; raket olarak puro kutularının kapaklarını, top olarak da yuvarlatılmış şarap şişesi mantarlarını, file olarak da kitapları kullanılmıştır. 1890’lı yıllarda "Gossima" ve "Whiff Whaff" gibi farklı adlarla İngiltere’ de bu oyunun değişik türleri geliştirilmiştir. Parker Brothers firması bu gelişmelerle birlikte portatif bir kit üretmiştir. Masaya kurulabilen portatif netin dışı file kaplı küçük bir top ve minyatür raketlerden oluşmaktaydı. Bu firma tarafından da salon tenisi kitleri satılmaya başlanmıştır (Kırlı, 2007).

İngiliz James Gibb Amerika’yı ziyaretinden dönerken boş selüoit toplardan getirmiş ve arkadaşlarıyla salon tenisini bu topları kullanarak oynamaya başlamıştır. Gibb, topun rakete ve masaya çarptığı zaman çıkardığı sesi temsil eden "pingpong" ismini kullanmaya başlamıştır (Sabırlı, 2006).

Farklı üreticiler tarafından genel bir isim olan table tennis (masa tenisi) adı altında sattıkları ekipmanlar sayesinde bu spor İngiltere ve Avrupa’ da sessizce yaygınlaşmıştır. 1921 yılında İngiltere’ de yeni bir masa tenisi federasyonu kurulmuştur.

Devam eden süreçte 1926 yılında İngiltere, Macaristan, İsveç, Hindistan, Almanya, Danimarka, Avusturya, Çekoslovakya ve Galler' in Berlin' de yaptıkları toplantıda (Federation Internationale de Tennis de Table International Table Tennis Federation - Uluslararası Masa Tenisi Federasyonu) kurulmuştur (Bilimli, 2007).

Amerika da 1930 yılında Ping Pong Federasyonu kurulmuştur. Parker Brothers firmasının ekipmanları kullanılabilirdiği için üye sayısı sınırlı kalmıştır. İki rakip federasyonun kurulması 1933 yılında olmuştur. Bunlar Ulusal Masa Tenisi Federasyonu ve U.S. Amatör Masa Tenisi Federasyonuydu. Bu üç grubun birleşmesiyle 1935 yılında U.S. Masa Tenisi Federasyon' u kurulmuştur. Federasyon 1994 yılında da adını U.S.A. Table Tennis olarak değiştirmiştir (Sabırlı, 2006).

Japon Horoi Satoh süngerli lastikleri 1952 yılında ilk defa ortaya çıkarmış ve bu lastiklerin kullanılmaya başlamasıyla birlikte masa tenisi Asya'da başarılı sporcuların ortaya çıkmıştır. Aynı yıllarda Avrupalı oyuncuların başarıları da devam etmektedir. Satoh'un geliştirdiği bu yeni malzeme ile oyunu hızlanmış ve oyuncuların topa daha fazla falso vermelerine imkân sağlanmıştır (Bilimli, 2007).

Masa tenisinin olimpiik bir spor haline gelmesi 1988 yılını bulmuş ve erkek ve bayanlarda tekler ve çiftler müsabakalarını içermiştir (Kırlı, 2007).

2.1.2. Masa Tenisinin Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi

Türkiye'de ilk masa tenisinin Robert Kolej'inde oynandığı bilinir. Cumhuriyet sonrası dönemde hızla tanınmaya başlamıştır. İstanbul'da hızla yayılması sonucu 1930 yılında ilk masa tenisi şampiyonası düzenlenmiştir. 1940-1948 yıllarında bir duraklama devresine girmiştir. 1953'de Tenis federasyonuna bağlanmış ve 1966'da Ali Abalı başkanlığında, kendi federasyon yapısını teşkil etmiştir. Türkiye'de göreve başlayan Macar Antrenör Hırbut 1967 yılında ülkemizde modern masa tenisi çalışmalarını başlatmıştır (GSGM, 2007).

2.2. Sportif Performans

Performans, genel tanımı ile davranışın göreceli olarak kısa zamanlı, sınırlı bir kısmıdır. Genellikle belirtilebilen, somut bir işi yapmaya yönelik eylem olarak nitelendirilebilir (Tiryaki, 1991). Bir fiziksel aktivitenin gerektirdiği fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verim olarak tanımlanmaktadır (Kuter ve Öztürk, 1997).

Fizikte, performans birim zamana düşen iş olarak tanımlanmasına rağmen, sportif performans tanımı, bu tanımdan çok daha karmaşıktır. Günümüzde sporcunun, iş üretme kabiliyeti üzerine etkili fiziksel ve psişik birçok mekanizmanın olduğu bilinmektedir. Bu yüzden sportif performansı tüm olumlu etkenlerle birlikte ve tüm olumsuz etkenlere rağmen gerçekleşen, sporcunun atletik iş üretebilme becerisi, üretim kalitesi ve kapasitesinin bileşkesi olarak kabul etmek uygun olacaktır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004).

Araştırmacılar insan performansını değişik sınıflandırmalarla açıklamaya çalışmışlardır. Sporda başarı yani performans bileşkesi yetenek, zihinsel, psikolojik ve sosyal özelliklerin yanı sıra fiziksel ve fizyolojik uygunluğa bağlıdır (Güvel ve ark., 1996).

Astrand ve Rodalh sportif performansa etki eden faktörlerin üç ana başlık altında incelenebileceğini belirtmişlerdir. Bunlar enerji oluşumu (aerobik-anaerobik), nöro-musculer ileti ve psikolojik faktörlerdir (Kuter ve Öztürk, 1997).

2.2.1. Sportif Performansı Etkileyen Faktörler

Sporda başarı yani performans birçok değişkenden etkilenebilir. Bunların bazıları direk performansa etki edebileceği gibi bazı faktörler de dolaylı yoldan performansa etki edebilirler. Kalıtım, yetenek, zihinsel, psikolojik, sosyal özelliklerin yanı sıra fiziksel ve fizyolojik uygunluk gibi faktörleri performansa etki eden durumlar olarak sayabiliriz (Güvel ve ark., 1996).

Ayrıca Açıkada ve Ergen sportif performansa etki eden değişkenleri; bireysel (cinsiyet, yaş, vücut yapısı, sağlık durumu, hijyen, biyolojik ritim, beslenme, ergonejik yardım), malzeme (zemin, ayakkabı, giysi, cirit, sırık) antrenman tipi (şiddeti, kapsamı), antrenör (yetenek seçimi, plan-program), taktik, ısınma, bilim (sosyal ve tıp bilimleri işbirliği), psikolojik (dürtülenme, eğilimler, yetenek, inançlar, gelenekler), sosyal (nüfus spor yapan kişi sayısı, rehberlik, basın yayın, beden eğitimi, destek kurumları) çevresel (yükselti, rüzgar, hava basıncı, sıcak, soğuk, gürültü, hava kirliliği, karanlık, nemlilik, manyetik alanlar, ultraviyola ışınları, mevsim, iklim, ekoloji, coğrafya), şans faktörü, servis işlevler (metabolik aerobik-anaerobik kapasiteler) kas-sinir sistemi, sürat, kuvvet, teknik, kalp damar sistemi ve diğerleri olarak açıklamaktadırlar (Açıkada ve Ergen, 1990).

2.2.2. Yaş

Genellikle erişkinlik dönemine kadar yaş ile fiziksel ve psöşik gelişim ilişki halindedir ve performansa etkisi çok büyüktür. Bu nedenledir ki, genç erişkinlik dönemine kadar yarışmalar yaş grupları halinde gerçekleştirilir. 12-15 yaş arası çocuklarda yapılan mekik koşusu testi sonuçlarına göre çocuklarda aerobik kapasite yaşla ciddi değişiklikler göstermektedir (Tomkinson ve ark., 2003). Kuvvet ve dayanıklılıkta meydana gelen değişiklikler dışında, motor becerinin de yaşla değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Erken puberte döneminde her yıl anlamlı motor beceri değişiklikleri olduğu, geç puberte döneminde değişimin yavaşladığı ve 16-17 yaşla birlikte motor becerinin kararlı bir yapı aldığı bilinmektedir (Loko ve ark., 2000).

2.2.3. Cinsiyet

Sportif yarışmalar kadın ve erkek olarak ayrı cinsiyetlerde yapılmaktadır. Kadın ve erkeğin birbiri ile yarışmıyor veya karşılaşmıyor olmasının en büyük sebebi cinsiyetin sportif performansın iki ana bileşeni olan psöşik ve fiziksel performans üzerine olan etkisinin bilinmesindedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004).

Özellikle fiziksel olarak vücut kompozisyonundan, kas kitlesine, hormonal düzen ve seyirden (Rickenlund ve ark., 2003) oksijen tüketimine kadar kadın erkek arasında ciddi farklar mevcuttur (Korhonen ve ark., 2003). Kinantropometrik özelliklerin cinsiyetle ciddi farklılık gösterdiği ve bununla birlikte branş seçimi, mevki seçimi ve performans üzerine etkisi olduğunu bildiğimiz somatotipin, kadın ve erkekte farklı olduğu da bilinmektedir (Gualdi-Russo ve Graziani, 1993).

2.2.4. Antropometrik Özellikler

Farklı spor dallarında yarışan sporcuların, birbirinden çok farklı vücut ağırlığı, boy, kas kitlesi, yağsız vücut kitlesi, yağ yüzdesine ve hatta vücut proporsiyonuna sahip olduğu ve bununla birlikte vücut kompozisyonunun performansla ilişkili olduğu bilinmektedir (Strudwick ve ark., 2002; Leone ve ark., 2002). Bir basketbol oyuncusu ile bir haltercinin veya maraton koşucularının farklı yapısal özellikleri olduğunu söyleyebiliriz. Kaya tırmanıcıları, diğer spor dallarında yarışan sporcular ile karşılaştırıldığında daha düşük kilo ve çok daha düşük vücut yağ yüzdesine sahiplerken, basketbol, futbol, yüzme ve atletizmle uğraşan yarışmacı elit sporcular ise benzer vücut

kitle indeksine sahip olmalarına rağmen birbirlerinden farklı yağsız vücut kitlesine ve vücut yağ yüzdesine sahiptirler (Watts ve ark., 2003).

2.2.5. Somatotip

Somatotip yapının sporcuların oynadıkları mevkilerle ilişkilidir (Viviani ve ark., 1993). Basketbol, futbol, voleybol, çim hokeyi oyuncuları ve yüzücüler üzerinde yapılan birbirinden ayrı çalışmalar ,bize spor branşına özel somatotipik özellikler olduğunu göstermiştir (Toriola ve ark., 1985). Topla oynanan sporlarda yarışan sporcularda artmış mesomorfik komponent görülürken, diğer bazı branşlar ve özellikle yüzücülerde ise endomorfik komponentin arttığı bilinmektedir (Gualdi-Russo ve Graziani, 1993).

2.2.6. Genetik

Genetik özellikler spor performansından birçok yapısal ve fonksiyonel karakterin oluşmasına kadar birçok alanda etkilidir (Montgomery ve ark., 1998; Gayagay ve ark., 1998). Genetik unsurlar temel olarak, kas-iskelet sistemi yapısını, kas tipi dağılımını, refleks kapasitesini, metabolik etkinliği, akciğer kapasitesini ve enerjisini verimli kullanabilmeyi direkt olarak etkilemektedir (Gayagay ve ark., 1998; Myerson ve ark., 1999).Göğüs genişliği, enerji kullanımı için kas enzim aktivitesi, kan basıncı, kasılma hızı, akciğerlerde hava sirkulasyonu, reaksiyon zamanı, denge, kastaki gram başına düşen mitokondri miktarı, anaerobik dayanıklılık gibi bazı özellikler orta ve az düzeyde genetik faktör etkisinde iken; boy, kol uzunluğu, kas büyüklüğü, kas lifi yapısı, kalp büyüklüğü, akciğer büyüklük ve hacmi, dinlenme kalp hızı, kas gücü, kas dayanıklılığı, eklem esnekliği, aerobik dayanıklılık gibi özellikler yüksek oranda genlerden etkilenmektedir (Lee ve Lindpaintner, 1993; Montgomery ve ark., 1997). Sportif aktivitelerde başarılı olmanın temelinde bu kalıtsal gerçekler bulunmakla birlikte, yüksek düzeyde genetik yatkınlığa sahip bireylerde uygun çalışma tekniklerine ve programlamalarına ihtiyaç duyarlar (Montgomery ve ark., 1999).

2.3. Beceri

Beceri (koordinasyon), performansın daha az eforla daha fazla iş yapma imkanı sağlayan bir elemandır. Çok zor bir hareketin kolaylıkla yapılabilmesi becerinin olumlu özelliğidir. Elit sporcuların hareketlerindeki üstünlüğün nedeni antagonist ve sinerjik kaslar arasındaki mükemmel koordinasyonudur (Sevim, 2002). Başarılı sporcuların

hareketlerindeki üstünlüğünün nedeni mükemmel koordinasyondur (Yüncü ve ark., 2000).

Beceri, kısa süre içerisinde zor hareketleri öğrenebilme ve değişik durumlarda amaca uygun çabuk bir şekilde tepki gösterebilme, her hareketin birbirini doğru olarak izlemesine ve istenilen kuvvetle meydana gelmesine bağlıdır (Sevim, 2002).

2.3.1. Temel Beceri

Spor ve gelişmiş aktivitelere temel oluşturan koşma, yakalama, zıplama, atlama, fırlatma, sekme, topa ayakla vurma gibi hareketler temel beceriler olarak isimlendirilen ve 2-7 yaş arası dönemi kapsayan ve bu dönemde ortaya çıkan hareketlerdir (Özer ve Özer, 2005).

2.3.2. Motor Beceri

Beceri deyimi, bir konu hakkında deneyimli olduğunu ve düzgün bir hareketin yapıldığını ifade eder. Böyle bir eylem, öğrenmeyi gerektirir. Örneğin, yürüme ve koşma bir yetişkin için değil, ancak 18 aylık bir çocuk için becerili bir harekettir (Ulutaş, 2011). Farklı bir tanımlamayla, motor beceri, "deneyim ve öğrenmenin etkisi ile doğru olarak yapılan bir ya da bir grup hareket "olarak tanımlanmaktadır (Özer, 2005).

2.3.3. Sportif Beceri

Temel becerilerin gelişmesini ve özelleşmesini içerir. Örneğin, golf oynamak, özel bir spor becerisi gerektirir. Bu spor branşının, çocukluk çağında kazanılan, topa vurma becerisinin ergenlik ve yetişkinlik çağındaki bir uzantısı olduğu düşünülmektedir (Özer, 2005).

2.3.4. Beceri Gelişimi

Fırlatma, yakalama, topa ayakla vurma gibi temel motor beceriler 7-8 yaşlarında olgun düzeyde kazanılabilir. Bu beceriler çocukların çeşitli oyunlara ve sportif etkinliklere başarıyla katılabilmesi için büyük önem taşır (Hardin ve Garcia 1982).

Schmidt tarafından 1975 yılında ortaya atılan Şema Teorisi, motor beceri öğrenimini açıklayan ve daha önce ortaya atılmış olan motor öğrenme teorilerinin depolama sorununa çözüm üreten bir teoridir. Şema teorisine göre her bir motor

becerinin depo edilmesi yerine, beceriye yönelik hareket hızı, yönü, vücut parçalarının uzaydaki konumu ve hareketle ilgili duyuşsal dönütleri içeren bilgiler ve bu bilgilerin arasındaki ilişkiler depo edilir (Schmidt, 1975). Bunun sonucunda belirli bir motor program olmayan fakat bir motor becerinin nasıl gerçekleştirileceğine yönelik bir rehber ya da kurallar grubu olarak tanımlanan şema ortaya çıkar. Öğrenilen beceriye yönelik değişik alıştırmalar yapıldıkça motor şema kuvvetlenir ve bu şema yardımıyla motor beceriler ve daha önce hiç yapılmamış olan benzerleri gerçekleştirilebilir (Kerr ve Booth, 1978).

Bununla birlikte koordinatif yetenekler çok yönlü uygulanacak alıştırmalarla geliştirilebilir (Turhan, 2007). Yüklenmenin şiddeti kademeli olarak arttırılmalı ve hareketler doğru teknikle öğretilmelidir. Yeni hareketler öğretilirken çok sayıda değil, yeterli sayıda öğretilmelidir (Yüncü ve ark., 2000). Kombine bir antrenman düşünölmeli ve mekanik beceriler birleştirilmeli, çalışmalar zamana karşı yapılmalıdır. Yorgunluk meydana geldiğinde dinlenme verilmeli ve her spor dalı için özel beceri alıştırmaları uygulanmalıdır. Özellikle çocuk yaşlarındaki sporcularla yapılan antrenmanlarda çalışılan spor branşına özgü eğitsel nitelikteki oyunlarla koordinasyon geliştirilmelidir (Sevim, 2002).

2.3.5. Beceriye Etkileyen Faktörler

Sevim (2002) beceriyi etkileyen faktörleri; vücut ağırlığı, zaman ayarlama, boy, hareket dakikliği (göz-kas koordinasyonu, prioseptik ve kinestetik duyarlılık), denge, reaksiyon zamanı, hareketin sürati-yönü-uzaklığı, görerek hedefe odaklanma, kassal uyum, yaş, kondüsyonel yeterliliklerin sınırlılığı, kötü teknikle öğrenilmiş beceri, sakatlıklar olarak sıralamıştır.

2.4. Masa Tenisinde Performansı Etkileyen Durumlar

2.4.1. Zamanlama

Masa tenisi sporu çok kısa zamanda karar verilerek yapılan bir spor dalıdır. Doğru vuruşun zamanında yapılması, doğru hareketin uygulanması, sportif performans açısından önemli ve başarı için zorunluluktur. Zamansal kuvvetin uygulanması, topa zamanında vurulması ve yakalanması etkili bir vuruşun yapılması için önemli kriterlerdir. Bu özelliklerin elit düzeydeki oyunculara en yüksek seviyede olduğu bilinmektedir. Ani dönüş veya duraklamalar, yer değiştirmeler, blok, spin, chop, şut

atma hareketler iyi bir zamanlama gerektirir. Algı ve kinestetik analizatörlerin de bu yeteneği etkilediği bilinmektedir (Turhan, 1997).

Bununla birlikte birçok hızlı hareketin yapılması gerektiği masa tenisinde; başarılı performans, ortama ya da rakip oyuncunun hareketine göre yapmış olduğu sürate bağlıdır. Sporcunun en kısa zamanda ne yapacağına karar verip harekete başlaması reaksiyonun önemini ortaya koymaktadır (Ziyagil ve ark., 1993).

2.4.2. Ayırt Edebilme

Ayırt edebilme yeteneği gelişmiş oyuncuların başarılı oldukları bilinmektedir. Bu beceri değişik pozisyonlarda yapılan hızlı spin, top spin, yavaş spin, sert atak, yumuşak atak, şut gibi vuruşların birbirinden ayırt edilebilmesi olarak tanımlanırken oyun stratejisi ve taktiği açısından da önemlidir (Turhan, 1997).

2.4.3. Topu Hissetme

Topun şiddetinin, falsosunun, hızının, yönünün tahmin edilmesi topun hissedilmesi olarak tanımlanabilir. Başarılı oyuncuların zor pozisyonlarda sayı almaları bu yeteneğin iyi olmasına ve gelişmesine bağlıdır. Bu özelliğin geliştirilmesi için farklı oyun tarzlarına sahip oyuncularla sıklıkla maç yapılması gerekir. Farklı oyun stili ve oyun yeteneği olan sporcuların yer aldığı antrenman maçlarıyla topu hissetme yeteneği gelişerek, servis karşılama ve spin vuruşlarında hatalar en aza indirilecektir. Bu yöntemle farklı servislerin ve vuruşların sınama yanılma yolu ile hissedilerek doğru karşılanması sağlanacaktır. Antrenmanlarda farklı oyun sergileyen sporcuların birbirleri ile oynamaları ve maç yapmaları maç başarılarını arttıracaktır (Mengütay, 2005).

2.4.4. Düzeltme Yeteneği

Düzeltme yeteneği kassal algılama ile hareketlerin düzeltilerek kavranması, hareketlerin yapılışında hataların kontrol altında tutulmasıdır. Farklı spor etkinliklerinde karşılaşılan ve ani değişiklikler gösteren durumlara çabuk uyum sağlanabilmesi koordinatif bir özelliktir (Turhan, 1997).

2.4.5. Görme ve Motorik Beceri

Maç esnasında topun takip edilmesi ve aynı anda hareket pozisyonu alınması çok önemlidir. Rakibin vuruşu ile gelecek olan topun şiddetini, falsosunu, hızını ve topun degeceği noktayı kestirebilme ve karşı vuruş tarzını belirlemede görme ve

motorik yetenek önemli rol oynar. Doğru ve görsel zamanlama hareketin amaca uygun olarak yapılmasını kolaylaştırır. Maçlarda çok sık olmamakla birlikte bazen top iskalama, geç pozisyon alma, vuruşun falsosunun görülmesi ve hissedilmesi, doğru pozisyon alma optik ve motorik yeteneğin tamlığına bağlıdır (Turhan, 1997).

2.5. Beynin Yapısı

Yetişkin bir insan beyni yaklaşık 1.25 kg ağırlığında olan ıslak, narin bir kütledir. Ortalama bir greyfurt büyüklüğünde, ceviz şeklinde ve kişinin avuç içini doldurabilecek yapıdadır. Vücut ağırlığının %2'si kadar olmasına rağmen, kalorimizin %20'si kadarını tüketmektedir (Sousa, 2001).

Beyin nöron olarak bilinen yaklaşık 100 milyar aktif sinir hücresi içerir. Bunların yanında beyinde direk zihinsel aktiviteye katkıda bulunmayan ve destek yapıyı oluşturan milyarlarca glia hücresi bulunmaktadır. Her bir nöron hücre gövdesine bağlı uzun bir aksondan ve çok sayıda kısa ve dallanan dendrit olarak bilinen yapılardan oluşur (Hall, 2005). Sinir sistemimiz nöronların birbirine dokunmadığı, aralarında sinaps denilen boşlukların bulunduğu, süreksiz bir sinir ağı olarak tanımlanabilir. Sinir sinyalleri aksonun sonuna vardığı zaman sinapsa nörotransmitter madde denilen maddelerin bırakılmasına neden olur. Bu maddeler bitişik nöronun dendridinde bazı kimyasal reaksiyonlara neden olur. Böylece sinir sinyalleri beynimizde yolculuk yapar (Galles, 2004).

2.5.1. Beynin Anatomisi

Beyin (encephalon) morfolojik ve fonksiyonel olarak çeşitli alt gruplara ayrılarak incelenir. Makroskobik olarak beyin hemisferleri (hemispherium cerebri), beyin sapı (truncus encephali) ve beyincik (cerebellum) olmak üzere 3 ana bölüme ayrılır. Medulla (oblongata bulbus), pons ve mesencephalon, üçü birlikte truncus encephaliyi oluşturur. Her iki beyin hemisferleri birlikte cerebrum'u oluşturur. Cerebrum, cerebellum ve truncus encephali'den oluşan üçlü gruba ise encephalon adı verilir. Ancak gelişimsel olarak ele alındığında medulla spinalis'den yukarıya doğru bu alt bölümler embriyolojik kökenleri de düşünülerek; Rhombencephalon, Mesencephalon, Prosencephalon cerebrum şeklinde sıralanır (Yaşargil, 1994; Taner, 2002; Snell, 2004).

2.5.2. Beynin Gelişimi

İnsan embriyosu dıştan içe doğru ektoderm, mesoderm, endoderm olarak üç tabakadan oluşur. Embriyolojik olarak sinir sisteminin tamamı kaynağını ektodermden alır. Embriyolojik dönemin 3. haftasının başında, primitif çizginin belirginleşmesi, notokordun gelişimi, tüm embriyonik doku ve organların gelişeceği üç germ tabakasının farklılaşması evreleri görülür (Crossman, 2005).

Bu dönemde embriyonun orta sırt (dorsal) bölgesinde, primitif çukurun önünde, orta çizgi üzerinde ektodermin kalınlaşması ile terlik şeklindeki nöral plak (lamina neuralis) belirmeye başlar. Nöral plağın oluşması, notokord ve komşu mezodermin indikasyonu ile başlar. Daha sonra nöral plak, dış yan kısımlarındaki hücrelerdeki proliferasyon daha fazla olduğundan kalınlaşarak nöral katlantıyı (plica neuralis) oluşturur (Sadler, 1996). Gelişmeye devam eden nöral katlantılar önce yükselir, sonra da orta çizgiye doğru kıvrılarak aralarında nöral sulkus (sulcus neuralis) adı verilen bir oluk oluşturur. Bir kaç gün içerisinde oluşan nöral sulkus zamanla, bir fermuarın kapanmasında olduğu gibi önce servikal bölgeden başlayarak kraniyel ve kaudal yönlere doğru kapanarak 22. günde bir tüp şeklini alır. Oluşan bu yapıya nöral tüp (tubus neuralis), lümenine ise nöral kanal (canalis neuralis) adı verilir. Yukarıda açıklanan nöral plaktan sırasıyla nöral katlantı, nöral oluk ve nöral tüp oluşması sürecine nöralasyon (neuralation) evresi; bu evredeki embriyoya ise nörala adı verilir. Nöral tüpün ön ve arka ucunda birleşme daha geç görüldüğünden bu uçlar açık kalır ve nöral tüpün amniyon boşluğu ile geçici bir bağlantı kurarlar. Nöral tübün açık olan uçlarından öndekine nöroporus (cranialis rostralis) denilir ve intrauterin hayatın 25. günü kapanır. Normal koşullarda 4. haftanın sonunda nöral tüp, oluştuğu ektodermden tam olarak ayrılır. Bu andan itibaren nöral tüp iki parça halindedir (Moore ve Persaud, 2008).

İntrauterin hayatın 4. haftasında kraniyal nöral katlantıların birleşmesi ve rostral nöroporusun kapanması ile primer beyin kesecikleri (vesiculae encephalicae) oluşur. Rostralden kaudale bu üç kesecik; ön beyin (prosencephalon), orta beyin (mesencephalon) ve arka beyin (rhombencephalon) adını alarak sinir sisteminin bölümlerini oluşturur. Bu üç yapıya ilaveten gelişecek beyin bölümlerinin hepsine birden ensefalon denilir. 4. haftanın başlamasıyla beraber prosencephalon'dan telencephalon ve diencephalon olarak iki sekonder beyin kesecikleri gelişir. 5. hafta da

ise rhombencephalon'dan metencephalon ve myelencephalon gelişir. Nöral tüpün kaudal ucundan ise medulla spinalis gelişir (Arıncı ve Elhan, 2006).

Serebral hemisferler 5. Haftanın ilk günlerinde prosencephalonun lateral duvarının bilateral dışa çıkıntısı şeklinde ortaya çıkar. Hemisferlerin dorsal, anterior ve inferior yönlerde büyümeye devam etmesi sonucunda temporal, frontal ve oksipital loblar şekillenir halindedir (Moore ve Persaud, 2008).

2.5.3. Beynin Bölümleri

Nörobilimci Paul Maclean beyni, Beyin Sapı, Limbik Beyin, Beyin Kabuğu (Cerebral cortex) olmak üzere 3 bölüme ayırmıştır.

Beyin sapı: Hayatta kalmayla ilgilendir. Alınan bütün bilgiler beyindeki ilgili kısımlara gitmeden önce beyin sapından geçer. Kalp hızını ve solunumu kontrol eder. Aşırı stres ya da tehdit durumunda yönetimi devralır (Sprenger, 1999).

Limbik Beyin: Duyularla ilgilendir. Bu bölümde beynin yeme, içme, uyuma, hormonları ve duyguları kontrol eden kısımları bulunur (Sprenger, 1999). Talamus, Hipotalamus, hipokampus ve amigdala gibi yapıları bulundurur (Jensen, 1998). Talamus; duyu organlarından gelen uyarıları alarak beynin diğer bölgelerine yollar. Hipotalamus; duyguları, sindirimi, dolaşımı, cinselliği, beslenmeyi, hormon salgılanmasını, uykuyu kontrol eder. Amigdala; duyu organlarından gelen bilgilerin işlenmesinden ve beynin duygusal hafızasının kodlanmasından sorumludur. Hipokampus; bilginin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılacak öğrenmenin oluşmasında görevli olan, anlamlandırma yönünden önemli bir yapıdır (Demirel, 2004). Beynin öğrenmesinde limbik beyin önemlidir. Limbik beyin, çevreden gelen uyarıcıları beynimizde düzenleyip, beden ile çevre arasındaki dengeyi kuran sistemdir (Duman, 2004).

Beyin Kabuğu (Cerebral cortex): Beynin okuma, planlama, analiz, sentez ve karar vermeye ilgili kısımları bulunur (Sprenger, 1999). Sağ ve sol olmak üzere iki yarı küreye ayrılır ve 200 milyondan fazla sinir ağından oluşan, iki yarıküre arasındaki iletişimi sağlayan bir köprü görevi gören corpus callosum denilen yapıyla birbirine bağlanırlar (Fogarty, 2002).

2.5.4. Beynin Kıvrımları

Dördüncü haftada beyin kesecikleri hızla büyür ve baş katlantısı ventrale doğru bir bükülme gösterir. Bu bükülme sonucu, orta beyin bölgesinde; flexura cephalica, arka beyin ile medulla spinalis sınırında ise flexura cervicalis oluşur.

Telensefalon, bir orta median bölüm ile serebral vezikül olarak adlandırılan iki lateral divertikülden meydana gelir. Bu veziküller, serebral hemisferlerin en ilkel şekilleridir ve 7. haftada belirginleşen serebral hemisferleri oluştururlar. Telensefalonun median bölümünün kavitesi üçüncü ventrikülün en ön bölümünü oluşturur. Hemisferlerin giderek büyümesi sonucunda iç bölümlerinde bir boşluk gelişir ve böylece serebral ventriküller oluşur. Aynı zamanda bu boşlukların diensefalon'un üçüncü ventrikül ile birleşmesini sağlayan foramen interventriculare (Monroe) de gözlenmeye başlar (Sadler, 1996).

Hemisfer duvarı kalınlaşarak hipokampus'u oluşturur. Gelişen beyin hemisferleri önce yukarı ve öne, daha sonra arka ve aşağıya doğru genişleyerek kademeli olarak diencephalon, mesencephalon ve rhombencephalon'u sarar. Hemisferler sonunda, yassılaştırmış medial yüzleri ile orta hatta birbirleri ile birleşir. Bunlar arasındaki fissura longitudinalis'de kalan mezenşim, dura mater'in median bir katlantısı olan falx cerebri'yi yapar. Corpus striatum, 6. hafta içinde, her bir serebral hemisferin tabanında belirgin bir şişkinlik olarak ortaya çıkar. Her hemisferin tabanı oldukça büyük corpus striatum'u içermesi nedeniyle, ince kortikal duvarlardan daha yavaş genişler, bu nedenle serebral hemisferler "C" şeklini alır (Yıldırım, 2000).

Doğumdan kısa süre önce hemisferlerin üst yüzünün hızla gelişmesi ile giruslar ve bunları birbirlerinden ayıran sulkuslar gelişir. Gelişen sulkus ve giruslar ile hemisferler paryetal, frontal, temporal ve oksipital loblara ayrılmış olurlar. Hemisferlerin üst tabakası, yani pallium adını alan beyin korteks taslağı, paleopallium ve neopallium olarak ikiye ayrılır. İlk olarak paleopallium bölgesinde, nöral tüpün zona nuclearis'inden zona marginalis'ine göç eden hücreler, koku merkezini oluşturur. Daha sonra da aynı biçimde neopalliuma göç eden hücrelerin farklılaşmaları sonucu bu bölgede esas beyin korteksi oluşur (Sadler, 1996).

2.5.5. Hemsiferlerin Anatomisi

Sinir sistemi periferik ve santral sistem olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Beyin ve medulla spinalis santral sistemini oluşturur. Ön beyin olarak da bilinen “prosencephalon” rostral parçadan önden arakaya doğru, nörol tübün kaudal parçasından ise medulla spinalis embriyolojik dönemde gelişir. Orta beyin (mesencephalon) ve arka beyin (rhombencephalon) de yine bu dönem de gelişim gösterir. Ön beyin bölünmesi ile ortaya diensefalon ve serebral hemisferler yapıları çıkar. Pons, serebellum ve bulbus (medulla oblongata) arka beyinden gelişir. Santral sinir sisteminde beyin sapı adı verilen parça pons, mezensefalon ve bulbustan oluşur. parçasına beyin sapı adı verilir (Bahar ve Aktin, 2009).

Merkezi sinir sistemi ile onu çevreleyen zarlar kemik ile örtülüdür. Beyin, yassı kemiklerden oluşur ve kafatası boşluğunda, medulla spinalis ise vertebral kanalda bulunur. Üç zar (meninks) santral sinir sistemini çevrelemektedir. Bu zarlar, dıştan içe doğru giderek incilir ve sırayla duramater, arachnoidea ve pia mater adını alır. Beyin-omurilik sıvısının (liquor cerebrospinalis) dolaştığı boşluğa subaraknoid aralık (SAA) adı verilir ve piamater ile araknoid arasında yer alır. Duramater kalın ve esnemeyen bir zardan oluşur ve kafa boşluğuna doğru iki uzantısı bulunmaktadır. Kafa boşluğunu üst ve alt olmak üzere ikiye tentorium cerebelli böler. Serebral hemisferler supratentoryel bölgede, arka çukur adı da verilen infratentoryel bölgede ise beyin sapı ve serebellum bulunur. İki serebral hemisfer arasındaki duramater uzantısına falx cerebri adı verilir (Bahar ve Aktin, 2009).

Serebral hemisferlerin dış yüzüne bakıldığında beyin yüzeyinin çok sayıda girinti (sulcus) ve çıkıntıdan (gyrus) oluştuğu görülür. Serebral hemisferler, ortasında falxcerebri'nin yer aldığı bir yarık (fissura longitudinalis cerebri) ile birbirinden ayrılır. Yarığın alt bölümünde iki hemisfer arasındaki bağlantıyı sağlayan yoğun lif demetlerinden oluşan corpus callosum yer alır. Corpus callosum, iki hemisfer korteksindeki benzer noktaları bir ayna imajı gibi birbirine bağlar.

Her bir hemisfer dört loba ayrılır. Bu loblar kendilerini örten kemiklerin adını alır. Frontal lob Rolando yarığının (sulcus centralis) önü ve Sylvius yarığının (sulcuslateralis) üstünde yer alır. Rolando yarığı ile fissura parieto-occipitalis arasındaki lobaparyetal lob adı verilir. Sylvius yarığının altında temporal lob, temporal ve

paryetallobların arkasında ise oksipital lob yer alır. Serebral hemisferlerin herhangi bir bölgesinde yapılan çıplak gözle incelenmesinde en dıştaki ince bir kesiti bir tabakanın beynin iç kısımlarına göre daha kırmızı- kahverengi olduğu görülür. Bu tabaka, gri maddeden (substantia grisea) yapılmış olan beyin korteksidir. Korteksin kalınlığı 1,5-4,5 mm arasında değişir. Beyin korteksinde 10 milyardan fazla nöron olduğu hesaplanmıştır. Bazı bölgesel değişiklikler göstermekle birlikte, beyin korteksi altı tabakadan oluşur. Korteks altındaki beyaz madde (substantia alba) içinde bazı gri madde adacıkları bulunmaktadır. Nucleus caudatus, nucleus lentiformis gibi gri madde yapılarına bazal nüveler adı verilir (Yıldırım, 1997).

2.5.6. Sağ ve Sol Hemisfer

Hemisferler sağ veya solda bulunması fark etmeksizin hem anatomik hem de işlevsel olarak birbirinden farklı özellikler gösterirler. Baskın olan hemisfer, diğerine göre kendi görevlerini daha iyi biçimde yerine getirmektedir (Coren ve Halpern, 1991). (Özdemir ve Soysal, 2004) sol hemisferin görevlerini; dilin bilinçli kullanımı, vücudun sağ tarafının kontrolü, heceleme, sağ el kullanımı, konuşma, okuma, sözel düşünme, sözel zeka, sözel bellek, ritim, ardışık bilgi süreçleri, yazma, konuşmanın içeriğini oluşturma, futbolda gol atma, yürüyüş tempolu, matematik, daktilo yazmak, dil bilgisi kurallarının öğrenilmesi ve kullanılması, ayrıntıların algılanması olarak açıklamıştır. Sağ hemisferin görevlerini de; vücudun sol tarafının kontrolü, sol el kullanımı, durumun farkında olma, dokunma hissi, yüz ifadelerinin yorumlanması, şarkı söyleme, şiir okuma, müzik içeriği, duygu, mistik düşünce, vücut dili ve çevresel seslerin algılanması, görsel, duygusal, yaratıcı, kavrama yeteneği, uzağın görülmesi, görsel, uzamsal süreç, resimlerde ayrıntıları görebilme görsel simgelerin düşünmesi, dans etmek, manipülasyon yeteneği, topu fırlatmak ya da tutmak, üç boyutlu düşünebilmek, cinselliğin yönetimi olarak belirtmişlerdir.

El tercihi fonksiyonel bir serebral lateralizasyon olarak kabul edilirken hemisferlerden birinin diğerine göre daha ağır olması anatomik bir serebral lateralizasyon olarak kabul edilir. İnsanların büyük çoğunluğunda motor denetim alanları, duysal konuşma merkezi (Wernicke alanı) ve motor konuşma merkezi (Broca alanı) genellikle bir serebral hemisferde diğer hemisfere göre daha iyi gelişmiştir. Daha iyi gelişmiş olan bu hemisfere baskın hemisfer denir. İnsanların yaklaşık % 95'inde sol

hemisfer sağ hemisfere göre daha baskın olduğu Guyton (2007) tarafından belirtilmiştir. Sol elimizi ise sağ beyin, sağ elimizi sol beyin hemisferi yönetmektedir. Bu yüzden solaklarda sağ beyin, sağlıklarda ise sol beyin daha baskındır. Baskın olan hemisfer tarafından yönetilen el, diğer ele göre yukarıda saymış olduğumuz işlevleri yerine getirirken daha üstün beceri sağlayacaktır. Tercih edilen ele aynı zamanda dominant el de denilmektedir. İnsanların yaklaşık % 95’inde ellerin kontrolünü sağlayan motor alanlar sol hemisferde daha baskın olarak bulunmaktadır. Bu durumun insanların büyük çoğunluğu sağ elini kullanmasına sebep olduğu söylenmektedir (Leong, 1980). Nöropsikolojik çalışmalar erkeklerde sağ el ve sol hemisfer lateralizasyonlarının kadınlara oranla daha belirgin olduğunu ispatlamış ve serebral korteksin seks hormonlarından özellikle de testosteron beraberliğinde şekillendiği tezini desteklemektedir (Tanrıdağ,1994; Korkmaz, 2000). Serebral lateralizasyonun insanların motor ve hareket becerilerinde farklılaşmaya sebep olduğu ifade edilmiştir. Sadece el (handedness), ayak (footedness) değil göz (eyedness) tercihi de serebral lateralizasyonun dolaylı ölçümü olarak çalışılmaktadır.

Sağ beynin sol beyinden daha ağır olması henüz açıklanabilmiş değildir. Emosyonel durumlar için önemli olan sağ beyin aynı zamanda sahiplenme davranışı ile ilgilidir. İnsanda öfke durumu ile ilgili olduğu gibi kavga eden kavgadan kaçmayı tercih eden de sağ beyindir. Sağ beynin sol beyinden daha fazla gelişmesinin sebebi olarak “konuşmadan daha önemli olduğu anlaşılan yaşam kavgasının” etkisi söylenebilir. Bağışıklık mekanizmalarının gelişimindeki yavaşlığın sebebi olarak sağ beyin üstünlüğü söz konusudur. Nonverbal zeka sağlıklarda sağ beynin işlevidir. O halde, sağlamlığın az gelişmiş olduğu kişilerde, sağ beyin daha iyi gelişmiş olduğundan nonverbal zeka da daha ileri düzeydedir denilebilir. Sağlamlığın iyi geliştiği kişilerde ise verbal zeka; yani sol beynin iyi gelişmiş olması kaçınılmazdır (Fchsensck, 1986).

Hemisferlerde bir süreç içerisinde hücresel ve anatomik düzeyde farklılaşmalar vardır. Bu farklılıkların bir sonucu olarak; bir hemisfer göreceli olarak zaman boyutunda, diğer hemisfer ise uzaysal boyutta analiz yeteneği kazanmıştır. Bu nedenle insanda, bütünsel-uzaysal işlevlerin kontrolü sağ hemisfere, karmaşık ve ardışık hareketlerin kontrolü desol hemisfere lateralize olmuş durumdadır. Yaşam, genetik olarak kodlanan evrimsel bir süreçtir. İki hemisfer doğum öncesi ve bebeklik döneminde histolojik ve anatomik olarak farklılaşmaktadır. Birey konuşmaya

başladığında verbal yetenekler kazanılırken, konuşmanın algılanmasından üretilmesine kadar birçok avantaj sağlayan sol hemisfere kaymaktadır. İnsan davranışları, bu iki ayrı işlem kapasitesine ve yeteneğine sahip nöral yapının işlevlerinin bütünleştirilmesi ile belirlenmektedir (Pençe, 2000).

2.5.7. Korpus Kallozum

Sağ ve sol hemisferi birbirine bağlayan ana yapı olan korpus kallozum beyindeki en kalın lif demetini bulundurmaktadır. Genu, gövde, istmus ve splenium olmak üzere dört parçadan oluşur. Liflerin çok büyük kısmının homolog bölgeleri birbirine bağladığı düşünülmektedir. Genunun prefrontal bölgeleri, gövdenin motor ve somato sensorial bölgeleri, istmusun işitme korteksini ve spleniumun da görsel bölgeleri bağladığı belirtilmektedir (Jancke ve Steinmetz, 2003).

Korpus kallozumun hemisferler arası entegrasyondaki bariz rolü ve homolog parçaların birbiriyle bağlantısını sağlıyor olması, korpus kallozumun lateralizasyonda rolü olabileceğini düşündürmektedir. Bir hipoteze göre korpus kallozumun boyutu davranışsal ve nöroanatomik sağ ve sol asimetrisi ile ilişkilidir (Ringo ve ark, 1994). Bunu destekler biçimde, davranışsal asimetri arttıkça korpus kallozum hacminin azaldığı ifade edilmektedir (Witelson, 1985). Ancak karşıt bulgular da mevcuttur (Kertesz ve ark., 1987). Davranışsal asimetri ile korpus kallozum boyutu arasındaki negatif ilişkinin kadın cinsiyette daha bariz olduğuna da işaret edilmektedir (Jancke ve Steinmetz, 2003).

Hemisferlerin yürüttükleri işlemlerin farklı kanallardan akışıyla bütünlüklü entegre bilgi oluşumu, korpus kallozumun pasif katıldığı bir süreçmiş gibi gözükmemektedir. Ya da, diğer bir deyişle, hemisferler arası etkileşim (interaction) bir hemisfere diğer hemisferden sunulan bilginin alınmasına dönük mekanizmalardan ibaret değildir. Hemisferler arası etkileşimin kendisine ait bazı işlevleri vardır ve bu basit bir toplamdan fazlasıdır. Farklı çalışmalarla, basit bir bilginin tek hemisfere sunulmasının iki hemisfere eş zamanlı sunulmasına göre daha hızlı yanıt oluşturduğu tersine işlenmiş, komplike edilmiş bir bilginin de her iki hemisfere birden verildiğinde, hızlanma gözlemlendiği ortaya konulmuştur. Bir hemisferle işleme avantajlıysa; bilateral işleme başvurulmuyormuş, ya da bilateral işleme süreci yavaşlatıyormuş gibi gözükmemektedir. Tersine, kompleks bir süreçte bilateral işlemin süreci

kolaylaştırıcı etkisinden faydalanılıyor olabileceği belirtilmektedir (Jancke ve Steinmetz, 2003).

2.6. Serebral Asimetri

Beynin iki yarım küresinin anatomik, histolojik, kimyasal ve farmakolojik yapı, fizyolojik ve davranışsal özellikler bakımından birbirinden farklı olmasıdır (Hellige, 1993).

2.6.1. Biyolojik Asimetriler

Beynin, iki yarımküresi çeşitli biyokimyasal (nörotransmitter, reseptör yoğunlukları vb.) ve farmakolojik (bazı ajanların iki hemisferi farklı düzeyde etkilemeleri vb.) süreçler açısından birbirlerinden farklıdır (Hellige, 1993). Biyolojik asimetri ile ilgili yapılan ilk çalışmalar 1970'li yıllara dayanmaktadır. Yapılan ilk araştırmalarda norepinefrinin sağ ve sol talamustaki dağılımının eşit olmadığı, sağda sola göre daha yüksek düzeyde bulunduğu ortaya konulmuştur (Oke ve ark., 1978). Diğer GABA, ACh gibi nörotransmitterlerin, miktarları, reseptörleri ve aktivitelerinin de iki hemisfer arasında asimetrik dağılımı ile ilgili bulgular ortaya çıkartılmıştır (Glick ve ark., 1982).

2.6.2. Anatomik Asimetriler

İnsan beyinlerinin çoğunda sağ hemisferin frontal lobu sol hemisfere oranla daha büyüktür ve öne doğru daha fazla çıkıntı yapmıştır. Sol hemisferin oksipital bölümü sağa oranla daha büyüktür ve geriye doğru daha fazla çıkıntı yapmıştır (Bradshaw ve Nettleton, 1981). Sağ yarıküre, sol yarıküreye göre hafifçe daha uzun ve ağırdır. Buna karşılık solda gri cevherin beyaz cevhere oranı daha fazladır (Gur, 1997).

En çok çalışılmış asimetriden biri sylvian fissür asimetrisidir. Serebral hemisferlerin lateralinde uzanan bu derin yarıklık, frontal ve temporal loblar arasında sınır oluşturur. İnsan beyinlerinin büyük çoğunluğunda sağ hemisferdeki fissür sola göre yukarı doğru kıvrılma eğilimi gösterir (Galaburda ve ark., 1978).

Planum temporale, Wernicke alanının uzantısıdır, dilsel işlevlerde rol aldığı bilinmektedir. Planum temporale'nin sol hemisferde sağa oranla büyük olduğu gösterilmiştir (Geschwind ve Levitsky, 1968).

Bir diğerk anatomik asimetri frontal lobun pars opercularis olarak bilinen, hasarında Broca afazisinin gözleendiği kortikal alandır. Bu alan sol hemisferde sağa kıyasla tipik olarak daha büyüktür (Galaburda ve Geschwind, 1981).

2.6.3. Davranışsal Asimetriler

Broca (1865) ve Wernicke (1874) yaptıkları araştırmada, sol hemisferin belirli bölgelerindeki hasarlarda dille ilgili çeşitli bileşenlerde bozukluklar gözlemlenildi. Asimetrik bulgularına dayanarak sol hemisferin dilsel işlevlerde sağa göre daha fazla rol aldığını ileri sürdüler. Broca ve Wernicke'nin öncü çalışmaları "beyin başatlığı" kavramının ortaya atılmasına yol açmıştır. Beyin başatlığı, bir yarıkürenin belirli bir işlevde ağırlıklı olarak rol alması anlamına gelir (Nalçacı, 2008). Konuşma-sol hemisfer ilişkisi, sol hemisferin "lider hemisfer", sağ hemisferin ise bilişsel işlevlerin çok azından sorumlu, sol hemisfere yardımcı bir "minor hemisfer" olduğu düşüncesini doğurmuştur (Hellige, 1993). Sağ hemisferin pasif bir hemisfer olmadığı ve çeşitli önemli işlevlerde rol aldığı, Broca'nın çalışmalarından yaklaşık 70 yıl sonra anlaşılmıştır. Bu gün sağ hemisferin uzaysal algı, müzik yeteneği gibi birtakım işlevlerde daha başarılı olduğu bilinmektedir (Springer ve Deutsch, 1993; Sullivan, 2004).

2.6.4. Motor Asimetri

İnsanlardaki en belirgin motor asimetri el ve ayak tercihidir; kişilerin alışkanlıklarının sorgulandığı anketler veya davranış testleri ile belirlenir (Kalaycıoğlu ve ark., 2008). El ve ayak tercihinin motor sistemdeki anatomik, biyolojik ve davranışsal asimetriyle de ilişkili olduğu gösterilmiştir. İnsanların genelinde kortikospinal yolun sağda sola oranla daha kalın olduğu ve el tercihinin bu asimetriyle korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Nathan ve ark., 1990). Yapılan çalışmalarda el ve ayak tercihinin dil yanallaşması ile güçlü korelasyon gösterdiği ortaya konulmuştur (Watson ve ark., 1998; Bryden ve Kay, 2002).

2.7. Lateralizasyon

Vücudumuzda bir yapı ya da fonksiyonun bir tarafta daha fazla ortaya çıkmasına lateralizasyon denmektedir. Lateralizasyon el, ayak, göz ve kulak gibi organlardan, vücudunun sağ ya da sol tarafındaki birinin kullanılma tercihi ya da önceliği olarak adlandırılmaktadır (Leong 1980). Kalbin solda, karaciğerin sağda olması anatomik bir lateralizasyon örneğidir. Serebral lateralizasyon; beynin sağ ve sol

hemisferleri arasındaki anatomik ve işlevsel farklılaşma olarak tarif edilmiştir (Pençe, 2000).

2.7.1.Beyin İşlevlerinin Lateralizasyonu

Broca'nın 1860 yılında yaptığı gözlemlere kadar baskın beyin yarıküre kavramı literatüre girmemiştir (Broca 1865; Nalçacı 2008). Baskın yarıküre kavramının ilk ortaya çıktığı zamanlarda tanımı bir yarıkürenin belirli bir işlevden ağırlıklı olarak sorumlu olması olarak tanımlanıyordu (Geschwind 1985). Broca'nın inceleme yaptığı bütün vakalarda hasarın solda olması, Broca'nın sağlamlık ile konuşma arasında bir bağlantı olduğunu düşünmesine neden oldu. Sağlaklar için sol yarıküre ve solaklar için sağ yarıküre konuşma da baskın hemisfer olarak düşünülmüştür. Aynı dönemde sol yarıkürenin karmaşık işlevlerde büyük bir rol oynadığı ve sağ yarıkürenin daha az rolü olduğu kabul edilmiştir (Kolb ve Whishaw, 1996).

İlk olarak 1960'lı yıllarda Borgen ve Vogel'in epilepsi hastalarında uyguladığı ayırık beyin hastalarıyla yapılan çalışmalar beyin işlevlerinin lateralizasyonu konusunda en çok bilgi sağlanan çalışmalardır. Kullanılan bu yöntemle bilgileri yarıküreler arasında aktaran korpus kallozum kesildiğinde bilginin işlendiği yarıkürede kaldığı bulgusu elde edilmiştir (Bear ve ark., 2001).Yapılan araştırmalar sonucunda hastaya sağda bir nesne gösterildiğinde nesnenin adını söyleyebilmiştir fakat bir başka nesne solda gösterildiğinde nesne gördüğünü inkar etmektedir. Ancak sol eliyle cisimlere dokunarak, daha önce gösterilen nesneyi seçmesi istendiğinde doğru nesneyi seçmekte fakat nesnenin gerçek adı yerine nesneye benzeyen başka bir nesnenin adını söylemektedir (Springer ve Deutsch, 1993). İki yarıküre kendilerine özgü algı ve bellek ve yetenekleri ile iki farklı bilinç düzeyini temsil etmektedir. İnsan davranışı iki yarıküre işlevlerinin korpuskallozum tarafından birleştirilmesi ile oluşur (Hoptman ve Davidson, 1994). Her ne kadar iki yarıküre farklı işlevlerde uzmanlaşmış gibi gözükse de birbirlerinden izole değildir ve bu sebepten dolayı yapılan çalışmalarda birlikte nasıl çalıştıkları konusuna odaklanılmıştır. Dilin sol elini kullanan kişilerdeki serebral lateralizasyonu sağ elini kullanan kişilerdekiler kadar iyi araştırılmamış olsa da sağ elini kullananların tam tersi bir şekilde konuşma organizasyonu oluşturduğu düşünülmektedir (Roberts, 1968). Beyin yarıkürelerinin işlevlerinin incelendiği araştırmalar sonucunda sol yarıkürenin konuşma, fonetik analizi ve motor işlevler ile özelleştiği, sağ

yarıkürenin ise görsel-mekansal işlevler, prozodi ve dikkat bileşenleri ile özelleştiği bulunmuştur (Davidson 1984; Benson ve Zaidel 1985).

Birçoğu yarıküre asimetrisinin sonucu olan davranışsal asimetrielerin yüzlercesi tanımlanmıştır (Nalçacı 2008). En belirgin asimetri el tercihidir. İnsanların %90'ı sağaktır. Buradan da anlaşılacağı gibi sol yarıküre çoğu bireyde elin kontrolü için baskındır. Dilin birçok özelliği için sol yarıküre asimetrisi en çok çalışılmış asimetridir. Sağ yarıkürenin ise görsel-uzaysal işleme dayanan ve sözel olmayan çeşitli görevlerde sol yarıküreye göre üstün olduğu görülür (Kinsbourne 1987; Hellige 1993).

2.7.2. Serebral Lateralizasyon

İnsandaki serebral ve periferik duyuşal motor asimetrieler yüzyıldan fazladır kognitif sinir biliminin esas konusudur. Serebral lateralizasyon beyin sağ ve sol hemisferleri arasında anatomik ve fonksiyonel farklılaşma olarak tarif edilir. Bu gün asimetri teorileri üç ana fikirde birleşir. Birincisi, asimetrielerin özel yetenekler için hemisferden birinin diğerine genel bir baskınlığının olduğu görüşüdür. İkincisi, asimetrieler karşı taraf hemisfer üzerinde dikkate dayanan etkiyi ihtiva ederler. Üçüncüsü, her ne kadar hemisferlerden biri özel bir davranış sahası için genel olarak dominant olabilir ise de spesifik bir işlem için her iki hemisfer birlikte katkıda bulunabilirler. Örneğin, bir şeyi görmeden onunla ilgili kesin bilgileri algılama ve ölçüme ait bilgiler sol hemisfer tarafından alınır. Böyle hemisferik fonksiyonel asimetrieler genel bir hesaplama kriteri olabilir (Nicolas, 1997).

Anatomik asimetrielerin işlevlerin lateralizasyonunda etkisi olduğu düşünölmüştür (Nalçacı, 2008). Sağ yarıküre sol yarıküreye göre biraz daha uzun ve ağırdır. Fakat gri cevherin beyaz cevhere oranı sol yarıkürede daha fazladır (Gur, 1997). Sylvianfissur beyin her iki yarısında da farklıdır. Temporal lobların yapısında belirgin bir asimetri bulunmaktadır. Sağ yarıküre daha fazla anteriora doğru uzanırken sol yarıküre daha fazla posteriora doğru uzanır (Kolb ve Whishaw, 1996). Kortikal ve subkortikal yapılarda çeşitli nörotransmitterler asimetrik olarak bulunur.

Serebral lateralizasyon, serebral hemisferin bir takım spesifik nörolojik fonksiyonların kazanılması, icrası ve kontrolünde gösterdiği farklı yeteneklerdir. Serebral lateralizasyon yüksek serebral fonksiyonlar ve bunların bozukluklarının anlaşılması için gerekli bilimsel yaklaşımın temelini oluşturur (Tan, 1986).

İnsandaki el asimetrisine paralel olarak beyninde de yapısal asimetriler bulunur. Bunun en basit örneği insan beyninin sağ hemisferinin soldan daha ağır olmasıdır. Bu bakımdan insan beyni tek ve eşsiz olarak kabul edilir (Crichton, 1880). Tan ve arkadaşları yaptıkları çalışmada pençe tercihi belirlenen köpeklerde sağ beyin sol beyinden daha ağır olduğunu istatistiksel olarak gösterdiler. Ağırlık bulgusuna ek olarak köpeklerde insanda olduğu gibi sağ beyin uzunluk ve yüksekliğinin soldan fazla olduğunu belirledi. Köpeklerde olduğu gibi kedi, sıçan, fare ve tavşanlarda da böyle asimetriler vardır (Tan, 1987).

El tercihinin kalıtımla ilgili olduğunu gösteren etmenlerden biri, ailede solak olanların daha az sağlak olmaları olarak açıklanabilir. El tercihi beyin asimetrik yapısını yansıttığından beyin asimetrisi de kalıtsal olarak yapılıyor demektir. Elbette ki beyin asimetrisinde başka çevresel etkenler de vardır. Beynin bilinçsel işlevlerinin sadece her iki beyin hemisferinin gelişimi ile ilgili olmayacağı açıktır. Beynin iki yarımküresi, fakat bir bilinci vardır. Bu iki beyin hemisferi birbirine sinir lifleri ile bağlıdır. Birinin yaptığından diğeri anında bilgilenir. O halde yüksek zekalı kişilerde aynı zamanda sağ ve sol beyinler arasındaki iletişimlerin mükemmel olduğu söylenebilir (Cole, 1955).

Hormonların beyin çalışması üzerine etkileri ve beyni nasıl etkiledikleri henüz bilinmemektedir. Geschwind ve Behan (1982), oksipitalsulkus ve gyrusların sağ hemisferde soldan daha erken belirlediğini saptamışlardır. Geschwind testesteron hormonunun sol hemisfer üzerine depresan etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Bu hormon fetal hayatta sol hemisfer büyümesini geciktirmekte ve dominansın sağ hemisfere kaymasına sebep olmaktadır. Başka bir görüşe göre testesteron beyini iki mekanizma ile etkilemektedir. Beyinde testesterona karşı duyarlılığın ve aktivasyon duyarlılığının artışı muhtemelen doğumdan önceki beyin gelişmesi esnasında meydana gelmekte ve bebek beyni belli bir yönde kalıtsal yapıya uygun olarak programlanmaktadır. Ergenlik dönemindeki hormonlar ise testesterona duyarlılığı artmış olan beyni aktive ederek davranışları etkilemektedir. Eğer kalıtsal faktörler yoksa kanda bulunan testesteron beyindeki testesteron reseptörleri ile etkileşemez. Buna karşın erkek ya da dişi beyninin doğumdan önce testesterona karşı duyarlılığı artar. Ergenlik döneminde ortaya çıkan testesteron motor asimetriyi etkileyebilir (Tan ve Akgün, 1992).

Konuşma fonksiyonları yönünden kadın beyninin erkek beynine göre daha simetrik olduğu, araştırmacıların çoğu tarafından kabul edilmiştir (Tan, 1990).

Serebral dominansın nedeni olarak hemisferler arasındaki yapısal değişiklik söylenebilir. Hemisferler arasındaki yapısal asimetri insan beyninde bulunur. İşitsel bölgelerdeki silviyan fissürün asimetri fetuste de bulunur. Silviyan asimetri neanderthal insanda ve bazı hayvanlarda da bulunur. Fonksiyon yönünden sağ - sol farklılığı olabilir. Frontal ve oksipital loblarda ve lateral ventriküllerdeki asimetri el tercihi ile ilgilidir. Anatomik asimetri insan becerilerinin kazanılan verbal işlevi, rahatsızlıklardan iyileşme çocuk öğrenme özürleri, orta yaşta bazı nörolojik hastalıklardan iyileşme ve primatlardaki davranışsal lateralizasyon için bir kanıt açıklamaya yardımcı olabilirler (Galaburda, 1978).

Son yıllarda yapılan araştırmalarda belli serebral fonksiyonlar için gerekli unilateral ön etkilere olan ilgi hızla arttı. Birçok davranışların karşı taraftan yerine getirildiği düşünülmektedir. Verbal fonksiyonlar, el tercihi, müzik yetenekleri görsel ve uzaysal yetenekler, dikkat ve duygu hepsi üstünlük derecelerinin birinci derecede önemli olduğu etkiler olarak ortaya çıkar. İnsan biyolojisindeki serebral üstünlüğün başlıca önemine rağmen onun asıl mekanizmaları yıllarca önemsiz kaldı. Anatomik asimetri konusunda çoğu araştırmacılar iki hemisferin yapısındaki farklılıkları araştırdılar. Genellikle dominansın ya ince anatomik farklılıkları ya da belli bir yapısal temeli olmayan fizyolojik asimetri yansıttığı sanılmaktaydı. Bazıları yine de onun sadece öğrenmeye bağlı olduğuna inanıyordu. Bununla birlikte dikkate değer bir değişiklik meydana geldi. Şimdi insan beyninin tipik olarak boyut bakımından her iki tarafta da farklı olan bölgeler içerdiği kabul edilmektedir. Bu farklılıklar genelde dikkate değer bir büyüklüktedir (Pençe, 2000).

İnsanda spinal motor asimetri araştırmaları olarak, supraspinal merkezlerin etkisinin dışında ayrıca bir spinal motor asimetrisi bulunduğu ilk olarak Tan tarafından gösterilmiştir. Gastroknemius-soleus sinirinin, sağ ve sol tarafta uyarılması ile elde edilen Hoffmann refleksine ait toparlanma eğrileri ile yapılan çalışmalarda; sağlamlarda, sol toparlanma eğrisinin sağa, solamlarda, sağ toparlanma eğrisinin sola göre daha yüksekte seyrettiği bulunmuştur. Ambidekster grupta ise her iki taraftaki

spinalizasyondan sonra ilk iki grupta dominansın değişmediği, son grupta ise sağ veya sol dominansın oluştuğu gösterilmiştir (Tan, 1985).

2.7.3. Dominans

Dominans veya tercihler ile ilgili yapılmış çalışmalarda yaşam kalitesini ve rehabilite suresinin etkinliğini arttırmaya ynelik çalışmalar hedeflenmiştir. Bu alışmalar; insanlarda fonksiyonel ve yanal tercihlerin tespitini yapıp bunların yaşam surecindeki yaş farklılıkları ile olan ilişkilerini ortaya koymaya ynelik olarak, farklı duruş pozisyonlarında (oturur ve ayakta) kaba ve ince motor becerilerin gerçekleştirilmesinde ekstremitte tercihlerini belirlenmeye ynelik çalışmalar olarak yapılmıştır (Hoffman, 1998).

McManus'a göre (2005), dişlerimiz, gözlerimiz, kollarımız ve bacaklarımız aslında (gerçekten çift olan her şey) iki tarafta ufak farklılıklar gösterirler ve sağ ve sol birbirlerinin aynasal gruntusu olmazlar. Tercih yetenekten önce gelir. Gerçekte her iki elini de kullanabildiğini iddia eden insanlar olmasına rağmen, laboratuarda dikkatlice test edildiklerinde, hepsi bir tarafı diğerine tercih eder.

Dominansın ortaya çıkışında, hem genetik, hem de sosyokltrel etkilerle açıklayan çalışmalar olmasına karşın, genetik etkinin varlığının tartışmasız biçimde kabul görmektedir (Tarman, 2007). Genetik etkenin en önemli göstergesi, aile bireyleri arasında, ekstremitte kullanım baskınlığının yonu konusundaki eğilimlerdir. Yapılan araştırmalar yan tercihinin % 90-95 sağ ekstremiteler yonunde olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, dnyamızın bir sağlaklar dnyası olduğunu ortaya koymaktadır. Kısaca sağlaklar dnyasında yaşayan % 3-5'lik bir solak azınlık bulunmaktadır. Her iki tarafını da eşit dzyeyde tercih edebilenlerin (ambideskster) oranının % 3 olduğu bildirilmektedir (Kasap, 1999).

Pek çok insan tercih ettikleri el ile aynı yanda ayak tercih etmesiyle çaprazlanmamış yan tercihine sahiptirler. Sağ elli yetişkinlerin % 1,5 – 6'sı sola yaklarını tercih ediyor görünüyor. Çaprazlanmış yan tercihinin yaygınlığı, sol elli bireylerde daha yksektir. Bunlar % 20–50 arasında sağ ayaklarını tercih ederler (Elias ve ark.,1998).

Augustyn ve Peters (1986), sağ ellilerin %72'sinin sağ ayağını, % 1,5'inin sol ayağını, % 26,5'inin her iki ayağını tercih ettiğini; sol ellilerin %54,8'inin sol ayağını,

%18.7'sinin sağ ayağını, %26.5'inin ise her iki ayağını tercih ettiğini bulmuştur. Buna göre sağ ellilerin hepsinin sağ ayaklı olmadığı anlaşılmaktadır.

McManus'a göre (2005) futbolcuların %20'si sol ayaklarını kullanır. Bu oran solak insanların yaklaşık %10 oranından oldukça yüksektir. Oldukça çok sağlak bu yüzden çapraz lateraldir, yani sağ elleri ile yazı yazar, sol ayakları ile tekme atarlar. (Hebbal ve Mysorekar 2003), her iki cinsiyette de sağ ellilerin sağ ayaklı olabildiğini, sol ellilerin her zaman sol ayaklı olmadığını, bir başka deyişle sol ellilerin sağ ellilerden daha çok çapraz yan tercihlili olduğunu belirtmektedir. Chapman ve ark. (1987), yaptıkları çalışmada sağ ellilerin kullandıkları ayakların %94'ü sağ ayaklarını kullanırken, sol ellerini kullananların sadece %41'inin sol ayaklarını kullandığını bildirmektedirler.

Bulman-Fleming ve Bryden (1994) tarafından yaptıkları çalışmada katılımcıların %11'i sol ayaklı ama %4.2'si sol eli olduğunu belirtmiştir. Sol ellilerin sağ ellilerin oranından daha önemli miktarda çaprazlanmış yan tercihliliğini, bir başka deyişle, zıt yandaki ayak tercihliliğini gösterdiğini tespit etmiştir. Çaprazlanmamış tercihlilerin çoğunun tutarlı sol ellilerken, çapraz tercihlili sol ellilerin büyük bir kısmı tutarsız (inconsistent) sol ellilerden oluştuğunu tespit etmiştir.

2.7.4. El Dominansı

El tercihi, kişinin hem basit hem de karmaşık motor beceriler için el kullanım tercihliliğini de verir. Sağ elliler, kullanmak için sağ ellerini tercih edenlerdir ve sağ ellerini kullanırken daha ustadırlar. Sol elliler, kullanmak için sol ellerini tercih edenlerdir ve sol ellerini kullanırken daha ustadırlar. Ellilik, insanların yaklaşık olarak % 90'ının sağ el tercihi gösterdiği tek insan niteliğindedir (Carey, 2005). Ellilik (handedness) tek el ile yapılan işlerde ağırlıklı olarak bir eli kullanmak için bireyin tercihiyle belirlenir ve bu işleri bir el ile daha etkili olarak yapma yeteneğidir. Bir çalışmada "tercih" yetenekten önce geldiği bildirilmiştir (Özsu, 2008). El tercihi; yazı yazmak, resim yapmak, çatal ve bıçak kullanmak gibi çeşitli el işlerini yapmak için sağ ya da sol elin tercih edilmesi olarak tarif edilir (Oldfield, 1971).

Yeni doğan bebeklerde dominansı belirlemede yatarken başın ne tarafa döndürüldüğü ipucu olabilir. Üç yaşına kadar dominans yerleşir ve sekiz yaşında kesinlik kazanır. Bu korpus kallosum'un miyelinizasyonu ile ilgilidir. Korpus kallosumun işlevsel duruma geçmesi, bir hemisferin diğeri ile ilişkisini sağlar ve bazı

işlevler için bir hemisferin diğerinin üzerinde üstünlük kurmasına yol açar (Coren, 1991).

Tutarlı el tercihi ve tutarsız el tercihi şeklinde el tercihi, ikiye ayrılmaktadır.43 Yetenek gerektiren aktivitelerin bazılarını bir elle, bazılarını diğer elle yapmaya tutarsız el tercihi; yetenek gerektiren aktiviteleri aynı el ile yapmaya ise tutarlı eli tercihi denilmektedir (Mcmanus, 2005).

Coren, el dominansını dört alt kategoriye ayırmaktadır: kararlı sol, karma sol, karma sağ ve kararlı sağ (Reis, 1999). Bishop'a göre karma el tercihi ekstrem sol ya da ekstrem sağ el kullanımından daha sık görülmektedir (Bishop, 1989). Steenhuis ve Bryde, sağ eli olan ama biraz sol el kullanımı gösterenlere karma sağ eli, sol eli olan ama biraz sağ el kullanımı gösterenlere karma sol eli demektedir (Steenhuis, 1999).

Elias ve arkadaşları el tercihini, daima sol, genellikle sol, eşit, genellikle sağ ve daima sağ eli olarak ayırmaktadır (Elias ve ark.,1998).

Dane ise kişileri el tercihlerine göre çeşitli yöntemlerle değişik şekillerde sınıflandırılabilmektedir. El tercihini bir ikilem olarak gören diktatik görüşü yanlılarına göre insanlar ya sağlıktır ya da solaktır. Ancak sağlak ve solak oranları eşit değildir. İnsanların % 90'ı sağlak, % 30'u solaktır. El tercihinin çok boyutlu bir süreç olduğunu savunan süreklilik görüşü yanlılarına göre ise yoğun sağlaklıktan yoğun solaklığa kadar geçiş dereceleri vardır (Dane, 1990).

Roy'a göre de, pek çok aktivite için devamlı sol elini kullananlara tutarlı sol eli, kuvvetli ve balistik hareketleri gerektiren aktiviteler için sağ elini ve ince motor beceriler için sol elini kullanmayı tercih edenlere tutarsız sol eli denilmektedir (Peters, 1996).

Watson ve Kimura (1989), sağ ellilerde bir hedefe atış ile atılan bir şeyi durdurma şeklindeki iki iş için eller arasındaki performans farklılıklarını incelemişler ve tercih edilen elin atmada daha iyi olduğunu ama tutmada iyi olmadığını belirtmişlerdir.

El dominansına göre; sağlaklık, solaklık ve her iki eli kullanabilme tercihleri görülmektedir. El tercihinin etki eden pek çok etmen vardır. Bu etmenlerin, genetik ve genetik olmayan olmak üzere iki başlık altında toplandığı görülmektedir. Genetik olmayan etmenler; mevsim, gebelik süreci, yaş, doğuma ilişkin özellikler, kültürel ve

etnik farklılıkları içermektedir. Sağ elimizi sol beyin, sol elimizi ise sağ beyin hemisferi yönetmektedir. Bu yüzden solaklarda sağ beyin, sağlaklarda ise sol beyin daha baskındır. Baskın olan hemisferin yönetmiş olduğu el, diğer ele göre yukarıda saymış olduğumuz işlevleri yerine getirirken daha üstün beceri sağlayacaktır. Tercih edilen ele aynı zamanda dominant el de denilmektedir. İnsanların yaklaşık % 95'inde ellerin kontrolünü sağlayan motor alanlar sol hemisferde daha baskın olarak bulunmaktadır. Böylece insanların büyük çoğunluğu sağ elini kullanmaktadır (Leong, 1980).

2.7.5. Ayak Dominansı

Ayak tercihi (footedness) iki yanlı (bilateral) ve tek yanlı (unilateral) duruma göre tanımlanmaktadır. İki yanlı iş yaparken bir ayak dengelenmede, diğeri hareketi yapmak için kullanılır. Tek ayakta dengelemede olduğu gibi tek yanlı iş yapılırken yalnız bir ayakta durulur. Hem ayakta durmak, hem de hareket etmek için ayaklarımızı kullanabiliriz. İki ayakla ya da tek ayakla dengelenerek sabit durabiliriz ya da bir ayağımız sabitken diğeri hareket ettirebiliriz. Alt ekstremit eylemlerinin eylemlerini üç alternatif davranışı (davranış koşulunu) gerektirir: Stabilite (posturel kontrol), mobilite (motorik eylem) ve vestibilenin bilateral koşulları. Bir ayak, bir nesne yada başlangıcı yönlendirirken (örn. Topa ayakla vurma, bir sandalyeye çıkma, ayakta dururken bir ayakla harf yazma, ayakla çakıl taşı toplama), diğer ayak posturel destekte (stabilize etmek) yere basma rolündedir. Tercih edilen ayağın eylemine destek için kullanılan ayak tercih edilmeyen (organ olarak tanımlanırken, hareket ettiren ayak, tercih edilen baskın) ayaktır. El tercihinde olduğu gibi, pek çok insan çeşitli etkinlikler için devamlı bir ayağını tercih eder (Özsu, 2008) El tercihinde olduğu gibi ayak tercihinde de tutarlı ve tutarsız ayak tercihi bulunmaktadır. Tercih edilen ayak ile tekme vurma daha tutarlı iken, bir sandalye üzerine çıkmada ilk basılan ayak daha az tutarsızlık göstermektedir (Özsu, 2008). Yapılan araştırmalar da 5yasındaki çocukların %94'ünde ayak tercihinin olduğu görülmüştür (Belmont ve Birch, 1963). Başka bir çalışmada ise 4 yaşındaki çocukların %96'sında sağ ve sol ayağı kullanmanın tercih edildiği tespit edilmiştir (Gabbard ve Bonfigli, 1987).

Günümüzde futbolda gelinen nokta futbolcunun her iki bacağına da birbirine yakın oranda kullanmasını öne çıkarmaktadır. Çünkü futbol oyununda topsuz oyun önemli bir yer tutmasına rağmen neticeyi belirleyen topla yapılan hareketlerdir. Bununla

ilgili olarak genç oyuncuların antrenörleri için; her iki bacağında teknik olarak eşit derecede kullanabilme etkinliğine sahip oyuncu yetiştirmenin önemi vurgulanmıştır. Ancak daha ileri yastaki y ada buluş çağındaki oyuncuların, baskın olmayan bacakların geliştirilmesi konusu çoğunlukla göz ardı edilir. Çünkü o yastaki oyuncuların tekniklerinde ancak önemsiz ölçüde gelişmeler kaydedileceğine inanılır Oysa 15-20 yaşlarındaki oyuncuların sıkı bir antrenman sonrasında baskın olmayan bacağın antrenman programı öncesi teknik becerilerde ortaya koyduğu performansta, antrenman sonrası gözle görünür bir artışın olduğu izlenmiştir. Hatta baskın olmayan bacağın çalıştırılması sırasında koordinasyon ve denge konularında kaydedilen ilerlemelerin baskın bacağın teknik yeteneği üzerinde olumlu etki yaptığı saptanmıştır (Karadağ, 2002).

Sağ veya sol el ile aynı şekilde ayakların kullanımında tercihin nörolojik sebepleri hakkında araştırmalar yüzyılı aşkın süredir yapılmaktadır. Sağlaklığı ve solaklığı anne karnındaki konum ve hormonal etkiler ile açıklamaya çalışan görüşler olmakla birlikte ayak aynı zamanda el tercihinin genetik olarak belirlenen bir özellik olduğu yaygın görüş olarak kabul edilmektedir. Genelde ayak ve el tercihinin serabral dominantla ilgili olduğu kabul edilmekte ve serabral lateralizasyonun beynin sağ-sol hemisferleri arasındaki fonksiyonel ve morfolojik farklılaşmayı ifade ettiği belirtilmektedir (Karadağ, 2010).

Capranica ve ark. (1992), genç futbolcularda tercih edilen ve edilemeyen bacakların gücünü ve kuvvetini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada baskın bacağı durağan halden merdiven tırmanmaya başlarken ilk kullanılan bacağı dikkate almak sureti ile belirlemişlerdir. Demir ve arkadaşları basketbolcularda dominant bacağı; basketbol oyunu sırasında turnikelerde ve koşarak girilen ribauntlardaki sıçramada en çok kullandığınız bacak sorusuna aldıkları cevap ile oyuncuların kendilerini rahat hissettikleri bacağın hangisi olduğunu sorguladıktan sonra tespit etmişlerdir (Demir, 2000).

Bryden (2000) el tercihinde olduğu gibi ayak tercihinde de tutarlı ayak tercihi ve tutarsız ayak tercihi olduğunu belirtmektedir. Tercih edilen ayak ile tekme vurma daha tutarlı iken, bir sandalye üzerine çıkmada ilk basılan ayak daha az tutarlılık göstermektedir. Augustyn ve Peters (1986), sağ ellilerin %72'sinin sağ ayağını,

%1,5'inin sol ayağını, % 26,5'inin her iki ayağını tercih ettiğini; sol ellilerin %54,8'inin sol ayağını, %18,7'sinin sağ ayağını, %26,5'inin ise her iki ayağını tercih ettiğini bulmuşlardır. Buna göre sağ ellilerin hepsinin sağ ayaklı olmadığı anlaşılmaktadır. Pek çok insan tercih ettikleri el ile aynı yanda ayak tercih etmesiyle çaprazlanmamış yan tercihinin sahiptirler. Sağ eli yetişkinlerin % 1,5 - 6'sı sol ayaklarını tercih ediyor görünüyor. Çaprazlanmış yan tercihinin yaygınlığı, sol eli bireylerde daha yüksektir. Bunlar % 20–50 arasında sağ ayaklarını tercih ederler (Elias, 1998).

2.7.6. Sağlık ve Solak Olma Durumu İlgili Genel Özellikler

Marchant ve McGrew (1998) birçok ders kitabı tarafından ileri sürülen sağlık veya solak olma durumu ile ilgili iki önemli özelliğe dikkat çekerler. Fakat bu özelliklerin literatürde tamamen kanıtlanmadığını, bu konuda yapılan çalışmaların sınırlılıkları olduğunu ve daha fazla etnografik çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu belirtirler. Aşağıda bu iki özellik ile ilgili yapılan araştırmalardaki kanıtları içeren kısa bir açıklama sunulmuştur.

Eşsizlik; Psikoloji ile ilgili ilk alanyazın sağlık veya solak olma durumunun insanlara özgü olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer türlerin sağ ve sol tercih arasında eşit olarak dağıldığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, MacNeillage ve ark., Tarafından yapılan çalışmalar bu görüşleri sorgular. Sağlık veya solak olma durumunun diğer türler arasında da yaygın olduğunu, özellikle de maymunlar arasında, iddia etmişlerdir (Marchant ve McGrew, 1998). Bu çeşit çelişkili bulgular Marchant ve McGrew (1998)'in özetlediği gibi şu an için el kullanımının insanlara özgü olduğuna dair kesin olarak bir iddia yapılamayacağını kanıtlamaktadır. Yine de, bazı türler arasında el tercihinin dair kanıtlar vardır ama bunlar el kullanımı varlığında dair yeterince kanıt ortaya koymazlar.

Burada belirtilmesi gereken bir nokta bilim adamları arasında türler arasında beynin lateralizasyonu ile ilgili aynı şekilde tartışmalar olduğudur. Diğer türler arasında lateralizasyon ve uzuv tercihi ile ilgili birçok kanıt vardır, fakat bütün bilimadamları ikna olmuş değillerdir ve hala insanları bu konuda eşsiz olarak görmektedirler. Diğer yandan, diğer bilim adamları, örneğin (Corballis, 2009) empirik kanıtların lateralizasyonun başka omurgalı türlerde de var olduğunu gösterdiğini kabul etmiştir. (Rogers, 2007) Corballis'ten şöyle bir alıntı yapar: “bazı lateralize aktivitelerimiz bizim

türe özel olabilir, ama serebral lateralizasyon değildir”. Bu iddia, sağlak veya solak olma durumunu lateralizasyonun bir kanıtı olarak alıp insanların bir eli diğerine tercih etmesinde %90dan fazla önyargıya sahip oldukları sonucuna varan Sun ve Walsh’ın görüşleri ile paraleldir.

Evrensellik; Evrensellik bütün toplumlardaki insanların sağ el baskınlığı göstermesidir, yine de araştırmacılar tarafından belirtilen oranlar örneklem sayısı veya metodoloji bakımından sınırlı olmalarından farklıdırlar. Yine de, küçük çaptaki araştırmalar bile farklı popülasyonlarda hangi elin kullanılacağına coğrafyanın ya da eğitimin hiçbir rolü olmadığını ortaya çıkarmıştır (Marchant ve McGrew, 1998).

2.7.7. Sağlak veya Solak Olma Durumunun Temeli

“Sağlak veya solak olma durumu açısından insanlar arasındaki farklılıkların sebebi nedir?” sorusunu cevaplamak için Bishop (2001) iki açıklama dizisini inceler. Genetik olmayan açıklamalar çevresel faktörleri ve sağlak veya solak olma durumunun nesilden nesile geçişini dikkate alır. Son yıllardaki birçok çalışma da sağlak veya solak olma durumunu etkileyen faktörleri belirlemede bu çeşit bir görüşü destekler. Vuoksima ve ark. (2009), araştırması deneylerinin sonuçlarının “sağlak veya solak olma durumundaki değişkenliğin büyük bölümünün çevresel etkilerle açıklandığını, bazı ailesel etkiler olsa da bunların muhtemelen daha küçük örneklem gruplarında fark edilmeyen genetik etkiler olduğunu” gösterdiği sonucuna varmışlardır.

Bishop’ın sunduğu ikinci teorik temel bütün insanların sağlak olmaya karşı genetik bir yatkınlıkları olduğu fikrini destekler. Bazı teorik açıklamalar sağlak veya solak olma durumu ve bunun kalıtımı için bir çeşit genetik temel ortaya sürerler. Örneğin, McManus tek bir genin hem sağlak veya solak olma durumunu hem de dil lateralizasyonunu kontrol ettiğini ileri sürer. Son yıllarda sağlak veya solak olma durumunun ebeveynlerden çocuklara geçtiğini kanıtlayan kantitatif bulgular da ortaya çıkmıştır (Sommer ve ark., 2008). Fakat, Bishop (2001) ikiz örneklem kullanarak genetik teorileri hemen hemen hiç desteklemeyen iki araştırma yapmıştır. Bu anlamda araştırma bulgularındaki tutarsızlığı doğrulamak için (Li ve ark., 2003) araştırmacılar arasında sağlak veya solak olma durumunun sebebindeki anlaşmazlığın kaynaklarından birinin sağlak veya solak olma durumunu tanımlamak için kullanılan çeşitli yaklaşımlar ve deney yapmak için araştırmacılar tarafından kullanılan çok farklı metotlar olduğu

sonucuna varmışlardır. Aynı zamanda, bu çeşit tutarsızlıklara sebep olan başka olası bir faktörün de “yetenek, tecrübe ve yaş gibi dışarıdan gelen faktörler olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışmanın sonuçları da son açıklamayı destekler niteliktedir.

2.7.8. Sağlak ve Solaklar Arasındaki Farklar

Bazı araştırmacılar sağlak ve solaklar arasında korpus kallosumun şekli ve büyüklüğündeki anatomik farklılıkları bildirmişlerdir. Bu çeşit araştırmalar korpus kallosumun solaklarda daha büyük olma eğiliminde olduğunu ileri sürer. Literatürde davranışsal farklılıkların yanı sıra fizyolojik farklılıklar da bildirilir, solakların dille ilgili tasklarda sağlaklara kıyasla daha az sol yarı küre katılımı gösterdiklerini bildiren çalışmalar vardır (Thilers ve ark., 2007). Bu çeşit bulgular solaklarda beyin organizasyonunun sağlaklar dakinden daha farklı olduğu, solakların dil fonksiyonları ile ilişkili olarak sağ yarı küre veya bilateral baskınlığa sebep oldukları hipotezine varmışlardır.

Bu çeşit bir sonuç Thilers ve ark. (2007)'nın sağlak ve solaklarda bilişsel beceriler açısından cinsiyet farklılıkları ile ilişkili gözlemlerinden çıkan sonuçtur. Bulguları episodik hafıza ve dilsel akıcılığı değerlendiren tasklarda sağlak kadınların erkeklerden daha iyi olduğunu ve sağlak erkeklerin ise görse luzamsal tasklarda daha yüksek bilişsel yetenek seviyelerine sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Fakat solaklarda bu çeşit cinsiyet farklılıklarının çok daha az olduğunu bulmuşlardır. Bu bilgilerin açıklaması olarak, solaklarda daha fazla sağ yarı katılımının daha az farklılıkların sebebi olabileceğini düşünmüşlerdir. Verileri kadınlarda daha sık görülen beyin sağ yarı baskınlığının ya da dil fonksiyonlarında daha bilateral bir yapının kişilerin sözsel episodik hafıza ve sözsel akıcılık gibi sözsel taskları yerine getirmede bilişsel yeteneği artırabileceği gerçeğini destekler. Bu solak erkeklerin beyin organizasyonunun dil fonksiyonları açısından kadınlara daha benzer olduğu anlamına gelmektedir. Bu sonuç kadınların erkeklere kıyasla daha düşük derecede dil lateralizasyonuna sahip oldukları iddiasına dayanır. Burada lateralizasyonun diğer birçok yönü ve sağlak veya solak olma durumu gibi dilin lateralizasyonu ile ilgili olarak cinsiyet farklılıkları ile ilgili tam tersi sonuçlar bulan çalışmalar vardır. Farklı gözlem metotları kullanarak, bu çeşit incelemeler lateralize dilsel fonksiyonlar için kişiler

arasında cinsiyet farklılıkları bulamamışlardır. Bu yüzden yine, yıllar süren araştırmalardan sonra bile bilim adamları arasında anlaşmazlığı kolaylıkla görebiliriz.

Yukarıda bildirilen bütün bu farklılıklara rağmen, yine de, burada belirtilmelidir ki, bugüne kadar yapılan araştırmaların çoğunda bilişsel beceriler açısından sağlakların solaklardan üstün olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. Bununla birlikte, iki grup arasında bilişsel beceriler açısından farklılıklar vardır. Araştırmaların sonuçları karmaşıktır, bazılarında sağlaklar açısından daha yüksek bilişsel başarılar bildirilirken bazılarında solakların lehine sonuçlar vardır (Thilers ve ark., 2007). Bazı araştırmalarda bilişsel yetenekler yerine bilişsel stiller iki grup arasındaki farklılık noktası olarak görülür. Örneğin, Coren iki düşünme stili ortaya koyar, yakınsal ve uzak, ve sağlak veya solak olma durumu ve bu iki düşünme stili arasında bir bağlantı çizer. İlki tek bir cevap bulmak için ayrıntıları aşağıdan yukarıya kullanma stili ile ilişkili iken, ikincisi ise var olan ilişkiyi kurmak için bütünden yukarıdan aşağıya doğru bir süreçtir. Iraksak stili solaklıkla ilişkilendirir. Bu soldan daha holistik olduğu bildirilen beynin sağ yarısının baskınlığı ile ilişkilidir (Ruebeck ve ark., 2007). Aslında, solaklar arasında bilişsel fonksiyonlar ve bilgi süreçleri düşünüldüğünde her iki beyin yarısının yaklaşımının o veya bu şekilde farklı olduğunda dair kanıt çoktur. Örneğin, beynin sağ yarısını görselleştirme ile ilişkilendirme eğilimi vardır.

Bütün bunlara rağmen, sağlakların solaklara olan üstünlüğüne dair varolan bulgular tutarlı sonuçlar vermezler. Orton'un çalışması gibi bazı araştırmalar şunu ileri sürer; "okuma bozukluğu ve konuşma problemleri tutarlı serebral asimetrisi olmayanlarda daha yaygın olabilir, iki eli de kullananlarda veya solaklarda görüldüğü gibi" (Corballis ve ark., 2009). Fakat bu çeşit iddialar Petrinovich ve Goldman ve sağlaklar ve solaklar arasında IQ açısından fark bildirmeyen McManus ve Mascie-Taylor tarafından yapılanlar gibi bazı başka araştırmaların sonuçlarıyla sorgulanmaktadır. Dahası, Corballis ve ark. (2009), araştırmasının sonuçları iki elini de kullananlar arasındaki entelektüel eksikliklere rağmen, muhtemelen serebral baskınlıkları yüzünden sağlaklar ve solaklar arasında entelektüel yetenekleri ve özellikle IQları açısından belirgin farklılık olmadığını belirtmiştir. Genel olarak, tek bir eli tercih etmeyenler, yani sağlak veya solak olma tutarlılığı göstermeyenler arasında entelektüel yetersizliklerin daha yaygın olduğu fikrini destekleyen araştırmalar vardır. Crow, Done

ve Leask, Peters, Reimers ve Manning'in bulguları bu çeşit iddiaları destekleyen kanıtlar sunmuştur.

2.7.9. Göz Dominansı

Hubel ve Wiesel (1959) yaptıkları çalışmada, görmenin nöral temelini yönelim seçiciliği ve göz baskınlığı olarak iki faktörle açıklamışlardır. Göz dominansı, iki göze erken görsel korteks seviyesinin ilk olarak sağ ve sol gözden dağıtılmasını ifade eder. Bu dağıtım, erken görsel gelişiminde bir rekabet etkileşiminin sonucudur (Hubel ve Wiesel, 1962).

2.7.10. Lateralizasyon ve Sportif Performans

Lateralizasyon üzerine yapılan çalışmalarda daha çok dominansın sebepleri üzerinde durulmuş, farklılığın sebepleri araştırılmıştır. Sarıtaş ve arkadaşları 76 futbolcuların sağ ayaklarının sol ayaklarına göre reaksiyon zamanları arasındaki farkları önemli bulmuş olup bu durumu, toplumumuzun büyük çoğunluğunun sağlıklı olması ve örneklemelerinin de sağlıklı bireylerden oluşması ve antrenmanlarda aynı ayakları kullanmaları sonucu sağ ayak reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğuna bağlamışlardır. Karadağ ve Kutlu (1977) yaptıkları çalışmada, futbolcuların, futbol yaşantılarıyla birlikte oluşan reaksiyon zamanlarının, görsel ve işitsel uyaranlara karşı baskın olan ve olmayan ayaklar arasında karşılaştırılarak değerlendirilmesinde, uzun dönem yapılan futbol çalışmalarının futbolcuların reaksiyon zamanlarının gelişiminde etkili olduğunu belirtmektedirler.

Börklü ve Dolu (2010) yaptıkları bir çalışmada, ambidekstralite (her iki ellilik) ve sol el kullanımı, bazı çevresel sebepler ile desteklenmekte, özellikle basketbol ve hentbol oynayanlarda, boks ve güreş yapanlarda, heykeltıraşlarda, cerrahlarda ve çalgı çalanlarda, bu tip bir dominans görülmekte ve önemli avantajlar sağladığı düşünülmektedir.

Sportif performans ile dominans arasındaki ilişkinin tespit edilmesi yetenek seçimi konusunda önemli olabileceği gibi literatür olarak bir boşluğu dolduracaktır. Bu çalışmanın konusu olan dominans ve performans arasındaki ilişkinin incelenmesi spor bilimleri alanına farklı bir yaklaşım getirilmesi bakımından önemlidir.

2.8. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı, beklenen veya beklenmeyen bir uyarının verilmesinden sonra hareketin ilk başladığı ana kadar geçen süre olarak tanımlanır (Tossavainen, 2003).

Reaksiyon, dışarıdan gelen bir uyarana karşı uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaşması, burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emirler doğrultusunda harekete geçmesidir. Uyarın, görme, dokunma ve işitme ile ilgili olabilir. Reaksiyon, bilinçli olarak gösterilen (ortaya çıkan) bir tepkidir (Sevim, 2002).

Reaksiyon zamanı, sinir – kas performansının göstergelerinden biridir ve spor ortamında ölçüt olarak ele alınan önemli bir öğedir. Reaksiyon zamanı, sürat ve karar verme etkinliğini gösteren önemli bir performans ölçütüdür. Bununla birlikte, reaksiyon zamanı gerçek yaşantımızda yerine getirdiğimiz görevlerin, hareketlerin ana parçasıdır (Çolakoğlu ve ark., 2003).

Reaksiyon zamanı fizyolojik olarak incelendiğinde 5 bileşenden (komponent) oluşmaktadır. Reseptör seviyesindeki uyarının ortaya çıkması (uyarının gelmesi). Uyarının merkezi sinir sistemine iletilmesi (duyu organlarının uyarıyı algılaması). Sinir yoluyla taşınan uyarının, eylemi yapacak olan organda sinyal (yanıt-cevap) oluşturması. Sinyalin (yanıt-cevap) merkezi sinir sisteminden kasa taşınması (uygun motor programı seçmesi). Mekanik olarak işin yapılabilmesi için kasın uyarılması (uygun motor program kodunun kaslara iletilmesi). Kasta biyokimyasal işlemin gerçekleşmesi ve kas flamanlarının kasılması ya da gevşemeye geçmesi (Magil, 1993; Bompa, 2007).

2.8.1. Reaksiyon Zamanı Çeşitleri

Reaksiyon zamanının uzamasına uyarıların karmaşıklığı ya da tepki seçenek sayılarının artması etki eder. Bu nedenle reaksiyon zamanı “basit” tek uyarı tek tepki ve “karmaşık” birden fazla tepki şeklinde iki grupta incelenmiştir (Çolakoğlu ve ark., 1987).

2.8.2. Basit Reaksiyon

Basit reaksiyon verilen tek bir uyarı ile verilen tek bir cevap arasındaki geçen süre şeklinde ifade edilmektedir. Katılımcı daha önceden nasıl uyarılacağı ve ne

yapacağı hakkında bilgilendirilir ve verilen tek bir sinyal ile belirlenen hareketi yapar. Basit reaksiyonların merkezi sinir sistemi tarafından değerlendirilmesi, seçmeli ve ayırt edici reaksiyonlara göre daha hızlı gerçekleşmektedir. Denek için düşünceği başka bir uyarı, vermesi gereken başka bir cevap olmamasından dolayı basit reaksiyon süresi kısa olmaktadır. Kişi burada uyarıdan önce yapacağı hareketi bildiği için, hareket öncesi programlamayı yapabilmektedir (Schmidt, 1991).

Kısa mesafe koşuları ve yüzmede start (çıkış) verilmesi basit reaksiyona verilebilecek en güzel örnektir. Ayrıca, araştırmacılar reaksiyonun kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle ilgilenmişler ve basit reaksiyonun diğer reaksiyon türlerine göre daha az gelişim gösterdiğini belirtmektedirler. Yapılan başka bir araştırmada yetişkin sprinterlerin basit reaksiyon zamanının, akustik uyarılara karşı %6,91, optik uyarılara karşı ise, %7,70 oranında bir gelişmenin olduğu saptamıştır (Magill, 1993).

2.8.3. Seçmeli Reaksiyon

Katılımcı, uyarana karşı istenilen tepkiyi vermesi şeklinde olmaktadır. Cevap her zaman butona basma şeklinde olmaktadır. Seçmeli reaksiyon birden fazla uyarı ile birden fazla seçeneği kapsamaktadır. Her uyarı için belirlenen değişik tepki şekilleri vardır. Seçmeli reaksiyon birkaç şekilde olabilmektedir. Birkaç uyarıdan yalnız birine cevap verme şeklinde seçme özelliğine dayanan reaksiyon ölçümü, verilen uyarıların tanınmasından sonra cevap verilmesi şeklindeki, tanıma özelliğine göre reaksiyon ölçümü, özel bir uyarana belli cevap verilmesi şeklindeki seçme özelliğine dayanan reaksiyon ölçümüdür (Era ve ark., 1986).

Uyarının alınması, uyarının ayırt edilmesi, uygun cevabın seçilmesi süreçleri kapsayan 3 algı işlem sırası bulunmaktadır (Magill, 1993).

2.8.4. Ayırt Edici Reaksiyon

Bu reaksiyon çeşidinde birden fazla uyarı vardır fakat tepki sayısı bir tanedir. Kişiye farklı uyarılar verilirken kişiden sadece daha önceden belirtilmiş uyarana tepki vermesi istenir. Örneğin, kişinin sadece kırmızı ışıkta tepki vermesi mavi ya da yeşil ışıkta tepki vermemesi gibi. Ayırt edici reaksiyon deneylerinde, cevap verilmesi gereken bazı uyarılar (hafıza kümesi) ve cevap verilmemesi gereken bazı uyarılar (ayırt etme kümesi) şeklindedir. Ancak yine de tek bir doğru yanıt vardır (Magill, 1993).

2.8.5. İşitsel Reaksiyon

İşitsel reaksiyon çeşidinde ses uyarısına karşı tepki verilmesi gerekmektedir. Sportif açıdan en hızlı reaksiyon olan işitsel (akustik) reaksiyon zamanı, 0,12 – 0,27 sn.dir. İşitsel uyarılara karşı verilen tepkiler görsel uyarılara verilen tepkilerden daha kısadır. Duyu organları ile algılanır ve duyu sinirleriyle merkezi sinir sistemine gider. Merkezi sinir sistemi gelen bu uyarıları motor sinirler aracılığıyla kaslara iletir. Merkezi sinir sisteminden gelen uyarının kasta ilk oluşturduğu harekete kadar geçen süreye latens süresi denir. Latens süresi ne kadar kısa olursa hareket o kadar çabuk yerine getirilir. Çünkü kulakta mekanik, gözde ise kimyasal bir süreç oluşmaktadır (Schmidht, 1991).

2.8.6. Reaksiyonun Bölümleri

Tepkinin meydana gelmesi esnasında aktif olan diğer içsel mekanizmalar ile ilgili kuramlar hazırlayan fizyolog ve deneysel psikologlar, uyarının verilişinden, cevabın verilmesine kadar geçen süreyi üç bölümde ele alınmaktadır. Bunlar, reaksiyon, hareket ve tepki zamanıdır.

Reaksiyon zamanı; Kişiyeye hazır komutu ile uyarının verilmesi arasındaki süreyi (ön periyod) kapsar. Bu süre kişinin içsel olarak tepki göstermeye hazırlandığı süredir. Reaksiyon zamanında, ön periyot boyunca kas gerilimi meydana gelmektedir. Kas etrafına yerleştirilen elektrotlarla bu kas gerilimi ölçülebilmektedir. Kas geriliminin hazır komutu verildikten 0,20 ile 0,40 sn sonra başladığı ve reaksiyonun hareketine kadar bir artış gösterdiği bulunmuştur. Deneysel durumlarda, reaksiyon zamanını ölçmek için bir düğmeye basmak ya da düğmeden eli çekmek gibi gayet basit cevapların ölçümü yapılabilmektedir (Magill, 1993).

Bu dönem motor öncesi süre olarak da ifade edilir. Gelen bilginin merkezi sinir sistemindeki işlenişi ile kasta hareketin başlaması arasında geçen süreyi belirtmektedir. Bir başka deyişle başla sinyalinin sonra hareketin ya da aktivitenin başlamasına kadar geçen süre olarak ifade edilmektedir. Bu zaman aralığı hareket meydana gelmeden gözle görülen herhangi bir hareketin olmadığı karar verme aşamasıdır (Jahanshahi ve ark., 1993).

Hareket zamanı; reaksiyonun hemen sonrasında hareketin başlamasından bitimine kadar olan süreyi içermektedir. Hareket zamanı, hareketin türüne bağlı olarak

herhangi bir değer olabilmektedir. Bir kaç mili saniyeden, günlerce süren bir aktivitenin süresi olabilir. Bir atletin takozda harekete başladığı andan varış çizgisine kadar geçen zaman HZ için, örnek olarak verilebilir (Magill, 1993). Başka bir tanımda ise kasların uyarılması sonrasında, cevabın verilmesi ve hareketin tamamlanması arasındaki süre olarak tanımlanmıştır.

Tepki zamanı; Reaksiyon ve hareket zamanının toplamına, tepki süresi zamanı denmektedir. Örneğin, yarışı başlatan tabancanın patlaması anından atletin varış çizgisine ulaşmasına kadar geçen süre tepki zamanına örnek verilebilir. Tepki zamanı, çoğu spor dalında başarı için belirleyici bir etmendir. Düzenli antrenmanlarla geliştirilebileceği ifade edilmektedir (Bompa, 2007).

2.8.7. Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler

Reaksiyon zamanının uyarının cinsine, verilen cevabın çeşidine, yaşa, cinsiyete, eğitim düzeyine, antrenman durumuna, ısınmaya, yorgunluk durumuna ve bunun gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterdiği belirtilmektedir (Schmidt, 1991). Gelişme ağı boyunca reaksiyon zamanının çok hızlı bir şekilde geliştiğini en yüksek seviyesine de 15–20 yaşlarında erişildiğini, yetişkin seviyede ise durağan bir hız izlediği belirtilmiştir. Sportif ısınma kas sıcaklığında artış meydana getirdiği için sinir iletim hızını arttırması olağandır. Bu etki ile reaksiyon zamanını oluşturan bileşenlerden refleks zamanını kısaltmaktadır (Alpkaya, 1994).

Kosinski (2009) yaptığı literatür çalışmaları sonucunda reaksiyona etki eden faktörleri; Fiziksel Faktörler, Uyarın Tipi, Uyarın - Tepki Uyumu, Uyarın şiddeti (Yoğunluğu), Uyarın Düzeni ve Sırası, Uyarın Sayısı, Uyarın Hazırlığı, Tekrar Sayısı, Uyanıklılık, Dikkat, Algı, nsezi, Fizyolojik ve Organik Faktörler, Yorgunluk, İlaç Kullanımı ve Uyarıcı İlaçlar, Beyin Hasarı ve Hastalıklar, Alkol, bireysel farklılıklar, yaş, cinsiyet, zeka, egzersiz ve ısınma, kişilik tipi, Sağ ve Sol Ekstremitelerdeki Farklılıklar.

Bazı çalışmalarda, reaksiyon zamanının antrenmanla kısalabileceği fakat belli bir değerin altına dşrlemeyeceği belirtilmektedir. Basit reaksiyon zamanının karmaşık reaksiyon zamanına göre daha az gelişim gösterdiği belirtilmektedir. Yapılan araştırmalarda karmaşık reaksiyon zamanında %30 ile %40 arasında gelişmenin sağlanacağı saptanmıştır (Schmidt, 1991). Hollmann (1990) da yukarıda bulunan bilgileri destekler nitelikte, basit reaksiyon zamanının eğitimle % 10-15, karmaşık reaksiyon zamanının ise %30-40 oranında kısaltılabileceğini bildirmiştir.

Görsel akustik uyarılara karşı çıkış çalışmaları, değişik pozisyonlarda yapılan çıkış çalışmaları, grupta yapılan kombine reaksiyon çalışmaları, çabuk kuvvet antrenmanları, her türlü top oyunları, yön değiştirme çalışmaları ve dikkat oyunları reaksiyon zamanını geliştirmek için kullanabilecek çalışma çeşitleridir (Gündüz, 1995).



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya masa tenisi milli takımında oynayan 21 masa tenisi sporcusu ile bölgesel liglerde oynayan 20 masa tenisi sporcusu katılmıştır. Araştırma öncesinde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıbbi Araştırma Etik Kurulundan onay alınmış, katılımcılara yapılacak testler öncesi test işlemleri hakkında bilgi verilmiş, gönüllü olur formu doldurulmuştur. Ölçümler milli takım kamp zamanı yapılmıştır.

3.2. Reaksiyon Zamanı Ölçümleri

Araştırmada reaksiyon zamanının belirlenmesi için Moart marka (Şekil 1) reaksiyon ve hareket ölçüm sistemi (Lafayette USA) kullanılmıştır. Reaksiyon zamanı ölçümlerinde basit ve çoklu reaksiyon zamanı ölçümleri yapılmıştır. Basit reaksiyon zamanı ölçümlerinde, katılımcıya sadece bir uyarı verileceği söylenmiş (ışık uyarısı) uyarı verildiğinde ışığa dokunması istenmiştir. Çoklu reaksiyon zamanı ölçümlerinde de birden fazla uyarı verilmekte, uyarılara göre cevap vermesi beklenmektedir. Uyarılar farklı renklerde ışık ve ses uyarılarından oluşmaktadır. Sesli reaksiyon zamanı testlerinde ise uyarı sese uyarıdır. Katılımcının sesi duyduğunda uyarıya cevap vermesi beklenir.

Çoklu reaksiyon zamanı ölçümlerinde, uyarılar araştırmacı tarafından ayarlanabildiği gibi cihazın kendisi tarafından rastgele olarak ayarlanabilmektedir. Ölçümler sırasında uyarılar cihazın yazılımı tarafından rastgele ayarlanmıştır.



Şekil 1. Reaksiyon zamanı ölçüm aleti (Moart)

3.3. Gz-El Kordinasyon Testi

Irene ve ark. (2014), tarafından geliştirilen el-göz kordinasyon testinden uyarlanan test protokolünde; katılımcı dik pozisyonda duran masa tenisi (şekil 2) masasına 1,4 metre geriden tek el ile masa tenisi topunu hedefe atar. Hedef, dik durumda bulunan masa tenisi masasının, orta çizgisinin en üst kısmından 10 santimetre aşağıda bulunan 5 santimetre çapında daire şeklinindedir. Katılımcı masadan geri gelen topu diğer eliyle yakalar ve topu ilk attığı el ile yeniden atar. Otuz atışı yaptığı süre kayıt edilir. Otuz atıştan isabet eden atışlar da ayrıca sayılır. Daha sonra kullanılan el değiştirilerek test diğer el ile yaptırılır. Testin Irene'nin yaptığı testten uyarlanan kısmında; Irene 30 saniye içersinde atılan top sayısını kullanırken, uyarlanan test protokolünde 30 atışın yapıldığı süre ile 30 atışın isabet oranları da dikkate alınmıştır. Katılımcılardan hızlı ve isabet oranlarının yüksek olması istenmiştir.

3.4. Kayma Adım Gz-El Kordinasyon Testi

Kayma adım göz-el kordinasyon testinde, 2 metre aralıkla yan yana duran dik masa tenisi masaları kullanılır. Test protokolü göz-el kordinasyon testi ile aynıdır. Sağ el ile ilk atış yapılır ve sol el ile masa tenisi topu yakalanır. İki metre yanda bulunan diğer masaya kayar adımlarla geçilir ve yine sağ el ile atılır, sol el ile yakalanır. Kayar adımlarla geçişte katılımcılardan müsabaka esnasındaki geçiş hızları gibi hızlı ve evik olmaları istenmiştir. Test 4 atış sonunda tamamlanmış olur. Dört atışın bittiği süre kayıt edilir. Dört atıştan isabet eden atışlar da ayrıca sayılır. Test diğer el ile aynı protokolde uygulanır.



şekil 2. Göz-el kordinasyon masası

3.5. Lateralizasyon Testi

El lateralizasyonu belirlemek için Olfield tarafından geliştirilen 10 soruluk anket uygulanmıştır.

Göz dominansını belirlemek için, A4 kağıdın ortası daire biçiminde kesilir. Katılımcıdan kağıdın ortasında bulunan daireden uzakta bulunan noktaya odaklanması istenir. Katılımcıya sol ve sağ gözünü sırasıyla kapatması ve karşıdaki nesneyi görüp görmediği sorulur. Göz kapalı durumdayken nesnenin görüldüğü göz dominans göz olarak belirlenir.

Bu çalışmada el tercihlerine göre, katılımcılar, sağ ve sol eli dominanslı olma, sağ ve sol ayak dominanslı olma, sağ ve sol göz dominanslı olma gibi ikili gruplandırmalar ile değerlendirilmiştir. Ayrıca, göz, el ve ayak tercihlerini dikkate alarak çoklu dominans grupları da oluşturulmuştur. Bunlar tekyan, çapraz, üstikitekyan ve altikitekyan gruplarıdır (**Tekyan**= Sağ göz-sağ el-sağ ayak veya sol göz- sol el -sol ayak; **Çapraz** = Sol göz-sağ el-sol ayak ve sağ göz-sol el- sağ ayak; **Üstikitekyan** = Sağ göz-sağ el-sol ayak ve sol göz-sol el-sağ ayak; **Altikitekyan** = Sağ göz-sol el-sol ayak veya sol göz-sağ el-sağ ayak).

3.6. İstatiksel Analiz

Veriler analize başlamadan önce normallik varsayımına tabi tutulmuş, yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda gerekli varsayımların karşılandığı gerekçesiyle ($p>0,05$) parametrik analiz yapılmasına karar verilmiştir. İkili grupların karşılaştırılmasında t testi, grupların özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiş, bütün hesaplamalar SPSS 21 paket programıyla yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışmada oluşturulan hipotezlerin her biri ayrı ayrı test edilerek değerlendirilmiştir.

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının fiziksel özellikleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 1).

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının reaksiyon zamanları arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 2). Ortalama sağ el ışık, ortalama sol el ışık, en iyi sol el ışık, ortalama sağ el ses, en iyi sağ el ses, ortalama sol el ışık ve en iyi sol el ses değişkenlerinde iki grup arasında anlamlı farklılık vardır (Tablo 2).

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 3). Kayma adımı sol el atış oranı hariç tüm değişkenlerde iki grup arasında anlamlı farklılıklar vardır (Tablo 3).

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol göz dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 4).

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol göz dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 5).

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol el dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 6). Çünkü ortalama sol el ses reaksiyon süresi iki grup arasında anlamlı şekilde farklıdır.

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol el dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 7). Çünkü sadece kayma adım sol el atış isabet oranı iki grup arasında anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol ayak dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 8). Çünkü en iyi sağ el ışık ile ortalama sol el ışık reaksiyon süresi iki grup arasında anlamlı şekilde farklıdır.

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sağ ve sol ayak dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir

(Tablo 9). Çünkü sadece kayma adım sol el atış süresi iki grup arasında anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının çoklu dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 10).

“Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının çoklu dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 11).

“Milli takım masa tenisi oyuncularının göz dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 12).

“Milli takım masa tenisi takım oyuncularının göz dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 14).

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının göz dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 12).

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının göz dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 15).

“Milli takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 16).

“Milli takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 17).

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 18).

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının el dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 19).

“Milli takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 20). Çünkü ortalama sağ el ışık reaksiyon süresi iki grup arasında farklılaşmaktadır.

“Milli takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 21).

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 22). Çünkü ortalama sol el ışık reaksiyon süresi iki grup arasında farklılaşmaktadır.

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının ayak dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 23).

“Milli takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 24).

“Milli takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 25). Çünkü kayma adım sol el atış süresi iki grup arasında farklılaşmaktadır.

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre reaksiyon süreleri arasında fark yoktur” hipotezi kabul edilmiştir (Tablo 26).

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının çoklu dominanslarına göre beceri atış oranları ve süreleri arasında fark yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 27). Çünkü kayma adım sağ el atış isabet oranı iki grup arasında farklılaşmaktadır.

“Milli takım masa tenisi oyuncularının reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasında anlamlı ilişki yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 28). Çünkü ortalama sol el ses reaksiyon süresi ile sabit el atış isabet oranı arasında, en iyi sol el ses reaksiyon süresi ile kayma adımı sağ el atış süresi arasında anlamlı ilişki vardır.

“Rezerv takım masa tenisi oyuncularının reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasında anlamlı ilişki yoktur” hipotezi reddedilmiştir (Tablo 28). Çünkü en iyi sağ el ses reaksiyon süresi ile sabit sağ ve sol el atış isabet oranı arasında, ortalama sol el ses reaksiyon süresi ile sabit sağ el atış süresi arasında, en iyi sağ el ışık reaksiyon süresi ile sabit sol el atış isabet oranı arasında, ortalama sağ el ses reaksiyon süresi ile kayma adım sağ el atış isabet oranı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çalışmadan elde edilen veriler tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Milli ve rezerv takım masa tenisi oyuncularının fiziksel ve kondisyonel özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler ve grup karşılaştırmaları

Değişkenler	Grup	n	A.Ort. ±S.S.	Min-Maks.	t	p
Yaş (Yıl)	Milliler	21	24,14±5,18	18,00-36,00	-0,703	0,486
	Rezerv	20	25,85±9,79	18,00-50,00		
Boy Uzunluğu (cm)	Milliler	21	177,62±5,89	165,00-188,00	0,040	0,968
	Rezerv	20	177,55±5,16	163,00-186,00		
Vücut Ağırlığı (kg)	Milliler	21	75,24±7,42	63,00-88,00	-0,750	0,458
	Rezerv	20	77,75±13,34	58,00-106,00		
Vücut Kitle İndeksi	Milliler	21	23,88±2,43	19,40-28,70	-0,698	0,489
	Rezerv	20	24,59±3,89	18,90-32,70		
Kol Uzunluğu (cm)	Milliler	21	78,62±3,64	71,00-85,00	0,150	0,882
	Rezerv	20	78,45±3,59	72,00-86,00		
Bacak Uzunluğu (cm)	Milliler	21	91,95±4,03	84,00-98,00	-0,252	0,802
	Rezerv	20	92,30±4,79	81,00-100,00		
Gövde Uzunluğu (cm)	Milliler	21	85,67±3,62	78,00-91,00	0,346	0,731
	Rezerv	20	85,25±4,08	76,00-94,00		
Bacak/Gövde Oranı	Milliler	21	93,31±5,30	86,32-108,33	0,300	0,766
	Rezerv	20	92,68±7,88	83,51-116,05		

Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının fiziksel ve kondisyonel özelliklerinin karşılaştırıldığında iki grup arasında fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 2. Milli ve rezerv takım masa tenisi oyuncularının reaksiyon zaman sürelerine ait tanımlayıcı istatistikler ve grup karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort. ±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama Sağ El Işık (ms)	Milliler	21	370,63±40,93	311,80-458,40	-3,131	0,003**
	Rezerv	20	428,53±73,67	306,40-638,20		
En iyi Sağ El Işık (ms)	Milliler	21	307,29±35,37	229,00-386,00	-1,472	0,149
	Rezerv	20	326,75±48,57	235,00-419,00		
Ortalama Sol El Işık (ms)	Milliler	21	348,53±55,31	285,80-546,00	-3,262	0,002**
	Rezerv	20	413,13±70,91	308,00-609,60		
En iyi Sol El Işık (ms)	Milliler	21	289,90±43,85	187,00-362,00	-2,196	0,034*
	Rezerv	20	324,65±56,90	205,00-423,00		
Ortalama Sağ El Ses (ms)	Milliler	21	362,47±51,06	275,20-505,20	-3,387	0,002**
	Rezerv	20	428,07±71,72	330,60-618,40		
En iyi Sağ El Ses (ms)	Milliler	21	294,24±32,86	220,00-358,00	-2,224	0,032*
	Rezerv	20	334,90±76,77	174,00-463,00		
Ortalama Sol El Işık (ms)	Milliler	21	351,42±46,14	295,60-488,60	-3,670	,001**
	Rezerv	20	414,88±63,60	281,00-532,80		
En iyi Sol El Ses (ms)	Milliler	21	296,62±34,78	190,00-350,00	-2,808	0,008**
	Rezerv	20	341,30±63,63	166,00-453,00		
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Milliler	21	296,62±34,78	190,00-350,00	-1,337	0,189
	Rezerv	20	325,30±91,68	44,00-453,00		
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Milliler	21	455,81±88,61	291,00-694,00	0,132	0,896
	Rezerv	20	451,70±110,47	44,00-557,00		

Değişkenler arasında * $p<.05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının görsel ve işitsel reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında, Ortalama Sağ ve Sol Göz Reaksiyon (ms), En İyi Sol Göz Reaksiyon (ms). Ortalama Sol ve Sağ Kulak Reaksiyon (ms), En iyi Sağ ve Sol Kulak Reaksiyon (ms), değerlerinde millilerin lehine anlamlı fark vardır ($p<0,05$).

Tablo 3. Milli ve rezerv takım masa tenisi oyuncularının beceri atış oranları ve sürelerinin tanımlayıcı istatistikleri ve grup karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort. \pm S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Milliler	21	14,76 \pm 5,40	7,00-28,00	4,109	0,001**
İsabet Oranı (30 atış)	Rezerv	20	8,30 \pm 4,61	0,00-17,00		
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Milliler	21	32,78 \pm 3,56	26,90-41,07	-4,635	0,001**
	Rezerv	20	39,81 \pm 5,92	30,65-54,03		
Sabit Sol El Atış	Milliler	21	12,38 \pm 4,70	5,00-22,00	5,600	0,001**
İsabet Oranı (30 atış)	Rezerv	20	5,45 \pm 3,00	0,00-12,00		
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Milliler	21	34,48 \pm 3,77	27,88-42,28	-3,628	0,001**
	Rezerv	20	41,34 \pm 7,76	32,46-66,44		
Kayma Adım Sağ El Atış	Milliler	21	1,90 \pm 1,26	0,00-4,00	2,918	0,006***
İsabet Oranı (4 atış)	Rezerv	20	0,95 \pm 0,76	0,00-2,00		
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi (4 atış/sn)	Milliler	21	11,80 \pm 0,95	10,33-13,85	-4,484	0,001**
	Rezerv	20	13,58 \pm 1,54	11,30-17,58		
Kayma Adım Sol El Atış	Milliler	21	1,52 \pm 1,12	0,00-3,00	1,523	0,136
İsabet Oranı (4 atış)	Rezerv	20	1,00 \pm 1,08	0,00-3,00		
Kayma Adım Sol El Atış Süresi (4 atış/sn)	Milliler	21	12,61 \pm 1,86	10,53-18,55	-2,549	0,015*
	Rezerv	20	14,22 \pm 2,18	12,11-21,65		

Değişkenler arasında * $p<.05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sabit adım atış becerileri karşılaştırıldığında Sabit Sağ ve Sol El Atış İsabet Oranı (30 atış), Sabit Adım Sağ ve Sol El Atış Süresi (30 atış/sn) değerleri arasında milli sporcular lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Benzer şekilde kayma adım atış becerileri karşılaştırıldığında Kayma Adım Sağ El Atış İsabet Oranı (30 atış), Kayma Adım Sağ ve Sol El Atış Süresi (30 atış/sn) değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4. Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol Göz	24	407,48±74,68	306,40-638,20		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Göz	17	386,73±49,01	317,60-501,40	1,001	0,323
En iyi	Sol Göz	24	311,50±41,64	235,00-385,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Göz	17	324,24±44,88	229,00-419,00	-0,934	0,356
Ortalama	Sol Göz	24	389,04±69,32	285,80-546,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Göz	17	367,34±72,56	302,60-609,60	0,969	0,339
En iyi	Sol Göz	24	299,83±61,88	187,00-423,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Göz	17	316,76±36,57	255,00-395,00	-1,008	0,320
Ortalama	Sol Göz	24	407,97±74,26	275,20-618,40		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Göz	17	375,41±59,47	276,20-520,40	1,498	0,142
En iyi	Sol Göz	24	320,92±62,96	174,00-463,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Göz	17	304,41±59,50	200,00-443,00	0,846	0,403
Ortalama	Sol Göz	24	390,57±69,51	281,00-532,80		
Sol El Ses (ms)	Sağ Göz	17	370,81±53,42	295,60-479,60	0,983	0,332
En iyi	Sol Göz	24	320,92±61,76	166,00-440,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Göz	17	314,88±45,76	266,00-453,00	0,341	0,735
Ortalama Çoklu Reaksiyon (ms)	Sol Göz	24	307,58±82,96	44,00-440,00		
	Sağ Göz	17	314,88±45,76	266,00-453,00	-0,328	0,744
En İyi Çoklu Reaksiyon (ms)	Sol Göz	24	442,00±112,72	44,00-604,00		
	Sağ Göz	17	470,47±74,49	364,00-694,00	-0,909	0,369

Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 5. Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı becerilerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol Göz	24	10,75±5,93	3,00-28,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Göz	17	12,82±5,94	0,00-22,00	-1,102	0,277
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Göz	24	36,89±6,68	26,90-54,03		
	Sağ Göz	17	35,25±4,84	28,10-47,28	0,863	0,394
Sabit Sol El Atış	Sol Göz	24	8,17±4,12	1,00-17,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Göz	17	10,18±6,48	0,00-22,00	-1,214	0,232
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Göz	24	38,03±7,77	27,88-66,44		
	Sağ Göz	17	37,53±5,70	30,01-53,22	0,224	0,824
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol Göz	24	1,42±0,97	0,00-4,00		
İsabet Oranı	Sağ Göz	17	1,47±1,37	0,00-4,00	-0,147	0,884
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol Göz	24	12,81±1,76	10,56-17,58		
	Sol Göz	17	12,47±1,21	10,33-14,86	0,668	0,508
Kayma Adım Sol El Atış	Sağ Göz	24	1,13±1,08	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sol Göz	17	1,47±1,18	0,00-3,00	-0,974	0,336
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sağ Göz	24	13,38±2,02	10,53-18,55		
	Sol Göz	17	13,42±2,40	10,70-21,65	-0,060	0,952

Değişkenler arasında * $p<.05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 6. Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin el dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol El	15	398,05±58,47	311,80-501,40		
Sağ El Işık (ms)	Sağ El	26	399,35±70,17	306,40-638,20	-,060	0,952
En iyi	Sol El	15	316,73±42,76	229,00-386,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ El	26	316,81±43,87	235,00-419,00	-0,005	0,996
Ortalama	Sol El	15	377,31±73,75	285,80-546,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ El	26	381,62±70,18	302,60-609,60	-0,186	0,853
En iyi	Sol El	15	293,87±53,52	187,00-365,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ El	26	314,35±52,25	205,00-423,00	-1,198	0,238
Ortalama	Sol El	15	394,87±58,49	276,20-505,20		
Sağ El Ses (ms)	Sağ El	26	394,24±76,43	275,20-618,40	0,027	0,978
En iyi	Sol El	15	300,47±42,15	249,00-399,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ El	26	321,92±69,65	174,00-463,00	-1,081	0,286
Ortalama	Sol El	15	370,67±66,87	295,60-532,80		
Sol El Ses (ms)	Sağ El	26	389,13±61,60	281,00-515,00	-2,062	0,046*
En iyi	Sol El	15	295,93±46,06	190,00-357,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ El	26	331,38±56,54	166,00-453,00	-0,896	0,376
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol El	15	295,93±46,06	190,00-357,00		
	Sağ El	26	319,08±79,38	44,00-453,00	-1,030	0,309
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol El	15	440,53±101,62	291,00-694,00		
	Sağ El	26	461,46±98,05	44,00-604,00	-0,650	0,520

Değişkenler arasında *p<.05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli ve rezerv oyuncular karşılaştırıldığında Ortalama Sol Kulak Reaksiyon (ms) süresinde sol kulak lehine anlamlı fark vardır (p<0,05).

Tablo 7. Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin el dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol El	15	11,67±5,01	3,00-20,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ El	26	11,58±6,52	0,00-28,00	0,046	0,964
Sabit Sağ El Atış Süresi	Sol El	15	36,13±4,79	28,58-45,65		
(30 atış/sn)	Sağ El	26	36,26±6,65	26,90-54,03	-0,066	0,948
Sabit Sol El Atış	Sol El	15	9,27±5,46	3,00-21,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ El	26	8,85±5,24	0,00-22,00	0,244	0,809
Sabit Sol El Atış Süresi	Sol El	15	38,22±5,24	30,01-50,03		
(30 atış/sn)	Sağ El	26	37,59±7,80	27,88-66,44	0,278	0,783
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol El	15	1,53±0,99	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ El	26	1,38±1,24	0,00-4,00	0,398	0,693
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol El	15	12,42±1,25	10,33-14,88		
Süresi	Sağ El	26	12,81±1,71	10,56-17,58	-0,773	0,444
Kayma Adım Sol El Atış	Sol El	15	1,73±1,16	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ El	26	1,00±1,02	0,00-3,00	2,107	0,042*
Kayma Adım Sol El Atış	Sol El	15	12,90±2,10	10,58-18,55		
Süresi	Sağ El	26	13,68±2,18	10,53-21,65	-1,113	0,273

Değişkenler arasında *p<.05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli ve rezerv oyuncuların beceri performansına göre Kayma Adım Sol El İsabet Oranı (30 atış) sağ el lehine anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 8. Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol Ayak	24	384,50±73,78	306,40-638,20		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Ayak	17	419,16±45,96	349,20-501,40	-1,713	0,095
En iyi	Sol Ayak	24	304,83±43,78	229,00-385,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Ayak	17	333,64±36,53	266,00-419,00	-2,219	0,032*
Ortalama	Sol Ayak	24	361,64±40,47	285,80-447,60		
Sol El Işık (ms)	Sağ Ayak	17	406,02±94,26	291,80-609,60	-2,062	0,046*
En iyi	Sol Ayak	24	301,83±47,87	199,00-370,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Ayak	17	313,94±60,28	187,00-423,00	-0,716	0,478
Ortalama	Sol Ayak	24	395,10±75,97	275,20-618,40		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Ayak	17	393,57±61,83	276,20-506,80	0,068	0,946
En iyi	Sol Ayak	24	322,42±68,10	174,00-463,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Ayak	17	302,29±48,08	220,00-397,00	1,036	0,307
Ortalama	Sol Ayak	24	384,35±66,50	281,00-515,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Ayak	17	379,57±60,59	295,60-532,80	0,235	0,815
En iyi	Sol Ayak	24	320,91±65,73	166,00-453,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Ayak	17	314,88±36,93	255,00-376,00	-0,328	0,744
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Ayak	24	307,58±85,96	44,00-453,00		
	Sağ Ayak	17	314,88±36,93	255,00-376,00	-0,646	0,522
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Ayak	24	445,37±104,99	44,00-604,00		
	Sağ Ayak	17	465,70±90,62	291,00-694,00	0,869	0,390

Değişkenler arasında *p< .05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında En iyi Sağ Göz Reaksiyon (ms), Ortalama Sol Göz Reaksiyon (ms) süreleri arasında anlamlı bir fark vardır (p<0,05).

Tablo 9. Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol Ayak	24	12,29±6,84	,00-28,00	0,341	0,735
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Ayak	17	10,64±4,41	3,00-20,00		
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Ayak	24	36,67±6,771	26,90-54,03	0,591	0,558
	Sağ Ayak	17	35,54±4,73	28,58-45,65		
Sabit Sol El Atış	Sol Ayak	24	9,54±5,40	,00-22,00	0,781	0,440
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Ayak	17	8,23±5,09	2,00-21,00		
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Ayak	24	38,50±7,99	27,88-66,44	0,744	0,462
	Sağ Ayak	17	36,86±5,08	30,01-50,03		
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol Ayak	24	1,45±1,141	0,00-4,00	0,127	0,899
	İsabet Oranı	Sağ Ayak	17	1,41±1,175		
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol Ayak	24	12,91±1,748	10,56-17,58	1,231	0,226
	Sağ Ayak	17	12,316±1,179	10,33-14,88		
Kayma Adım Sol El Atış	Sol Ayak	24	1,25±1,151	0,00-3,00	-0,123	0,903
	İsabet Oranı	Sağ Ayak	17	1,29±1,104		
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sol Ayak	24	14,00±2,46	10,53-21,65	2,261	0,029*
	Sağ Ayak	17	12,53±1,23	10,58-14,35		

Değişkenler arasında *p< .05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı beceri performansı Kayma Adım Sol El Atış Süresi (30 atış/sn) sağ ayak kullananların lehine anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 10. Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin kros dominanslarına reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.-S.S.±	Min-Maks.	sd	F	p
Sağ Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	366,06±54,06	311,80-456,20	3	0,642	0,593
	Çapraz	17	409,41±81,38	306,40-638,20			
	Üst iki tekyan	14	398,65±49,07	317,60-470,40			
	Alt iki tekyan	4	404,05±59,50	350,60-483,60			
	Toplam	41	398,87±65,37	306,40-638,20			
Sağ Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	315,66±55,27	260,00-419,00	3	0,371	0,774
	Çapraz	17	319,17±46,60	235,00-386,00			
	Üst iki tekyan	14	320,50±32,81	266,00-383,00			
	Alt iki tekyan	4	295,25±50,11	229,00-346,00			
	Toplam	41	316,78±42,92	229,00-419,00			
Sol Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	391,60±116,67	285,80-609,60	3	0,425	0,736
	Çapraz	17	366,22±37,46	308,00-447,60			
	Üst iki tekyan	14	385,11±74,54	291,80-546,00			
	Alt iki tekyan	4	403,70±100,09	330,60-544,80			
	Toplam	41	380,04±70,61	285,80-609,60			
Sol Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	295,33±78,59	199,00-395,00	3	0,235	0,872
	Çapraz	17	314,76±42,98	205,00-370,00			
	Üst iki tekyan	14	303,07±45,91	187,00-365,00			
	Alt iki tekyan	4	303,75±86,36	220,00-423,00			
	Toplam	41	306,85±52,99	187,00-423,00			
Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	404,73±45,70	351,60-474,60	3	0,072	,975
	Çapraz	17	394,54±82,74	275,20-618,40			
	Üst iki tekyan	14	393,07±63,55	303,20-520,40			
	Alt iki tekyan	4	383,65±82,31	335,00-506,80			
	Toplam	41	394,46±69,63	275,20-618,40			
Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	322,66±69,22	220,00-399,00	3	0,205	0,892
	Çapraz	17	320,05±70,46	174,00-463,00			
	Üst iki tekyan	14	304,28±54,77	200,00-443,00			
	Alt iki tekyan	4	310,00±43,34	269,00-367,00			
	Toplam	41	314,07±61,34	174,00-463,00			
Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	362,16±39,17	320,20-405,20	3	0,532	0,663
	Çapraz	17	382,29±68,50	281,00-515,00			
	Üst iki tekyan	14	396,48±71,95	310,20-532,803			
	Alt iki tekyan	4	363,65±36,44	324,40-412,603			
	Toplam	41	382,37±63,38	281,00-532,80			
Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	294,16±63,78	190,00-376,00	3	0,488	0,693
	Çapraz	17	322,11±64,97	166,00-440,00			
	Üst iki tekyan	14	325,78±45,80	255,00-453,00			
	Alt iki tekyan	4	313,25±24,34	285,00-344,00			
	Toplam	41	318,41±55,13	166,00-453,00			
Ortalama Çoklu Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	294,16±63,78	190,00-376,00	3	0,382	0,766
	Çapraz	17	303,29±92,57	44,00-440,00			
	Üst iki tekyan	14	325,78±45,80	255,00-453,00			
	Alt iki tekyan	4	313,25±24,34	285,00-344,00			
	Toplam	41	310,60±69,33	44,00-453,00			
En İyi Çoklu Reaksiyon (ms)	Tekyan	6	443,66±84,30	319,00-525,00	3	0,221	0,881
	Çapraz	17	444,52±133,71	44,00-694,00			
	Üst iki tekyan	14	460,14±65,96	291,00-535,00			
	Alt iki tekyan	4	486,25±36,78	451,00-519,00			
	Toplam	41	453,80±98,62	44,00-694,00			

Tekyan=Sağ göz-sağ el-sağ ayak veya sol göz-sol el –sol ayak; **Çapraz**=Sol göz-sağ el-sol ayak ve sağ göz-sol el- sağ ayak; **Üstikitekyan**=Sağ göz-sağ el-sol ayak ve sol göz-sol el-sağ ayak; **altikitekyan**=Sağ göz-sol el-sol ayak veya sol göz-sağ el-sağ ayak.

Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin kros dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 11. Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin kros dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	df	F	p
Sabit Sağ El Atış İşabet Oranı (30 atış)	Tek yan	6	13,16±4,49	8,00-20,00	3	0,269	0,847
	Çapraz	17	11,76±6,45	4,00-28,00			
	st iki tekyan	14	11,28±6,59	0,00-22,00			
	Alt iki tekyan	4	9,75±4,19	7,00-16,00			
	Toplam	41	11,60±5,94	0,00-28,00			
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	6	36,64±2,07	33,48-39,81	3	0,079	0,971
	Çapraz	17	35,93±7,31	26,90-54,03			
	st iki tekyan	14	36,64±6,20	28,10-47,28			
	Alt iki tekyan	4	35,20±3,52	31,88-38,90			
	Toplam	41	36,20±5,97	26,90-54,03			
Sabit Sol El Atış İşabet Oranı (30 atış)	Tekyan	6	8,83±5,41	2,00-16,00	3	0,330	0,804
	Çapraz	17	9,82±5,65	1,00-21,00			
	st iki tekyan	14	7,92±5,10	0,00-22,00			
	Alt iki tekyan	4	9,50±5,06	6,00-17,00			
	Toplam	41	9,00±5,25	0,00-22,00			
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	6	39,09±2,24	36,65-42,28	3	0,610	0,613
	Çapraz	17	37,33±8,64	27,88-66,44			
	st iki tekyan	14	38,96±6,69	31,00-53,22			
	Alt iki tekyan	4	34,01±2,36	31,70-36,83			
	Toplam	41	37,82±6,91	27,88-66,44			
Kayma Adım Sağ El Atış İşabet Oranı	Tekyan	6	1,16±1,16	0,00-3,00	3	0,751	0,529
	Çapraz	17	1,23±1,09	0,00-4,00			
	st iki tekyan	14	1,64±1,15	0,00-4,00			
	Alt iki tekyan	4	2,00±1,41	0,00-3,00			
	Toplam	41	1,43±1,14	0,00-4,00			
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Tekyan	6	12,92±,750	11,91-13,85	3	0,182	0,908
	Çapraz	17	12,76±1,99	10,33-17,58			
	st iki tekyan	14	12,55±1,41	10,81-14,88			
	Alt iki tekyan	4	12,26±,85	11,20-13,23			
	Toplam	41	12,66±1,55	10,33-17,58			
Kayma Adım Sol El Atış İşabet Oranı	Tekyan	6	2,16±,75	1,00-3,00	3	2,380	,085
	Çapraz	17	,9412±,826	0,00-3,00			
	st iki tekyan	14	1,42±1,283	0,00-3,00			
	Alt iki tekyan	4	,7500±1,500	0,00-3,00			
	Toplam	41	1,26±1,11	0,00-3,00			
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Tekyan	6	14,64±2,23	12,15-18,55	3	0,934	0,434
	Çapraz	17	13,11±1,74	10,53-16,61			
	st iki tekyan	14	13,42±2,72	10,58-21,65			
	Alt iki tekyan	4	12,62±,86	11,73-13,65			
	Toplam	41	13,39±2,15	10,53-21,65			

Değişkenler arasında * $p<.05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Tekyan=Sağ göz-sağ el-sağ ayak veya sol göz-sol el -sol ayak; **Çapraz**=Sol göz-sağ el-sol ayak ve sağ göz-sol el- sağ ayak; **stikitekyan**=Sağ göz-sağ el-sol ayak ve sol göz-sol el-sağ ayak; **altikitekyan**=Sağ göz-sol el-sol ayak veya sol göz-sağ el-sağ ayak.

Milli ve rezerv takım masa tenişçilerin kros dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 12. Milli masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol Göz	10	375,36±49,15	311,80-458,40		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Göz	11	366,32±33,67	317,60-437,60	0,495	0,626
En iyi	Sol Göz	10	302,80±31,92	260,00-368,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Göz	11	311,36±39,31	229,00-386,00	-0,544	0,593
Ortalama	Sol Göz	10	361,36± 73,49	285,80-546,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Göz	11	336,87±30,70	302,60-402,40	1,014	0,323
En iyi	Sol Göz	10	277,10±54,89	187,00-333,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Göz	11	301,54±28,66	255,00-362,00	-1,297	0,210
Ortalama	Sol Göz	10	379,46±59,94	275,20-505,20		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Göz	11	347,01±37,80	276,20-408,00	1,499	0,150
En iyi	Sol Göz	10	293,70±28,53	247,00-333,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Göz	11	294,72±37,76	220,00-358,00	-0,070	0,945
Ortalama	Sol Göz	10	355,48±54,52	310,80-488,60		
Sol El Ses (ms)	Sağ Göz	11	347,72±39,38	295,60-422,40	0,376	0,711
En iyi	Sol Göz	10	297,10±45,56	190,00-350,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Göz	11	296,18±23,47	266,00-345,00	0,059	0,954
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Göz	10	297,10±45,56	190,00-350,00		
	Sağ Göz	11	296,18±23,47	266,00-345,00	0,059	0,954
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Göz	10	434,10±86,06	291,00-604,00		
	Sağ Göz	11	475,54±90,21	364,00-694,00	-1,075	0,296

Değişkenler arasında *p< .05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur (p>0,05).

Tablo 13. Milli masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol Göz	10	14,70±6,23	8,00-28,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Göz	11	14,81±4,83	7,00-22,00	-0,049	0,962
Sabit Sağ El Atış Süresi	Sol Göz	10	32,88±4,29	26,90-41,07		
(30 atış/sn)	Sağ Göz	11	32,68±2,97	28,10-38,90	0,126	0,901
Sabit Sol El Atış	Sol Göz	10	11,30±3,77	5,00-17,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Göz	11	13,36±5,39	6,00-22,00	-1,006	0,327
Sabit Sol El Atış Süresi	Sol Göz	10	34,09±4,34	27,88-42,28		
(30 atış/sn)	Sağ Göz	11	34,82±3,34	30,01-41,80	-0,436	0,668
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol Göz	10	2,00±1,05	1,00-4,00		
İsabet Oranı	Sağ Göz	11	1,81±1,470	0,00-4,00	0,322	0,751
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol Göz	10	11,67±,983	10,56-13,85		
Süresi	Sağ Göz	11	11,91±,955	10,33-13,45	-0,567	0,578
Kayma Adım Sol El Atış	Sol Göz	10	1,20±1,03	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ Göz	11	1,81±1,16	0,00-3,00	-1,279	0,216
Kayma Adım Sol El Atış	Sol Göz	10	12,74±2,62	10,53-18,55		
Süresi	Sağ Göz	11	12,49±,81	10,70-13,50	0,299	0,768

Değişkenler arasında *p< .05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur (p>0,05).

Tablo 14. Rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol Göz	14	430,41±82,66	306,40-638,20	0,170	0,867
Sağ El Işık (ms)	Sağ Göz	6	424,13±53,13	355,60-501,40		
En iyi	Sol Göz	14	317,71±47,55	235,00-385,00	-1,293	0,212
Sağ El Işık (ms)	Sağ Göz	6	347,83±48,18	286,00-419,00		
Ortalama	Sol Göz	14	408,81±61,25	308,00-544,80	-0,407	0,689
Sol El Işık (ms)	Sağ Göz	6	423,20±95,79	345,20-609,60		
En iyi	Sol Göz	14	316,07±63,30	205,00-423,00	-1,032	0,316
Sol El Işık (ms)	Sağ Göz	6	344,66±34,55	304,00-395,00		
Ortalama	Sol Göz	14	428,32±78,71	330,60-618,40	0,024	0,981
Sağ El Ses (ms)	Sağ Göz	6	427,46±58,59	348,00-520,40		
En iyi	Sol Göz	14	340,35±73,97	174,00-463,00	0,476	0,640
Sağ El Ses (ms)	Sağ Göz	6	322,16±88,83	200,00-443,00		
Ortalama	Sol Göz	14	415,62±69,76	281,00-532,80	0,078	0,938
Sol El Ses (ms)	Sağ Göz	6	413,13±52,04	362,00-479,60		
En iyi	Sol Göz	14	337,92±67,54	166,00-440,00	-0,354	0,728
Sol El Ses (ms)	Sağ Göz	6	349,16±58,46	292,00-453,00		
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Göz	14	315,07±102,92	44,00-440,00	-0,753	0,461
	Sağ Göz	6	349,16±58,46	292,00-453,00		
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Göz	14	447,64±131,41	44,00-557,00	-0,245	0,810
	Sağ Göz	6	461,16±36,30	424,00-513,00		

Değişkenler arasında *p< .05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir (p>0,05).

Tablo 15. Rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış İşabet Oranı (30 atış)	Sol Göz	14	7,92±3,83	3,00-16,00	-0,540	0,596
	Sağ Göz	6	9,16±6,43	0,00-17,00		
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Göz	14	39,74±6,70	30,65-54,03	-,070	0,945
	Sağ Göz	6	39,95±4,01	36,33-47,28		
Sabit Sol El Atış İşabet Oranı (30 atış)	Sol Göz	14	5,92±2,70	1,00-12,00	1,096	0,288
	Sağ Göz	6	4,33±3,61	0,00-10,00		
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Göz	14	40,84±8,55	32,46-66,44	-0,428	0,674
	Sağ Göz	6	42,49±6,01	36,65-53,22		
Kayma Adım Sağ El Atış İşabet Oranı	Sol Göz	14	1,00±,679	0,00-2,00	0,440	0,665
	Sağ Göz	6	,833±,98	0,00-2,00		
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol Göz	14	13,61±1,77	11,30-17,58	0,139	0,891
	Sağ Göz	6	13,50±,951	12,03-14,86		
Kayma Adım Sol El Atış İşabet Oranı	Sol Göz	14	1,07±1,14	0,00-3,00	0,444	0,662
	Sağ Göz	6	,833±,98	0,00-2,00		
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sol Göz	14	13,83±1,38	12,11-16,61	-1,225	0,236
	Sağ Göz	6	15,12±3,41	12,16-21,65		

Değişkenler arasında *p< .05 ve **p<.01 seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Rezerv takım masa tenişçilerin göz dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir (p>0,05).

Tablo 16. Milli masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol El	9	373,88±50,94	311,80-458,40		
Sağ El Işık (ms)	Sağ El	12	368,18±33,82	317,60-446,60	0,309	0,761
En iyi	Sol El	9	310,55±46,10	229,00-386,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ El	12	304,83±26,69	267,00-368,00	0,359	0,724
Ortalama	Sol El	9	356,22±79,01	285,80-546,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ El	12	342,76±30,59	302,60-408,00	0,542	0,594
En iyi	Sol El	9	282,11±55,83	187,00-362,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ El	12	295,75±33,79	220,00-333,00	-0,696	0,495
Ortalama	Sol El	9	377,84±62,21	276,20-505,20		
Sağ El Ses (ms)	Sağ El	12	350,93±39,84	275,20-423,60	1,209	0,242
En iyi	Sol El	9	292,44±31,12	249,00-358,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ El	12	295,58±35,41	220,00-339,00	-0,211	0,835
Ortalama	Sol El	9	349,80±61,10	295,60-488,60		
Sol El Ses (ms)	Sağ El	12	352,63±33,93	310,20-422,40	-0,136	0,893
En iyi	Sol El	9	281,00±45,69	190,00-345,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ El	12	308,33±18,22	286,00-350,00	-1,894	0,074
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol El	9	271,00±35,69	180,00-325,00		
	Sağ El	12	308,33±18,22	286,00-350,00	-1,854	0,874
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol El	9	429,88±117,52	291,00-694,00		
	Sağ El	12	475,25±57,17	389,00-604,00	-1,172	0,256

Milli masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 17. Milli masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol El	9	13,66±4,41	7,00-20,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ El	12	15,58±6,09	8,00-28,00	0-,797	0,435
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol El	9	33,70±3,54	28,58-38,90		
	Sağ El	12	32,08±3,56	26,90-41,07	1,030	0,316
Sabit Sol El Atış	Sol El	9	12,00±5,31	5,00-21,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ El	12	12,66±4,39	7,00-22,00	-0,315	0,756
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol El	9	35,56±3,52	30,01-42,28		
	Sağ El	12	33,66±3,88	27,88-41,80	1,150	0,264
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol El	9	1,77±1,09	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ El	12	2,00±1,41	0,00-4,00	-0,391	0,700
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol El	9	12,03±1,22	10,33-13,85		
	Sağ El	12	11,61±,692	10,56-12,35	1,000	0,330
Kayma Adım Sol El Atış	Sol El	9	1,77±1,201	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ El	12	1,33±1,07	0,00-3,00	0,893	0,383
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sol El	9	12,91±2,66	10,58-18,55		
	Sağ El	12	12,38±,98	10,53-13,50	0,634	0,534

Değişkenler arasında * $p<.05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 18. Rezerv takım masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol El	6	434,30±52,86	354,40-501,40		
Sağ Güz Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	426,05±82,67	306,40-638,20	0,224	0,826
En iyi	Sol El	6	326,00±39,31	266,00-357,00		
Sağ Güz Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	327,07±53,41	235,00-419,00	-0,044	0,965
Ortalama	Sol El	6	408,93±56,89	339,60-484,80		
Sol Güz Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	414,92±78,05	308,00-609,60	-0,169	0,868
En iyi	Sol El	6	311,50±49,08	222,00-365,00		
Sol Güz Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	330,28±60,75	205,00-423,00	-0,667	0,513
Ortalama	Sol El	6	420,40±45,63	343,00-474,60		
Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	431,35±81,71	330,60-618,40	-0,306	0,763
En iyi	Sol El	6	312,50±55,98	259,00-399,00		
Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	344,50±84,12	174,00-463,00	-0,848	0,408
Ortalama	Sol El	6	401,96±67,70	343,40-532,80		
Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	420,41±63,54	281,00-515,00	-0,584	0,566
En iyi	Sol El	6	318,33±39,95	255,00-357,00		
Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	351,14±70,40	166,00-453,00	-1,060	0,303
Ortalama Çoklu Reaksiyon (ms)	Sol El	6	318,33±39,95	255,00-357,00		
En İyi Çoklu Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	328,28±107,87	44,00-453,00	-0,217	0,831
Ortalama Çoklu Reaksiyon (ms)	Sol El	6	456,50±79,39	319,00-535,00		
En İyi Çoklu Reaksiyon (ms)	Sağ El	14	449,64±124,07	44,00-557,00	0,124	0,903

Rezerv takım masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında el dominansına göre farklılık yoktur ($p>0,05$).

Tablo 19. Rezerv takım masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı beceri performansının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol El	6	8,66±4,58	3,00-16,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ El	14	8,14±4,78	0,00-17,00	0,227	0,823
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol El	6	39,76±4,18	35,92-45,65		
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sağ El	14	39,83±6,66	30,65-54,03	-0,023	0,982
Sabit Sol El Atış	Sol El	6	5,16±2,13	3,00-9,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ El	14	5,57±3,36	0,00-12,00	-0,270	0,790
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol El	6	42,21±5,02	36,17-50,03		
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sağ El	14	40,96±8,821	32,46-66,44	0,324	0,750
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol El	6	1,16±,752	0,00-2,00		
İsabet Oranı	Sağ El	14	,8571±,770	0,00-2,00	0,829	0,418
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol El	6	12,99±1,15	12,03-14,88		
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sağ El	14	13,83±1,656	11,30-17,58	-1,120	0,277
Kayma Adım Sol El Atış	Sol El	6	1,66±1,21	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ El	14	,714±,913	0,00-2,00	1,942	0,068
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sol El	6	12,89±,967	12,15-14,35		
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sağ El	14	14,78±2,32	12,11-21,65	-1,902	0,073

Rezerv takım masa tenişçilerin el dominanslarına bağlı beceri performansı karşılaştırıldığında el dominansına göre farklılık yoktur ($p>0,05$).

Tablo 20. Milli masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol Ayak	13	356,89±37,94	311,80-446,60		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Ayak	8	392,95±37,41	349,20-458,40	-2,126	0,047
En iyi	Sol Ayak	13	297,00±34,75	229,00-368,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Ayak	8	324,00±31,41	288,00-386,00	-1,790	0,089
Ortalama	Sol Ayak	13	342,32±31,91	285,80-408,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Ayak	8	358,62±82,49	291,80-546,00	-0,646	0,526
En iyi	Sol Ayak	13	296,76±36,51	199,00-333,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Ayak	8	278,75±54,57	187,00-362,00	0,910	0,374
Ortalama	Sol Ayak	13	357,50±40,75	275,20-423,60		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Ayak	8	370,52±66,94	276,20-505,20	-0,557	0,584
En iyi	Sol Ayak	13	302,38±24,54	247,00-339,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Ayak	8	281,00±41,57	220,00-358,00	1,492	0,152
Ortalama	Sol Ayak	13	346,80±34,68	310,20-422,40		
Sol El Ses (ms)	Sağ Ayak	8	358,92±62,58	295,60-488,60	-0,575	0,572
En iyi	Sol Ayak	13	295,07±37,99	190,00-350,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Ayak	8	299,12±31,16	266,00-345,00	-0,253	0,803
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Ayak	13	285,07±32,99	195,00-450,00		
	Sağ Ayak	8	299,12±31,16	266,00-345,00	-0,253	0,783
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Ayak	13	465,92±61,39	365,00-604,00		
	Sağ Ayak	8	439,37±124,39	291,00-694,00	0,657	0,519

Milli masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında, Ortalama Sağ Göz Reaksiyon süresinde sol göz tercihinine göre anlamlılık vardır ($p<0,05$).

Tablo 21. Milli masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol Ayak	13	16,53±5,47	8,00-28,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Ayak	8	11,87±4,08	7,00-20,00	2,073	0,052
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Ayak	13	33,29±4,24	26,90-41,07		
	Sağ Ayak	8	31,94±2,01	28,58-34,28	0,839	0,412
Sabit Sol El Atış	Sol Ayak	13	13,07±3,96	7,00-22,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ Ayak	8	11,25±5,80	5,00-21,00	0,860	0,400
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol Ayak	13	34,76±4,43	27,88-42,28		
	Sağ Ayak	8	34,00±2,55	30,01-37,52	0,439	0,666
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol Ayak	13	1,846±1,34	0,00-4,00		
İsabet Oranı	Sağ Ayak	8	2,00±1,19	0,00-3,00	-0,265	0,794
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol Ayak	13	11,91±,962	10,56-13,85		
	Sağ Ayak	8	11,61±,969	10,33-13,45	0,691	0,498
Kayma Adım Sol El Atış	Sol Ayak	13	1,61±1,12	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ Ayak	8	1,37±1,18	0,00-3,00	0,467	0,646
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sol Ayak	13	13,14±2,07	10,53-18,55		
	Sağ Ayak	8	11,74±1,06	10,58-13,31	1,751	0,096

Değişkenler arasında * $p< .05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Milli masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı beceri performansı karşılaştırıldığında ayak dominansına göre farklılık yoktur ($p>0,05$).

Tablo 22. Rezerv takım masa tenisçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Ortalama	Sol Ayak	11	417,12±92,90	306,40-638,20		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Ayak	9	442,46±41,26	376,60-501,40	-0,757	0,459
En iyi	Sol Ayak	11	314,09±52,78	235,00-385,00		
Sağ El Işık (ms)	Sağ Ayak	9	342,22±40,37	266,00-419,00	-1,313	0,206
Ortalama	Sol Ayak	11	384,47±38,55	308,00-447,60		
Sol El Işık (ms)	Sağ Ayak	9	448,15±87,03	339,60-609,60	-2,188	0,042
En iyi	Sol Ayak	11	307,81±59,99	205,00-370,00		
Sol El Işık (ms)	Sağ Ayak	9	345,22±48,20	270,00-423,00	-1,511	0,148
Ortalama	Sol Ayak	11	439,52±85,28	330,60-618,40		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Ayak	9	414,06±52,17	343,00-506,80	0,782	0,445
En iyi	Sol Ayak	11	346,09±95,33	174,00-463,00		
Sağ El Ses (ms)	Sağ Ayak	9	321,22±47,48	259,00-397,00	0,711	0,486
Ortalama	Sol Ayak	11	428,74±68,74	281,00-515,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Ayak	9	397,93±55,76	343,40-532,80	1,083	0,293
En iyi	Sol Ayak	11	351,45±79,45	166,00-453,00		
Sol El Ses (ms)	Sağ Ayak	9	328,88±37,54	255,00-376,00	0,781	0,445
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Ayak	11	322,36±121,73	44,00-453,00		
	Sağ Ayak	9	328,88±37,54	255,00-376,00	-0,154	0,879
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	Sol Ayak	11	421,09±140,12	44,00-557,00		
	Sağ Ayak	9	489,11±39,70	424,00-535,00	-1,405	0,177

Rezerv takım masa tenisçilerin ayak dominanslarına bağlı fiziksel ve kondisyonel özellikleri karşılaştırıldığında Ortalama Sol Göz Reaksiyon (ms) değeri sol göz lehine anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 23. Rezerv takım masa tenisçilerin ayak dominanslarına bağlı fiziksel ve kondisyonel zelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	t	p
Sabit Sağ El Atış	Sol	11	7,27±4,54	0,00-15,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ	9	9,55±4,63	3,00-17,00	-1,108	0,283
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol	11	40,67±7,16	30,65-54,03		
	Sağ	9	38,75±4,08	32,52-45,65	0,711	0,486
Sabit Sol El Atış	Sol	11	5,36±3,58	0,00-12,00		
İsabet Oranı (30 atış)	Sağ	9	5,55±2,29	2,00-9,00	-0,139	0,891
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sol	11	42,91±9,157	35,98-66,44		
	Sağ	9	39,40±5,53	32,46-50,03	1,008	0,327
Kayma Adım Sağ El Atış	Sol	11	1,00±,632	0,00-2,00		
İsabet Oranı	Sağ	9	,888±,927	0,00-2,00	0,318	0,754
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Sol	11	14,10±1,74	11,30-17,58		
	Sağ	9	12,94±1,01	12,03-14,88	1,769	0,094
Kayma Adım Sol El Atış	Sol	11	,818±1,07	0,00-3,00		
İsabet Oranı	Sağ	9	1,22±1,09	0,00-3,00	-0,828	0,418
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Sol	11	15,02±2,5	12,15-21,65		
	Sağ	9	13,23±,937	12,11-14,35	1,965	0,065

Rezerv takım masa tenisçilerin ayak dominanslarına bağlı beceri performansı karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 24. Milli masa tenişçilerin kros dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.-S.S.±	Min-Maks.	t	p	n
Ortalama Sağ Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	336,40±42,43	311,80-385,40	3	0,504	0,685
	Çapraz	9	381,68±35,94	349,20-446,60			
	Üst iki tekyan	7	374,37±49,07	317,60-458,40			
	Alt iki tekyan	2	359,10±12,02	350,60-367,60			
	Toplam	21	370,62±40,93	311,80-458,40			
En iyi Sağ Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	286,00±22,53	260,00-300,00	3	0,989	0,422
	Çapraz	9	320,88±37,84	267,00-386,00			
	Üst iki tekyan	7	312,85±21,59	282,00-341,00			
	Alt iki tekyan	2	258,50±41,71	229,00-288,00			
	Toplam	21	307,28±35,36	229,00-386,00			
Ortalama Sol Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	315,33±37,55	285,80-357,60	3	2,665	0,081
	Çapraz	9	354,68±30,45	324,00-408,00			
	Üst iki tekyan	7	359,42±87,49	291,80-546,00			
	Alt iki tekyan	2	332,50±2,68	330,60-334,40			
	Toplam	21	348,53±55,30	285,80-546,00			
En iyi Sol Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	261,00±55,48	199,00-306,00	3	2,879	0,066
	Çapraz	9	318,00±19,89	299,00-362,00			
	Üst iki tekyan	7	274,42846,21	187,00-332,00			
	Alt iki tekyan	2	261,00±57,98	220,00-302,00			
	Toplam	21	289,90±43,85	187,00-362,00			
Ortalama Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	375,00±27,84	351,60-405,80	3	0,353	0,788
	Çapraz	9	353,35±51,15	275,20-423,60			
	Üst iki tekyan	7	374,57±66,45	303,20-505,20			
	Alt iki tekyan	2	342,30±10,32	335,00-349,60			
	Toplam	21	362,46±51,06	275,20-505,20			
En iyi Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	269,33±44,65	220,00-307,00	3	0,989	0,422
	Çapraz	9	301,66±36,65	247,00-358,00			
	Üst iki tekyan	7	300,28±24,23	260,00-339,00			
	Alt iki tekyan	2	277,00±11,31	269,00-285,00			
	Toplam	21	294,23±32,85	220,00-358,00			
Ortalama Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	326,93±7,36	320,20-334,80	3	0,656	0,590
	Çapraz	9	347,66±38,25	295,60-403,60			
	Üst iki tekyan	7	369,54±65,52	310,20-488,60			
	Alt iki tekyan	2	341,60±24,32	324,40-358,80			
	Toplam	21	351,41±46,14	295,60-488,60			
En iyi Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	247,66±51,24	190,00-288,00	3	3,016	0,074
	Çapraz	9	302,55±32,08	266,00-350,00			
	Üst iki tekyan	7	308,85±16,56	293,00-340,00			
	Alt iki tekyan	2	300,50±21,92	285,00-316,00			
	Toplam	21	296,6±34,78	190,00-350,00			
Ortalama Çoklu Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	247,66±51,24	190,00-288,00	3	3,116	,054
	Çapraz	9	302,55±32,08	266,00-350,00			
	Üst iki tekyan	7	308,85±16,567	293,00-340,00			
	Alt iki tekyan	2	300,50±21,92	285,00-316,00			
	Toplam	21	296,61±34,78	190,00-350,00			
En İyi Çoklu Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	465,66±87,64	365,00-525,00	3	0,172	0,914
	Çapraz	9	468,55±111,00	364,00-694,00			
	Üst iki tekyan	7	435,57±80,06	291,00-517,00			
	Alt iki tekyan	2	454,50±4,94	451,00-458,00			
	Toplam	21	455,80±88,61	291,00-694,00			

Tekyan=Sağ göz-sağ el-sağ ayak veya sol göz-sol el –sol ayak; **Çapraz**=Sol göz-sağ el-sol ayak ve sağ göz-sol el- sağ ayak; **Üstikitekyan**=Sağ göz-sağ el-sol ayak ve sol göz-sol el-sağ ayak; **altikitekyan**=Sağ göz-sol el-sol ayak veya sol göz-sağ el-sağ ayak

Milli masa tenisçilerin kros dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 25. Milli masa tenisçilerin kros dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	sd	F	p
Sabit Sağ El Atış İsabet Oranı (30 atış)	Tekyan	3	14,66±4,61	12,00-20,00	3	0,183	0,906
	Çapraz	9	15,33±6,51	7,00-28,00			
	Üst iki tekyan	7	14,85±5,01	11,00-22,00			
	Alt iki tekyan	2	12,00±5,65	8,00-16,00			
	Toplam	21	14,76±5,40	7,00-28,00			
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	3	35,91±2,15	33,48-37,58	3	1,724	0,200
	Çapraz	9	32,23±4,11	26,90-41,07			
	Üst iki tekyan	7	31,39±2,06	28,10-34,25			
	Alt iki tekyan	2	35,39±4,96	31,88-38,90			
	Toplam	21	32,77±3,56	26,90-41,07			
Sabit Sol El Atış İsabet Oranı (30 atış)	Tekyan	3	13,33±2,51	11,00-16,00	3	0,637	0,601
	Çapraz	9	13,66±4,33	6,00-21,00			
	Üst iki tekyan	7	10,42±5,53	5,00-22,00			
	Alt iki tekyan	2	12,00±7,07	7,00-17,00			
	Toplam	21	12,38±4,69	5,00-22,00			
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	3	39,30±2,59	37,52-42,28	3	2,869	0,067
	Çapraz	9	32,79±3,31	27,88-36,65			
	Üst iki tekyan	7	34,63±3,50	31,00-41,80			
	Alt iki tekyan	2	34,26±3,62	31,70-36,83			
	Toplam	21	34,47±3,76	27,88-42,28			
Kayma Adım Sağ El Atış İsabet Oranı (30 atış)	Tekyan	3	2,00±1,00	1,00-3,00	3	0,552	0,653
	Çapraz	9	1,77±1,20	0,00-4,00			
	Üst iki tekyan	7	1,71±1,60	0,00-4,00			
	Alt iki tekyan	2	3,00±0,000	3,00-3,00			
	Toplam	21	1,90±1,26	0,00-4,00			
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	3	12,70±1,01	11,91-13,85	3	1,471	0,258
	Çapraz	9	11,65±1,00	10,33-13,45			
	Üst iki tekyan	7	11,47±,60	10,81-12,26			
	Alt iki tekyan	2	12,21±1,43	11,20-13,23			
	Toplam	21	11,79±,95	10,33-13,85			
Kayma Adım Sol El Atış İsabet Oranı (30 atış)	Tekyan	3	2,00±1,00	1,00-3,00	3	1,310	0,304
	Çapraz	9	1,00±,86	0,00-3,00			
	Üst iki tekyan	7	2,00±1,15	0,00-3,00			
	Alt iki tekyan	2	1,50±2,12	0,00-3,00			
	Toplam	21	1,52±1,12	0,00-3,00			
Kayma Adım Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	3	15,85±2,62a	13,31-18,55	3	6,564	0,004
	Çapraz	9	11,99±1,09b	10,53-13,26			
	Üst iki tekyan	7	12,07±1,13b	10,58-13,50			
	Alt iki tekyan	2	12,36±,898b	11,73-13,00			
	Toplam	21	12,61±1,85	10,53-18,55			

Milli masa tenisçilerin kros dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında Kayma Adım Sol El Atış Süresinde (30 atış/sn) değerinde fark vardır ($p<0,05$).

Tablo 26. Rezerv takım masa tenisçilerin kros dominanslarına bağlı reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	Ort.-S.S.±	Min-Maks.	sd	F	p
Ortalama Sağ Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	395,73±53,52	354,40-456,20	3	0,298	0,827
	Çapraz	8	440,60±107,52	306,40-638,20			
	Üst iki tekyan	7	422,94±37,87	355,60-470,40			
	Alt iki tekyan	2	449,00±48,93	414,40-483,60			
	Toplam	20	428,53±73,66	306,40-638,20			
En iyi Sağ Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	345,33±67,00	288,00-419,00	3	0,227	0,876
	Çapraz	8	317,25±57,61	235,00-385,00			
	Üst iki tekyan	7	328,14±41,59	266,00-383,00			
	Alt iki tekyan	2	332,00±19,79	318,00-346,00			
	Toplam	20	326,75±48,56	235,00-419,00			
Ortalama Sol Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	467,86±123,16	386,80-609,60	3	1,980	,0158
	Çapraz	8	379,20±42,23	308,00-447,60			
	Üst iki tekyan	7	410,80±53,33	339,60-484,80			
	Alt iki tekyan	2	474,90±98,85	405,00-544,80			
	Toplam	20	413,13±70,90	308,00-609,60			
En iyi Sol Göz Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	329,66±93,94	222,00-395,00	3	0,258	0,854
	Çapraz	8	311,12±61,17	205,00-370,00			
	Üst iki tekyan	7	331,71±22,75	304,00-365,00			
	Alt iki tekyan	2	346,50±108,18	270,00-423,00			
	Toplam	20	324,65±56,89	205,00-423,00			
Ortalama Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	434,46±42,35	390,20-474,60	3	0,190	0,902
	Çapraz	8	440,87±89,57	330,60-618,40			
	Üst iki tekyan	7	411,57±59,48	343,00-520,40			
	Alt iki tekyan	2	425,00±115,68	343,20-506,80			
	Toplam	20	428,07±71,71	330,60-618,40			
En iyi Sağ Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	376,00±38,11	332,00-399,00	3	0,548	0,657
	Çapraz	8	340,75±94,28	174,00-463,00			
	Üst iki tekyan	7	308,28±76,65	200,00-443,00			
	Alt iki tekyan	2	343,00±33,94	319,00-367,00			
	Toplam	20	334,90±76,77	174,00-463,00			
Ortalama Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	397,40±7,60	390,00-405,20	3	0,251	0,859
	Çapraz	8	421,25±76,00	281,00-515,00			
	Üst iki tekyan	7	423,42±72,33	343,40-532,80			
	Alt iki tekyan	2	385,70±38,04	358,80-412,60			
	Toplam	20	414,88±63,59	281,00-532,80			
En iyi Sol Kulak Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	340,66±32,51	312,00-376,00	3	0,038	0,990
	Çapraz	8	344,12±86,19	166,00-440,00			
	Üst iki tekyan	7	342,71±60,02	255,00-453,00			
	Alt iki tekyan	2	326,00±25,45	308,00-344,00			
	Toplam	20	341,30±63,63	166,00-453,00			
Ortalama Çoklu Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	340,66±32,51	312,00-376,00	3	0,223	0,879
	Çapraz	8	304,12±135,69	44,00-440,00			
	Üst iki tekyan	7	342,71±60,02	255,00-453,00			
	Alt iki tekyan	2	326,00±25,45	308,00-344,00			
	Toplam	20	325,30±91,67	44,00-453,00			
En İyi Çoklu Reaksiyon (ms)	Tekyan	3	421,66±92,92	319,00-500,00	3	0,747	0,540
	Çapraz	8	417,50±158,76	44,00-557,00			
	Üst iki tekyan	7	484,71±40,10	437,00-535,00			
	Alt iki tekyan	2	518,00±1,41	517,00-519,00			
	Toplam	20	451,70±110,46	44,00-557,00			

Tekyan=Sağ göz-sağ el-sağ ayak veya sol göz-sol el –sol ayak; **Çapraz**=Sol göz-sağ el-sol ayak ve sağ göz-sol el- sağ ayak; **Üstikitekyan**=Sağ göz-sağ el-sol ayak ve sol göz-sol el-sağ ayak; **altikitekyan**=Sağ göz-sol el-sol ayak veya sol göz-sağ el-sağ ayak

Rezerv masa tenisçilerin kros dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 27. Rezerv takım masa tenisçilerin kros dominanslarına bağlı beceri performanslarının karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	n	A.Ort.±S.S.	Min-Maks.	sd	F	p
Sabit Sağ El Atış İsbet Oranı (30 atış)	Tekyan	3	11,66±4,72	8,00-17,00	3	0,587	0,632
	Çapraz	8	7,75±3,45	4,00-15,00			
	Üst iki tekyan	7	7,71±6,26	,00-16,00			
	Alt iki tekyan	2	7,50±,707	7,00-8,00			
	Toplam	20	8,30±4,61	,00-17,00			
Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	3	37,36±2,12	35,96-39,81	3	0,887	0,469
	Çapraz	8	40,09±8,10	30,65-54,03			
	Üst iki tekyan	7	41,89±3,84	35,92-47,28			
	Alt iki tekyan	2	35,02±3,54	32,52-37,53			
	Toplam	20	39,81±5,91	30,65-54,03			
Sabit Sol El Atış İsbet Oranı (30 atış)	Tekyan	3	4,33±2,51	2,00-7,00	3	0,281	0,838
	Çapraz	8	5,50±3,38	1,00-12,00			
	Üst iki tekyan	7	5,42±3,35	0,00-10,00			
	Alt iki tekyan	2	7,00±1,41	6,00-8,00			
	Toplam	20	5,45±2,99	0,00-12,00			
Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Tekyan	3	38,88±2,39	36,65-41,42	3	0,926	0,451
	Çapraz	8	42,43±10,10	35,98-66,44			
	Üst iki tekyan	7	43,29±6,40	36,17-53,22			
	Alt iki tekyan	2	33,76±1,84	32,46-35,07			
	Toplam	20	41,33±7,76	32,46-66,44			
Kayma Adım Sağ El Atış İsbet Oranı	Tekyan	3	,333±,577b	0,00-1,00	3	4,002	0,027*
	Çapraz	8	,625±,51a	0,00-1,00			
	Üst iki tekyan	7	1,57±,534b	1,00-2,00			
	Alt iki tekyan	2	1,00±1,41b	0,00-2,00			
	Toplam	20	,950±,75	0,00-2,00			
Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Tekyan	3	13,15±,46	12,78-13,68	3	0,709	0,561
	Çapraz	8	14,01±2,13	11,30-17,58			
	Üst iki tekyan	7	13,64±1,11	12,03-14,88			
	Alt iki tekyan	2	12,30±,360	12,05-12,56			
	Toplam	20	13,58±1,54	11,30-17,58			
Kayma Adım Sol El Atış İsbet Oranı	Tekyan	3	2,33±,577	2,00-3,00	3	2,815	0,072
	Çapraz	8	,875±,834	0,00-2,00			
	Üst iki tekyan	7	,857±1,21	0,00-3,00			
	Alt iki tekyan	2	,000±,000	0,00-0,00			
	Toplam	20	1,00±1,07	0,00-3,00			
Kayma Adım Sol El Atış Süresi	Tekyan	3	13,42±1,107	12,15-14,13	3	0,507	0,683
	Çapraz	8	14,36±1,47	12,16-16,61			
	Üst iki tekyan	7	14,78±3,25	12,15-21,65			
	Alt iki tekyan	2	12,88±1,08	12,11-13,65			
	Toplam	20	14,21±2,17	12,11-21,65			

Değişkenler arasında * $p<.05$ ve ** $p<.01$ seviyesinde anlamlı farklılık vardır.

Tekyan=Sağ göz-sağ el-sağ ayak veya sol göz-sol el –sol ayak; **Çapraz**=Sol göz-sağ el-sol ayak ve sağ göz-sol el- sağ ayak; **Üstikitekyan**=Sağ göz-sağ el-sol ayak ve sol göz-sol el-sağ ayak; **altikitekyan**=Sağ göz-sol el-sol ayak veya sol göz-sağ el-sağ ayak

Rezerv masa tenişçilerin kros dominanslarına bağlı beceri performansında gruplar arasında Kayma Adım Sağ El Atış İ̇sabet Oranı (30 atış) değişkeninde anlamlı fark vardır ($p<0,05$).

Tablo 28. Milli masa tenişçilerin reaksiyon süreleri ile beceri performansları arasındaki ilişki

	Sabit Sağ El Atış İ̇sabet Oranı (30 atış)	Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sabit Sol El Atış İ̇sabet Oranı (30 atış)	Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Kayma Adım Sağ El Atış İ̇sabet Oranı	Kayma Adım Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Kayma Adım Sağ El Atış	Kayma Adım Sol EL Atış
Ortalama Sağ El Işık (ms)	-0,026	-0,079	-0,365	0,022	-0,084	-0,141	-0,333	-0,517
En iyi Sağ El Işık (ms)	0,118	-0,204	-0,204	0,118	-0,268	-0,134	-0,321	-0,218
Ortalama Sol El Işık (ms)	0,114	-0,038	-0,224	-0,053	0,183	-0,09	0,058	-0,339
En iyi Sol El Işık (ms)	0,399	0,063	0,262	-0,132	0,047	0,161	-0,219	-0,262
Ortalama Sağ El Ses (ms)	-0,139	0,311	-0,41	0,311	-0,321	0,248	-0,095	0,03
En iyi Sağ El Ses (ms)	0,171	0,128	-0,144	0,061	-0,247	0,103	-0,105	0,056
Ortalama Sol El Ses (ms)	-0,335	-0,049	-0,623**	0,127	-0,382	-0,263	-0,248	-0,285
En iyi Sol El Ses (ms)	-0,263	-0,145	-0,388	-0,176	-0,018	-0,495*	-0,198	-0,579
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	-0,157	-0,249	-0,485	-0,186	-0,219	-,409	-0,187	-0,591
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	-0,176	0,392	-0,164	0,291	-0,021	0,098	-0,141	0,09

Milli masa tenisi oyuncularının reaksiyon süreleri ile beceri performansı arasındaki ilişki incelendiğinde, Ortalama Sol Kulak Reaksiyon ile Sabit Sol El Atış arasında, Kayma Adım Sağ El Atış Süresi ile de En İyi Sol Kulak ve Ortalama Çoklu Reaksiyon süreleri arasında negatif yönde ilişki vardır ($p<0,05$).

Tablo 29. Rezerv masa tenisçilerin reaksiyon zamanı özellikleri ile beceri performansları arasındaki ilişki

	Sabit Sağ El Atış İsabet Oranı (30 atış)	Sabit Sağ El Atış Süresi (30 atış/sn)	Sabit Sol El Atış İsabet Oranı (30 atış)	Sabit Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)	Kayma Adım Sağ El Atış İsabet Oranı	Kayma Adım Sağ El Atış Süresi	Kayma Adım Sağ El Atış	Kayma Adım Sol EL Atış
Ortalama Sağ El Işık (ms)	0,09	-0,066	-0,367	0,01	0,043	-0,393	-0,03	0,107
En iyi Sağ El Işık (ms)	-0,078	0,005	-,499*	0,061	-0,28	-0,103	0,247	-0,049
Ortalama Sol El Işık (ms)	0,348	-0,039	0,158	-0,147	-0,317	-0,141	0,224	-0,063
En iyi Sol El Işık (ms)	0,214	-0,148	0,144	-0,074	-0,221	0,188	-0,021	0,157
Ortalama Sağ El Ses (ms)	-0,353	0,387	-0,369	0,048	-,548*	-0,241	0,075	0,037
En iyi Sağ El Ses (ms)	-,451*	0,114	-,483*	-0,114	-0,425	-0,14	0,182	-0,087
Ortalama Sol El Ses (ms)	0,076	,499*	-0,204	0,216	-0,061	-0,058	0,124	0,379
En iyi Sol El Ses (ms)	-0,284	0,248	-0,369	-0,045	-0,272	-0,025	-0,023	0,155
Ortalama Çoklu Ses ve Işık (ms)	-0,146	0,131	-0,351	0,044	-0,201	-0,282	-0,016	0,025
En İyi Çoklu Ses ve Işık (ms)	0,054	-0,133	0,011	-0,085	0,048	-0,196	-0,133	0,011

Rezerv masa tenisçilerin reaksiyon zamanları ile performans arasındaki ilişki incelendiğinde, En İyi Sağ Kulak Reaksiyon ile Sabit Sağ ve Sol El Atış, En İyi Sağ Göz Reaksiyon ile de Sabit Sol El Atış arasında negatif yönde, Ortalama Sol Kulak reaksiyon ile de Sabit Sağ El atış arasında anlamlı ilişki vardır ($p < 0,05$).

5. TARTIŞMA

Sportif performansa etki eden faktörlerin tanımlanması ve özelliklerinin belirlenmesi her branşta başarılı olabilmek için önemlidir. Sporda performans gelişimine yönelik çalışmaların artması ile birlikte beceri ve performansın tanımlanması için farklı yöntemler ortaya çıkmış ve bu yöntemler sayesinde de sistematik değerlendirmelere olanak sağlanmıştır.

Masa tenisi sporcularında lateralite farklılıklarının beceri, reaksiyon zamanı ve performansa etkisinin araştırıldığı bu çalışma ile lateraliteye bağlı farklılıkların tanımlanması amaçlanmıştır.

Bu çalışmada millilerin yaş dağılımları $24,14 \pm 5,18$, vücut uzunluğu $177,62 \pm 5,89$ cm, vücut ağırlığı $75,24 \pm 7,42$ kg, vücut kitle indeksi $23,88 \pm 2,43$, kol uzunluğu $78,62 \pm 3,64$ cm, bacak uzunluğu $91,95 \pm 4,03$ cm, gövde uzunluğu $67 \pm 3,62$ cm, bacak gövde oranı $93,31 \pm 5,30$, olarak bulunmuştur. Rezervlerin yaş dağılımları $25,85 \pm 9,79$, vücut uzunluğu $177,55 \pm 5,16$ cm, vücut ağırlığı $77,75 \pm 13,34$ kg, vücut kitle indeksi $24,59 \pm 3,89$, kol uzunluğu $78,45 \pm 3,59$ cm, bacak uzunluğu $92,30 \pm 4,79$ cm, gövde uzunluğu $85,25 \pm 4,08$ cm, bacak gövde oranı da $92,68 \pm 7,88$ şeklindedir. Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının, yaş ve fiziksel özellikleri bakımından iki grup arasında fark yoktur ($p > 0,05$).

Tablo 2 incelendiğinde, ortalama sağ-sol göz, ortalama sağ-sol kulak ile en iyi sağ-sol kulak reaksiyon zamanı değerlerinde milliler lehine anlamlı fark tespit edilirken ($p < 0,01$), en iyi sağ göz, ortalama ve en iyi çoklu reaksiyon zamanı değerlerinde fark tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Tan (1993), el tercihinin genetik özelliklerden kaynaklanabileceğini bunula birlikte egzersze bağlı olarak da gelişebileceğini belirtmiştir. Erdil ve ark. (1991), elit masa tenisi oyuncularının elit olmayanlardan daha iyi görsel reaksiyon zamanına sahip olduğunu tespit etmiştir. Çoknaz (2003) elit ve elit olmayan erkek cimnastikçiler üzerine yaptığı çalışmada görsel uyarana karşı elit olan cimnastiklerin elit olmayanlardan daha iyi reaksiyon zamanı derecelerine sahip olduğunu belirtmiştir. Lidor ve ark. (1998), elit olan ve olmayan hentbolcularda ses uyarana karşı elit olanlar lehine fark tespit etmiştir. Tamer ve ark. (1997), da yaptıkları çalışmada elit erkek futbolcuların elit olmayanlara göre daha iyi görsel reaksiyon zamanına sahip olduğunu ifade etmiştir. Literatür çalışmaları ile çalışma sonuçlarımız karşılaştırıldığında paralellik görülmektedir. Ayrıca Mouelhi ve ark.

(2006), yaptıkları çalışmada egzersizle dış çevresel uyarılara verilen cevabın hızlandırabildiğini belirtmişlerdir. Davranche ve ark. (2006), egzersizin basit reaksiyon zamanı üzerine etkilerini araştırmışlar, egzersizin reaksiyon zamanını kısalttığını ifade etmişlerdir. Yıldırım ve ark. (2011), da 8-10 yaş grubundaki kızlarda 12 haftalık tenis antrenmanının sağ-sol el görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Guizani ve ark. (2006), birden fazla uyaran olan durumlarda çoklu reaksiyon zamanı ve basit reaksiyon zamanının antrenmanla geliştirilebileceğini belirtmiştir. Masa tenisi oyununda da rakiple mücadele esnasında topun sürekli hareketlerine bağlı olarak irden fazla uyarı durumu oluşmaktadır. Bu durum egzersiz yapma durumu ile açıklanabileceği gibi branşa özgü yapılan çalışmaların olumlu etkisi ile de ifade edilebilir.

Milli ve rezerv oyunculara ait beceri performansı incelendiğinde (Tablo 3) milli sporcuların, Milli takım ve rezerv masa tenisi takım oyuncularının sabit adım atış becerileri karşılaştırıldığında Sabit Sağ ve Sol El Atış İsabet Oranı (30 atış), Sabit Adım Sağ ve Sol El Atış Süresi (30 atış/sn) değerleri arasında milli sporcular lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Benzer şekilde kayma adım atış becerileri karşılaştırıldığında Kayma Adım Sağ El Atış İsabet Oranı (30 atış), Kayma Adım Sağ ve Sol El Atış Süresi (30 atış/sn) değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmada milli masa tenisi sporcuları lehine, beceri, performans ve reaksiyon zamanı kriterlerinde farklılıklar bulunmuştur. Çalışmada milli masa tenisi sporcuları lehine, beceri, performans ve reaksiyon zamanı kriterlerinde farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılıkların bulunmasında elit sporcuların performans seviyesinin en üst seviyesinde olan sporculardan seçilmesinin etkisi olduğu söylenebilir. Motor beceride uzmanlık, hareketin gözlemlendiği hemisfer içindeki ve dışındaki bölgelerin, hareketlerin anlaşılmasındaki müdahalesini ve rolünü test etmek için ilginç bir araç olabilir. Sporda karmaşık hareketlerin kazanılması sırasında incelenen hareketlerin daha önce uygulanması ya da bu hareketlere maruz kalınması olası karışıklıkların daha kolay kontrol edilmesine olanak sağlar (Turella ve ark., 2013). Çalışma grubunu oluşturan milli sporcuların müsabaka tecrübesi ve buna bağlı olarak da uzmanlaşması beklenen bir durumdur. Ayrıca masa tenisi oyuncuları oyun gereği birbirini takip eden sürekli vuruşlarda bulduklarından kazanılan becerinin uzun süreli korunması ve buna bağlı olarak da motorik uzmanlığın gelişebileceği söylenebilir. Bu sebeple elit sporcuların

daha iyi becerilere sahip olduğu düşünülürken çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin göz dominanslarına bağlı (Tablo 4-5) reaksiyon zamanı ve beceri değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark tespit edilememiştir ($p>0,05$). Laborde ve ark. (2009), okçularda el tercihi ve göz dominansının beceride etkileşimini araştırmışlardır. Okçuluğa yeni başlayanlarda el göz dominansının yay olmadığı durumlarda etkili olduğunu uzmanlaşan okçularda ise bu durumun etki etmediğini ifade etmişlerdir. Çalışma grubunun uzun süreden itibaren masa tenisi oyuncusu olmasından dolayı göz dominansına bağlı olarak beceri değerlerinde fark oluşmamış olabilir. Habacha (2014) masa tenisi oyuncularının forehand vuruş esnasında görsel ve motorsal davranışları incelemek için, 14 masa tenisi oyuncusu ile 15 futbolcunun kafa-göz-kol hareketlerinin yönünü belirlemek amacıyla kolun ve topun üç boyutlu kinematik analizini kullanmıştır. Masa tenisi oyuncuları ile futbolcuların üç aşamalı geçici kısıtlamalar altında, atılan topu işaret edilen sağ ya da sol hedef alanlarına geri atmalarını istemiştir. İşaretin önceden ve erken verildiği durumlarda, hem masa tenisçiler hem de futbolcular, top ve raket birbirine değene kadar, topu uçuş halinde takip ettiler ve bakışlarını toptan ileri bir noktada sabit tuttular. İşaretin verilmediği durumda ise masa tenisi oyuncuları topu daha önce takip etmeye başladılar ve daha yüksek bir doğruluk oranı gösterdiler. İşaretin verilmesi hedefin doğruluğunun devam ettirilmesinde uyum sınırlarını belirlemiştir. Bu sonuçların ortaya çıkmasında katılımcıların motorsal imgeleme yapmasının etkili olduğu tespit edilmiştir. Buna ilaveten, görev figürleri, baskın olmayan ellerine değil de baskın ellerine denk geldiğinde, sadece masa tenisi oyuncuları daha hızlı olarak bulunmuştur. Bu da, motor uzmanlığın seçici etkisini açığa çıkarmaktadır. Johnstone ve Ramon (2011) bilateral, unilateral, kros lateral ve lateralin geliştirilmesini algısal motor gelişimin temel taşları olarak ifade etmişlerdir. Göz dominansına bağlı farklılık çıkmaması motorsal algılama ve motorsal gelişim ile ilgili olabilir.

Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin el dominanslarına bağlı (Tablo 6) reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında Ortalama sol kulak reaksiyon zamanı değerlerinde sol dominans $370,67\pm66,87$ ms, sağ dominans ise $389,13\pm61,60$ olarak bulunmuştur. El dominansına bağlı reaksiyon zamanı değerlerinde sol dominans lehine anlamlı fark tespit edilmiştir ($p=0,040$). Herrmann ve Dyke (1978) sol el tercihli olanların görsel alan

kavramalarının sağ el tercihlilere göre daha hızlı olduğunu belirtmiştir. Sanders ve ark. (1982), sol el tercihlilerin üç boyutlu alanı kavramalarında sağ el tercihlilere göre daha iyi sonuçlara sahip olduğunu belirtmiştir. Bu durum çalışmada bulduğumuz sonuçla benzerdir. Yine çalışmamızla benzerlik gösteren sonuçları, Emmerich ve ark. (1988), sol el tercihlilerin sağ el tercihlilere göre daha iyi reaksiyon zamanına sahip olduğunu belirterek bulmuşlardır. Masa tenisi oyununda sporcu, rakipten gelen topa vuruş öncesi topun yönünü tahmin ettiğinde motorik karşı hamleye hazırlanırken, sadece rakiplerinin topa vuruşunu gözlemlemezler, aynı zamanda raket ve topun birbirine değmesi gibi olayları da dinlerler. Böylelikle karşı hamle için görsel uyarıya ses eşlik ettiğinde daha iyi fark edilebilir. Özellikle raket ve topun birbirine değdiği an görsel olarak kesinleşmediğinden, tamamlayıcı olarak duyuşsal, görsel ve işitsel bilginin biyolojik hareketin tahminini etkileyecektir, bu durum sürekli hareket kinematığından ve ani sesten tahmin edilmelidir (Bischof, 2014). Bu duruma bağlı olarak masa tenisi oyuncuları için reaksiyon süresinin önemli bir etken olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmada sol el tercihlilerin “sol kulak reaksiyon zamanını” sağ el tercihlilerden daha kısa bulunmuştur. Bu farklılık sonuçlarına göre reaksiyon zamanlarında sol dominansa sahip oyuncuların daha iyi reaksiyon süresine sahip oldukları söylenebilir. Başka bir ifadeyle söylemek gerekirse, reaksiyon zamanı ile alakalı olan hemisferik bölgenin sol dominans tercihlielerde daha baskın olduğu iddia edilebilir. Bu durum hemisferik farklılıkların değişik özelliklere etkisi ile açıklanabilir. Weinstein ve Graves (2002) çift taraflı işitme sürelerinde sağ hemisferin daha baskın olduğunu (sol kulak) belirtmiştir. Çalışmada bulduğumuz sol el dominansa sahip masa tenisçilerin daha iyi reaksiyona sahip olması ile literatür bilgisi benzerlik göstermektedir. Can (2007) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 10-12 yaş grubunda 17 tenis, 18 masa tenii ve 18 sedanterin görsel ve işitsel reaksiyon zamanını karşılaştırmıştır. Sağ el ve sol el dominansına göre masa tenisi ve tenis oyunlarının sedanterlerden daha iyi reaksiyon zamanına sahip olduğunu, sporcu grupların arasında fark olmadığını ifade etmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz “ortalama sol kulak reaksiyon zamanında” sol el tercihli lehine fark olmasında spor yapma durumunun etkisi ile açıklanabileceği gibi spor yapmaya bağlı olarak gelişen hemisfer ile de alakalı olabilir. Dane ve Erzurumluoğlu (2003), sol el dominansa sahip hentbol oyuncularının daha iyi reaksiyon zamanına sahip olduklarını belirtmiş ve bu

duurmun sol el tercihli lehine nörolojik avantajdan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunun çalıma sonucu ile benzerlik gösterdiği söyleyebiliriz.

Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin el dominanslarına bağlı beceri değerleri karşılaştırıldığında (Tablo 7), Kayma Adım Sol El Atış İsabet Oranı sol dominansa sahip oyuncularında 1,73, sağ dominansa sahip oyuncularında ise 1,00 olarak bulunmuştur. Gruplar arası farklılık incelendiğinde sol dominans lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,042$). Abe ve Loenneke (2015), 26 sağlak ve 5 solak sedanter katılımcı ile yaptıkları çalışmada dominant ele ait kavrama kuvveti ile ön kolun kas kitlesi arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Bu ilişkinin dominansa bağlı olarak gelişebileceğini ifade etmişlerdir. Bu ilişki çalışmada elde ettiğimiz becerilerin gelişmesiyle alakalı olabilir. Cardinal (2015), 133 sağ el tercihi, 13 sol el ve 5 de her iki el tercihli sporcu katılımcı ile yaptığı çalışmada fiziksel aktiviteye katılım durumuna göre sol el tercihli lehine beceri kazanımı olduğunu ifade etmiştir. Dane ve Gümüştekin (2002), sol el tercihli lehine sağ el tercihli lehine göre, iki gözün odaklanma noktalarında daha iyi olduğunu belirtmiştir. Literatürdeki benzer sonuçların çalışmamız ile paralel olduğunu söyleyebiliriz.

Holtzen (2000) laterite farklılıklarının performans üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada elit düzey tenis oyuncularının başarılarını el tercihiyle ilgili olarak araştırmış sol el tercihli tenis oyuncularının daha başarılı olduğunu bulmuştur. Ziyagil ve ark. (2010), 18-24 yaş arası 375 erkek 65 kadın Dünya Şampiyonasına katılan güreşçilerden sol el tercihi dominant olanların sağ el dominantlara göre daha başarılı olduğunu belirtmiştir. Gürsoy (2009) yaptığı çalışmada boksörlerin el tercihlerine göre başarılarını araştırmış, sol el tercihi olan boksörlerin daha iyi sonuçlar aldığını tespit etmiştir. Lenhard ve Hofmann (2007), 24 sağ el ve 24 sol el dominansa sahip katılımcıların oluşturdukları bilgisayar destekli uygulama ile alan planlamasını karşılaştırmış, sol el tercihli lehine daha iyi alan planlamasına sahi olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sol el tercihli masa tenisi oyuncularının “kayma adım sol el atış oranının” daha yüksek olmasının literatür çalışmalarıyla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu benzerliğe ilişkin olarak sol dominans ile beceri performansı arasında bir ilişkinin olduğu iddia edilebilir.

Milli ve rezerv takım masa tenisçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon zamanları karşılaştırıldığında (Tablo 8) sol dominansa sahip oyuncuların En iyi Sağ Göz

Reaksiyon zamanı 304,83 ms, Ortalama Sol Göz Reaksiyon süresini de 361,64 ms olarak bulunmuştur. Sağ dominansa sahip oyuncuların En iyi Sağ Göz Reaksiyon zamanı 333,64 ms, Ortalama Sol Göz Reaksiyon süresini de 406,02 ms olarak bulunmuştur. Gruplar arası farklılık karşılaştırıldığında sol dominansa sahip oyuncular lehine farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Bu farklılığın oluşmasında beceri ile reaksiyon süresini etkileyen hemisferin benzer şekilde çalışması ve hemisferde daha aktif olması ile alakalı olabilir. Ziyagil ve ark. (2008), 35. Büyük Erkekler Dünya Serbest Güreş Şampiyonasına katılan güreşçilerin teknik ve taktik uygulamalarını lateralite yönünden değerlendirmiş, ilk elemelerden final müsabakalarına kadar sağdan ve soldan yapılan tekniklerin oranlarının birbirine yakın olduğunu, fakat final turlarında puan getiren oyunların daha çok sol taraftan uygulandığını tespit etmişlerdir. Maçın sonuna doğru sol taraftan yapılan teknik uygulamaların sonuç üzerinde daha çok belirleyici olduğu ifade edilmiştir. Yaptığımız çalışmada topun seyir yönü ile ilgili bir kriter incelenmemiş olmasına rağmen masa tenisi sporcularının “kayma adım sol el atış oranındaki” sol el tercihli lehine olan anlamlılık bu çalışma ile benzerlik gösterebilir. Güreş sporcularının sayı kazanmak için sol taraftan yaptıkları tekniklerle kayma adımda sol el atış oranlarının yüksek olması iki durumun da aynı hemisfer tarafından kontrol edilmesiyle ilişkili olabilir.

Milli ve rezerv takım masa tenisçilerinin ayak dominanslarına bağlı beceri performansları karşılaştırıldığında (Tablo 9) sol dominansa sahip oyuncuların Kayma Adım Sol El Atış Süresi 14 sn, sağ dominansa sahip oyuncuların atış süresi 12,53 sn olarak tespit edilmiştir. Sağ dominansa sahip oyuncular istatistiki olarak daha kısa atış süresine sahiptir ($p = 0,029$). Akça ve ark. (2015), 110 sol 108 de sağ el dominansa sahip erkek lise öğrencisinin atış becerisini karşılaştırdıkları çalışmada sağ el tercihli lehine daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucu ile çalışma sonucumuz arasında benzerlik bulunmaktadır. Yine çalışmamızın sonuçları, Watson ve Kimura'nın (1989) top yakalamada sol el ile sağ el arasında performans farkı yok iken sol elin sağdan daha az isabet sağladığı görüşüne uygunluk göstermektedir. Ayak dominansına bağlı “Sabit Sağ – Sol El Atış İsbet Oranı (30 atış)”, “Sabit Sağ-Sol El Atış Süresi (30 atış/sn)”, “Kayma Adım Sağ-Sol El Atış İsbet Oranı” ile “Kayma Adım Sağ El Atış Süresi” arasında fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Cug ve ark. (2015), 19 erkek 17 kadın futbolcu ile 19 erkek 18 kadın sedanter üzerine yaptığı çalışmada, ayak dominansının

diz propiyosepsiyonu ile dinamik postür salınımı arasındaki ilişkiyi incelemiş, ayak dominansının etkisi olmadığını bulmuşlardır. Farklı bir çalışmada da Brown ve ark. (2014), koşu egzersizinin dominansa bağlı olarak alt ekstremitede yorgunluğa etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. 20 kadın sporcunun ön test ve son test yorgunluk sonuçları karşılaştırıldığında fark bulamamışlardır. Velotta ve ark. (2011), 22 üniversite öğrencisinin ayak tercihi ile performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ayak tercihinde sağ ayak tercihli olanların fazla olduğunu, fakat farklı görev değişikliklerinde dominant olmayan ayağında tercih edildiğini belirtmişlerdir. Dominansın farklı uygulamalarla değişebileceğini ifade etmişlerdir. Dominans farklılıklarının becerilere etkisi incelendiğinde literatür çalışmalarına benzer sonuçlar bulunmuştur.

Milli ve rezerv takım masa teniştirlerin kros dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri (Tablo 10) ve beceri performansları (Tablo 11) karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$). Reaksiyon zamanı ve beceri özelliklerinin kros dominansa etkisi olmadığı söylenebilir. Özellikle de çapraz olarak gelişen becerilerin bu duruma etkisi olabilir. Çapraz olarak gelişen becerilerin hemisferlere beceri ve reaksiyon zamanı ile ilgili benzer göndermeler yaptığını, buna bağlı olarak da her iki hemisferin benzer şekilde etkilendiğini söyleyebiliriz. Yazıcı (2012), sporcuların farkında olmadan her iki elini ya da hemisferini çalıştırma yetisini kazandıklarını buna bağlı olarak da hemisferler arasında farklılık oluşmayabileceğini belirtmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz dominans ile reaksiyon ve beceri performansı arasında fark oluşmaması bu durumla ilişkili olabilir.

Milli masa teniştirlerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri (Tablo 12) ve beceri performansları (Tablo 13) karşılaştırıldığında sağ ve sol dominans arasında fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Benzer durum rezerv masa teniştirlerin göz dominanslarına bağlı reaksiyon zamanı (Tablo 14) ve beceri performansı (Tablo 15) içinde aynıdır. Aslankurt ve ark. (2013), sağ el ve sol tercihinin binoküler görmeye (iki gözle görme) etkisi olmadığını ifade etmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz el dominansına bağlı reaksiyon zamanında farklılık olmamasının binoküler görme durumunun reaksiyon zamanına etki edebileceği durumuyla ilişkisi olabilir. Erman ve ark. (2013), 33 gönüllü ile yaptıkları çalışmada tek el ve çift el backhand vuruşlarının el-göz koordinasyonuna etkisini araştırmış, 4 haftalık tenis antrenmanının tek el tercihi kullananlarda el-göz koordinasyonuna olumlu etkilerinden bahsetmişlerdir. Çalışma

grubunda sürekli dominans el yerine kullanılmayan el ile yapılan çalışmaların sonucunda el-göz koordinasyonunun gelişmesi; hemisferik farklılıklarda meydana gelen uyarılmalarla ilişkili olabilir. Sugiyama (2005), yaptığı çalışmada sağ el tercihinine sahip golf oyuncularının sol el tercihliyle göre daha iyi performansa sahip olduğunu belirtmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz her iki grupta da göz dominanslarına bağlı farklılık oluşmaması milli ve rezerv oyuncuların el-göz koordinasyonunun masa tenisi branşına bağlı olarak gelişmesiyle açıklanabilir. Çalışma sonucuna göre lateralite farklılıkların branşa bağlı olarak gelişebileceği de söylenebilir.

Milli ve rezerv oyuncuların el dominanslarına bağlı reaksiyon zamanı ve beceri performansları araştırılmış Tablo (16-19) gruplar arasında farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Steinberg ve ark. (1995) 24 golf oyuncusunun kros dominanslarının beceri performansına etkisini araştırmış. Sağ el - sağ göz kullanan golfçülerin daha az hata yaptığını fakat bunun sol göz - sağ el kullanan golfçülere göre anlamlı olmadığını belirtmiştir. Dunst ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada motorik becerilerde sinirsel etkinliğin, beynin etkinleşmesi ile ilgili görev taleplerinde beceriye bağımlı olarak uyumlu olduğuna işaret etmektedir. Bu durum sinirsel etkinlik olgusunun aslında beynin etkinleşmesinin kişiye özel görev taleplerine uyumuyla açıklanabileceği anlamına gelmektedir. Milli ve rezerv oyuncularda farklılık görülmemesinde branşa özgü gelişen motorik özelliklerin etkisi olabilir. Masa tenisi oyununda topa vuruş el ile olduğundan, beyin sürekli el ile ilgili beceri üretebilir ve buna bağlı olarak da el ile ilgili reaksiyon ve beceri etkinliklerinde yanallaşma oluşmayabilir. Spor yapan kişilerde hangi hemisferin daha etkin olduğunu uyarılma potansiyeliyle araştıran Börklü (2010) spor yapan kişilerin kognitif becerilerinin sedanterlerden daha iyi olduğunu, her iki hemisferinde daha aktif olduğunu belirtmiştir. Ayrıca ambidekstralite (her iki ellilik) ve sol el kullanımının bazı sosyal unsurlar tarafından desteklendiğini; özellikle basketbol ve hentbol oynayanlarda, boks ve güreş yapanlarda, heykeltıraşlarda, cerrahlarda ve çalgı çalanlarda, bu tip bir dominans görüldüğünü ve önemli avantajlar sağladığını ifade etmiştir. Yine benzer çalışmada Özbek (2010) takım sporcularının elektrodermal aktivite kullanarak hemisferik farklılıklarını incelemiş, sporcuların farkında olmadan her iki elini ya da hemisferini çalıştırma yetisini kazandıklarını ifade etmiş, spor yapmanın her iki hemisferi çalıştırdığını ifade etmiştir. Çalışmada “kayma adım sağ ve sol el atış süresi” değişkenine göre gruplar arasında fark olmaması masa tenisi

sporcularının sürekli aynı eli tercih etmelerine rağmen beceri düzeyinde ambidekstralite (her iki ellilik) görülmesine bağlanabilir. Atış oranlarında yükseklik beceriyle tanımlanırken, atış süresi arasında farklılık olmaması ambidekstralite (her iki ellilik) ile karakterize olabilir.

Milli masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında (Tablo 20) sol dominansa sahip oyuncuların ortalama sağ göz reaksiyon zamanı 356,89 ms olarak bulunurken sağ dominansa sahip oyuncuların 392,95 ms olarak bulunmuştur. Gruplar arası farklılık sol dominans lehine tespit edilmiştir ($p=0,047$). Milli masa tenisi oyuncularının ayak dominansına bağlı beceri performansları (Tablo 21) incelendiğinde gruplar arası fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Rezerv masa tenişçilerin ayak dominanslarına bağlı reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında da (Tablo 22) sol dominansa sahip oyuncuların ortalama sol göz reaksiyon zamanı 384,47 ms, sağ dominansa sahip oyuncularda ise 448,15 ms olarak bulunmuştur. Rezerv masa tenisi oyuncularının beceri performanslarında (Tablo 23) farklılık tespit edilmemiştir. Çalışma sonuçlarına göre sol ayak dominansına bağlı olarak sol el tercihli lehine farklılık görülmüştür. Görülen bu farklılığın her iki grupta da olması ayak dominansı ile reaksiyon zamanının benzer hemisferik bölgelerden etkilendiği görüşünü pekiştirebilir.

Milli masa tenisi oyuncularının kros dominansına bağlı reaksiyon zamanı değerlerinde (Tablo 24) farklılık yoktur ($p>0,05$). Milli masa tenisi oyuncularının kros dominansına bağlı beceri performansı (Tablo 25) incelendiğinde kayma adım sol el atış süresinde tek yan lehine farklılık tespit edilmiştir ($p=0,004$). Rezerv masa tenisi oyuncularının reaksiyon zaman değerleri (Tablo 26) karşılaştırıldığında kros dominansa göre fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Rezerv oyuncuların beceri performansları incelendiğinde de kayma adım sağ el atış isabet oranında çapraz dominans lehine fark vardır ($p=0,027$). Hemsiferik farklılıkların beceri ve reaksiyon zamanına etki ettiği çalışmalar olduğu gibi el tercihi ile baskın olan hemisfer arasındaki ilişkinin yapılan spor branşına göre farklılık gösterdiğini ifade edilen çalışmalar da bulunmaktadır. Griffiths (2003) yaptığı çalışmada kriket oyuncuları yarısının sağ el-göz diğer yarısının ise kros dominansa sahip olduğunu, okçularda %80 baskın oranda sağ el ve sağ göz tercihinin bulunduğunu belirtmiştir. Gündoğan (2005) çapraz dominansı; sağ elini tercih eden sporcuların sol gözü, sol elini tercih edenlerin ise sağ gözü kullanmaları olarak

açıklamıştır. Çalışmada milli masa tenisi sporcularının kors dominansları karşılaştırıldığında sağ el-göz ve sol el-göz dominansına sahip sporcuların “kayma adım sol el atış sürelerinin” daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 27). Bu sonuca göre milli masa tenisi sporcularında çapraz dominansın daha iyi beceri sonuçları ortaya çıkardığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın oluşması, ambidekstralite (her iki ellilik) durumunda olduğu üzere spor yapmanın hemisferlere olan etkisiyle açıklanabilir. Erdil ve ark. (2013), yaşları 20-25 arasındadeğişen 20 masa tenisi oyuncusunda yaptıkları çalışmada baskın olmayan el ile yaptırılan antrenmanların, baskın olan el ile yapılan atışlarda isabet oranını arttırdığını bulmuştur. Bu durumun ortaya çıkması resesif el ile yapılan çalışmaların dominant olan ele olumlu transferi ile açıklanabilir.

Milli masa tenisi oyuncularının reaksiyon zamanları ile beceri performansları arasındaki ilişki incelendiğinde (Tablo 28) ortalama sol kulak reaksiyon zamanı azaldıkça sabit sol el atış isabet oranının arttığı tespit edilmiştir ($p<0,001$). Benzer şekilde en iyi sol kulak reaksiyonu değeri azaldıkça kayma adım sağ el atış oranı artmaktadır ($p<0,001$). Rezerv masa tenisi oyuncularının da reaksiyon zamanları ile beceri performansları arasındaki ilişki incelendiğinde (Tablo 29) en iyi sağ kulak reaksiyon zamanı kısaldığında sabit sağ-sol el isabet atış oranı artmaktadır. Benzer ilişki, en iyi sağ kulak reaksiyon zamanı kısaldığında sabit sol el atış oranının artmasında da tespit edilmiştir ($p<0,001$). Milli masa tenisi oyuncularında “ortalama sol kulak reaksiyon zamanı” ile “sabit sol el atış isabet oranı” arasında tespit edilen reaksiyon zamanı kısaldığında isabet oranının artması da öğrenmeye ve beceriye bağlı olabilir. Yine benzer ilişki rezerv masa tenisi oyuncularında da “en iyi sağ kulak reaksiyon” zamanı ile “sabit sağ ve sol el atış isabet oranı” arasında bulunmuştur. Bu iki grupta bulunan işitsel kulak reaksiyonuyla performans ilişkisi, literatürde belirtilen raket ve top temasının tahmin edilmesinde önemli bir etken olmaktadır. Vieluf ve ark. (2015), 11 kadın ve 17 erkek spor bilimleri alanında eğitim gören üniversite öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada; sıralı motor öğrenmede göz hareketlerinin etkisini araştırmış, göz hareketlerinin tepki süresini etkilediğini ifade etmişlerdir. Yaptıkları çalışmada sıralı ve serbest göz takiplerinden oluşturulan platformda ışıkları elleriyle takip etmelerini istemişlerdir. İlk platform 9 ışık ve sabit göz uyarılarından oluşurken ikinci platform 16 ışıktan ve sıralı olmayan uyarılardan oluşmaktaydı. Test başladığında belirlenen sıradaki ışıklar yanmamış ve göz hareketleri kayıt edilmiştir. Test sonucunda her iki

grupta da tepki süresi azalmıştır. Fakat göz hareketleri serbest olan grubun tepki zamanı diğer gruptan daha hızlı bulunmuştur. Göz hareketlerinin tepki süresini etkilediğini ifade etmişlerdir. Masa tenisi sporcuları da hem maç hem de antrenman şartlarında nereden geleceği belli olmayan topa karşı hamle ile yanıt vermek durumundadırlar. Rakipten gelen topun yönü ve nereden geleceği bilinemediğinden topa vuruş kısa sürede olmaktadır. Bu durum literatür çalışmasında ifade edilen serbest göz uyarısında reaksiyon zamanının kısa bulunması ile benzerlik göstermektedir. Rezerv masa tenisi oyuncularında tespit edilen “en iyi sağ göz reaksiyon” zamanının kısalması ile “sabit sol el atış isabet oranı” değerinin artması da bu ilişkiyle açıklanabilir.

Wolf ve ark. (2015), 14 profesyonel 15 amatör masa tenisi oyuncusunun maç videoları izlerken topa vuruş sırasında beyin aktivitelerini kayıt etmişlerdir. Topa vuruş sırasında profesyonel masa tenisi sporcularında daha fazla aktivasyon meydana geldiğini ifade etmişlerdir. Bu aktivasyonlarla ilişkili olarak masa tenisindeki motor becerilerin, motor korteksin reaksiyon, hareket planlama ve yüksek dikkat gerektiren hareketlerin gerçekleştirilmesi esnasında odaklı olarak uyarılmasıyla ilgili olduğunu göstermektedir. Yaptığımız çalışmada masa tenisi oyuncularının el dominansına bağlı “kayma adım sol el isabet oranının” sol el tercihli lehine olması beyinin sağ hemisferinde daha fazla aktivasyon üretmesi ile alakalı olabilir. Bu durum kişiye özel motorik beceri gelişimiyle alakalı olabileceği gibi masa tenisi oyununa bağlı olarak gelişen becerilerle de alakalı olabilir.

Genelde, benzer fiziksel özelliklere sahip Milli ve rezerv takımlarının sadece ışık ve ses uyarılarına karşı reaksiyon süreleri ile atış becerileri anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Tüm katılımcıların el ve ayak dominanslarına göre reaksiyon ve beceri skorları farklılaşırken çoklu dominanslarına göre anlamlı değişim yoktur. Milli takım oyuncularının sağ ve sol ayak dominanslılarına göre sadece ortalama sağ el ışık reaksiyon süresinde anlamlı farklılaşma varken rezerv takımın sadece ortalama sol el ışık reaksiyon süresi anlamlı şekilde değişmektedir. Milli takım oyuncularında çoklu dominansına göre beceri atış oranları ve sürelerinde, rezerv takımında ise sadece kayma adım sol el atış süresinde anlamlı farklılık vardır. Milli ve rezerv takımın reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasında anlamlı ilişki vardır. Milli ve rezerv takımlar arasında toplam 8 değişkendeki farklılığın 5'i (%62,5) sol el lehine ve 3'ü (%37,5) sağ el lehinedir. Tüm katılımcılarda toplam 10 değişkende farklılıkların 6'sı

(%60) sol el lehine ve 4'ü (%40) sağ el lehinedir. Milli ve rezerv takım masa tenisi oyuncularının reaksiyon değişkenleri ile beceri performansları arasındaki toplam 6 ilişkinin 2'si (%33) unilateral ve 4'ü (%67) kros lateraldir. Loffing ve ark. (2012), son 40 yılda sol eli oyuncuların oranının azalırken amatör oyuncularında hala yüksek oranda solak oyuncuların var olduğunu ve artan profesyonellik le solak oyuncular ile oynamanın dezavantajlarını telafi edebildiklerini bildirmişlerdir (Loffing ve ark., 2012). Bu çalışmanın sonuçlarında sol eli masa tenisçilerin oranının hala yüksek olduğunu göstermektedir. Masa tenisinde bu yüksek oran, Raymond ve ark. (1996), çalışması ile uyumludur. Tenise kıyasla masa tenisinde daha kısa mesafede ve hızlı bir şekilde hareketler ve rallileri tamamlamak zorundadır (Takahashi ve ark., 2009; Katsikadelis ve ark., 2010). Yansallığa bağlı çoğu farklılık teknik ve taktik avantajlara sahip solakların lehinedir ve Loffing ve ark. (2012), solaklığın masa tenisinde deki hala avantajlı olduğu görüşü ile uyum içerisindedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçları; sol el ve ayak dominansına göre sporcuların bazı değişkenlerinde sağ el ve ayak dominansa göre daha iyi değerlere sahip olduğunu göstermiştir.

Laterailite farklılığının masa tenisçilerde performans, reaksiyon zamanı ve beceri düzeyine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada sol dominans lehine performans, reaksiyon zamanı ve beceri düzeyinde bazı değişkenlerde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılığın ortaya çıkmasında sol dominansa etki eden fizyolojik ve biyomekanik faktörler ile teknik ve taktik avantajların etkisinden söz edilebilir. Sol dominansın oluşmasında etkili olan hemisferik farklılıkların beceri ile ilgili olduğu da söylenebilir. Bununla birlikte; beceri, performans ve reaksiyon zamanı ile ilgili konularda daha fazla ve daha farklı çalışmalar yapılması önerilir.

Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyecek çalışmalar da oyuncuların maç süresince kazandıkları sayıların yönleri tespit edilerek el tercihinine göre farklılıklar araştırılabilir. Benzer şekilde maç süresince video kayıt yöntemi kullanılarak daha kapsamlı araştırmalar yapılması gerekmektedir. Müsabaka sırasında top hızının tespit edilmesi ile lateralite arasındaki ilişkinin incelenmesi de yeni çalışmalar da araştırma konusu olabilir.

Müsabaka sırasında sol el tercihli sporcuyla sağ el tercihli sporcunun karşılaşması da görülen bir durumdur. Bu durum da karşıt el tercihleri arasında simetrik duruş açısından farklılıklar olabilir. Ancak genellikle sağ el tercihli sporcu oransal olarak sağ el tercihli oyuncuyla antrenman yaparken, sol el tercihli oyuncular ise sağ el tercihli oyuncu ile antrenman yapmaktadırlar. Bu durum sol el tercihli sporcu için maç sırasında avantaj olabilir. Bu sebeple sağ el tercihli sporcuların sol el tercihli rakiplerle antrenman yapmaları önerilir.

Manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemleri kullanılarak topa vuruş sırasında ortaya çıkan beyin aktivitelerinin lateraliteyle ilişkisi tespit edilebilir.

Masa tenisi oyun yapısı düşünüldüğünde, topa yapılan hamlelerin çok kısa bir zaman dilimi içerisinde ve sürekli tekrarlayan hareketler olduğu ve bu yüzden de reaksiyon zamanının bu branş için önemli bir etken olduğu söylenebilir. Bu çalışma ışığında yapılacak olan çalışmalarda değişik yaş gruplarında ve farklı raket sporlarında

da lateralite farklılıklarının beceri, performans ve reaksiyon zamanına etkileri araştırılabilir.

Müsabaka sırasında kas aktivasyonlarının kaydedilmesi yöntemiyle lateralizasyona etki eden nöromuskular etkenlerin de araştırılması yeni yapılacak araştırmaların konusunu oluşturabilir.

Yetenek seçiminde lateralizasyon farklılıklarının da dikkate alınması önerilebilir.

Masa tenisi oyuncuları için önemli bir faktör olan reaksiyon zamanı süresinin iyileştirilebilmesi için çalışmalar yapılması tavsiye edilebilir.

Farklı branşlarda da lateralite ile performans, beceri ve reaksiyon süresi arasındaki ilişki araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Abe T, Loenneke JP. Handgrip strength dominance is associated with difference in forearm muscle size. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(7):2147.
- Açıkada C, Ergen E. *Bilim ve Spor. Büro-Tek Matbaacılık*. 1990; 27-32, 34, 45.
- Akça F, Çekin R, Ziyagil MA. Genç Erkeklerde El Dominansının Hedefli Yüksek Atış Performansına Etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2015;10(2):1-8.
- Alpkaya U. PNF Streching ve dinamik streching tekniklerinin hareket genişliklerindeki artışı ile reaksiyon, hareket ve tepki zamanlarına etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. İstanbul, Yüksek lisans Tezi, 1994.
- Aslankurt M, Aslan L, Aksoy A, Özdemir M, Dane Ş. Laterality does not affect the depth perception, but interpupillary distance. *Journal of ophthalmology*. 2013;1-6.
- Atabeyoğlu C. *Morpa Spor Ansiklopedisi*. 5. cilt. Orhan Ofset. 1997;61-63.
- Augustyn C, Peters M. On the relation between footedness and handedness. *Perceptual and Motor Skills*. 1986,63:1115–1118.
- Bahar ZS, Aktin E., *Sinir sistemini kısa anatomisi, Sinir sistemi semyolojisi*. 2009.
- Bayraktar B, Kurtoğlu M. Sporda performans ve performans artırma yöntemleri. Atasü T, Yücesir İ, eds. *Doping ve futbolda performans artırma yöntemleri*, İstanbul, 2004; 269-296.
- Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Language and attention. *Neuroscience, Exploring the Brain*. Baltimor. William&Wilkins. 2001; 576-614.
- Belmont L, Birch. HG. Lateral dominance and right-left awareness in normal children, *Child Devolopment*. 1963,34; 257-270.
- Benson DF, Zaidel E. *The dual brain: Hemispheric specialization in humans*. New York: Guilford Press. 1995.
- Bilimli M. *Masa Tenisinde Teknik-Taktik Gelişim Ders Notları*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi BESYO. 2007.
- Bischof M, Zentgraf, Pilgramm S, Stark R, Krüger B, Munzert J. Anticipating action effects recruits audiovisual movement representations in the ventral premotor cortex. *Brain and cognition*. 2014,92;39-47.

- Bishop DVM. Does hand proficiency determine hand preference?. *British Journal of Psychology*. 1989,80:191–199.
- Bishop DVM. Individual differences in handedness and specific speech and language impairment: Evidence against a genetic link. *Behavior Genetics*. 2001,31;4.
- Bompa TO. *Antrenman Kuramı ve Yöntemi: Dönemleme*. 3. Basım, Ankara, Spor Yayınevi. 2007.
- Bompa TO. Talent Identification. *Sport Periodical On Research And Technology In Sport*. 1985;1-12.
- Börklü T, Dolu N. Sporcularda işitsel uyarılma potansiyellerindeki hemisferik farklılıklar. *Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences)*. 2010;19(2);108-118.
- Bradshaw JL, Nettleton NC. The nature of hemispheric specialization in man. *Behavioral and Brain Sciences*. 1981,4;51-91.
- Breyden PJ, Kay CA. Hand preference in simultaneous unimanual tasks: a preliminary examination. *Brain Cogn*. 2002,48;284-287.
- Broca PA. Sur la faculte du language articule. *Bulletin de la ociete Anatomie de Paris*. 1865,6;493-494.
- Brown J. *Sport Talent: How To identify And Develop Outstanding Athletes*. Human Kinetics. 2001.
- Brown AM, Zifchock RA, Hillstrom HJ. The effects of limb dominance and fatigue on running biomechanics. *Gait & posture*, 2014;39(3):915-919.
- Bryden PJ. Lateral preference, skilled behaviour and task complexity: hand and foot. Ed: Mandal MK, Bulman-Fleming MB, Tiwari G. *Side bias. A Neuropsychological Perspective*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 2000; 225–248.
- Bulman FMB, Bryden MP. Simultaneous Verbal and Affective Laterality Effects. *Neuropsychologia*. 1994,32(7);787–797.
- Can S. 10-12 yaş grubundaki erkek tenisçiler, masa tenisçiler ve aynı yaş grubundaki sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Capranica L, Cama G, Fanton F, Tessitore A, Figura F. Force and power of preferred and non-preferred leg in young soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 1992, 32: 358-363.

- Cardinal BJ. Does physical activity behavior vary by handedness?. American Journal of Health Promotion. 2005;19(6):397-400.
- Chapman JP, Chapman LJ, Allen JJ. The Measurement of Foot Preference. Neuropsychologia. 1987,25(3); 579-584.
- Cole J. Paw preferences in cats related to hand preferences in animals and men. J Comp Physiol. 1955,48:1239-1247.
- Corballis MC, Hattie J, Fletche R. Handedness and intellectual achievement: An even-handed look. Neuropsychologia. 2009,46;374-378.
- Coren S, Halpern DF. Left Handedness a marker for decreased survival fitness. Psychol Bull. 1991,109(1);90-106.
- Crichton J. On the weight of the brain and its component parts in the insane. Brain.1880 2;42-67.
- Cug M, Wikstrom EA, Golshaei B, Kirazci S. The Effects of Sex, Limb Dominance and Soccer Participation on Knee Proprioception and Dynamic Postural Control. Journal of Sport Rehabilitation. 2015.
- Çimen O. Elit masa tenişçilerin ve antrenörlerinin beslenme bilgisi ve alışkanlıklarının belirlenmesi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Doktora Tezi, 2012.
- Çoknaz H, Ün N, Tıkız D. Elit Türk erkek cimnastikçilerinin fiziksel özellikleri ve reaksiyon sürelerinin değerlendirilmesi. Performans. 2003;9(3-4):1-8.
- Çolakoğlu H, Akgün N, Yalaz G, Ertat A. Sürat antrenmanlarının akustik ve optik reaksiyon zamanlarına etkisi. Spor Hekimliği Dergisi. 1987,22;18-21.
- Çolakoğlu M, Tiryaki S, Moralı S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanına etkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. 1993,4;32-47.
- Dane Ş. Kedilerde vücut ağırlığı, sağ ve sol beyin ağırlığı ve pençe tercihi arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Erzurum, Uzmanlık Tezi, 1990.
- Dane Ş, Gümüştekin K. Correlation between hand preference and distance of focusing points of two eyes in the horizontal plane. Int Journal of Neuroscience. 2002;112(10):1141-1147.
- Dane Ş, Erzurumluoğlu A. Sex and handedness differences in eye-hand visual reaction times in handball players. International Journal of Neuroscience. 2003,113(7); 923-929.

- Davidson RJ. Affect, cognition, and hemispheric specialization. içinde C.E. Izard, J. Kagan, R. Zajonc (Eds.), Emotions, cognition and behavior. England: Cambridge University Press. 1984;320-365.
- Davranche K, Burle B, Audiffren M, Hasbroucq T. Physical exercise facilitates motor processes in simple reaction time performance: an electromyographic analysis. Neuroscience letters. 2006;396(1):54-56.
- Demir H, Zergeroğlu MA, Ergen E. Basketbolcularda dominant ve non-dominant bacakların izokinetik kas kuvveti ve dikey sıçrama bakımından karşılaştırılması. Spor Bilimleri Dergisi. 2000,11: 3-8.
- Demirel Ö. Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Gelistirme. 6.Baskı, Pegem A yayıncılık, Ankara. 2004.
- Duman B. Öğrenme- Öğretim Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim. 1. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara. 2004.
- Dunst B, Benedek M, Jauk E, Bergner S, Koschutnig K, Sommer M, Ischebeck A, Spinath B, Arendasy M, Bühner M, Freudenthaler H, Neubauer AC. Neural efficiency as a function of task demands. Intelligence. 2014,42;22-30.
- Eikenberry A, McAuliffe J, Welsh T, Zerpa N, McPherson C, Newhouse MI. Starting with the “right” foot minimizes sprint start time. Acta Psychologica, 2008,127;495-500.
- Elias LJ, Bryden MP. Footedness is a better prediktor of language lateralisation than handedness. Laterality. 1998,3(1);41-51.
- Emmerich DS, Harris J, Brown WS, Springer SP. The relationship between auditory sensitivity and ear asymmetry on a dihoti listening task. Neuropsychologia. 1988;26,133-143.
- Era P, Jokela J, Heikkinen E. Reaction and Movement Times in men of different Ages. Perceptual Motor Skills.1986, 63; 111-130.
- Erdil G, Ölçücü B, Kaya F, Sabrioğlu S, Kaya Y. The effect of training with recessive hand on the hitting percentage of shots performed with the dominant hand for table tennis players. Journal of Physical Education & Sports Science/Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2013;7(1);68-73.
- Erdil G, Durusoy F, Acar M. Düzenli antrenman yapan elit masa tenisçiler ile spor yapmayan kişilerin optik ve akustik reaksiyon zamanı değerleri karşılaştırılması. SHD.1991;26(1):11-17.
- Erdil G. Masa tenisi teknik - taktik -kondisyon. Alas Matbaası, İstanbul. 1987.

- Erman KA, Şahan A, Küçükkaya A. The effect of one and two-handed backhand strokes on hand-eye coordination in tennis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2013,93;1800-1804.
- Fcysenck HS. The theory of intelligence and the psychophysiology of cognition. In R.J. sternberg ed. *Advances in the physiology of human intelligence*. Lawrence New Jersey: Erlbaum Hillsdale. 1986;196-217.
- Fogarty R. *Brain Compatible Classrooms Standards*. (2nd ed.). The United State of America: Skylight Professional Development. 2002.
- Gabbard C. Bonfigli D. Foot Laterality in Four Years olds, Perceptual and motor skills. 1987,65;943-946.
- Galaburda AM, Geschwind N. Anatomical asymmetries in the adult and developing brain and their implications for function. *Adv. Pediatr.* 1981,28;271-292.
- Galaburda AM, LeMay M, Kemper TL, Geschwind N. Right-left asymmetries in the brain. *Science*. 1978, 199(4331); 852-856.
- Galles SN. *A Primer on Learning: A Brief Introduction from the Neurosciences*. Social Brain Conference. Barcelona. 17-20 July, 2004.
- Gayagay G, Yu B, Hambly B, ve ark. Elite endurance and the ACE I allele-the role of genes in athletic performance. *Hum Genet.* 1998,103;48-50.
- Geschwind N, Behan P. Left-handednes: association with immune disease, migraine and developmental learning disorder. *Proc Natl Acad Sci.* 1982,79;5097-5100.
- Geschwind N, Levitsky W. Human brain: Left-right asymmetries in temporal speech region. *Science*. 1968,161;186-187.
- Geshwind N. Historical introduction. In: Geshwind, A.M. Galaburda (Ed.), *Cerebral Dominance*. Cambridge: Harvard University Press. 1985.
- Glick SD, Ross DA, Hough LB. Lateral asymmetry of neurotransmitters in human brain. *Brain Research.* 1982,234;53-63.
- Griffiths G W. Eye dominance in sport: a comparative study. *Optometry today*, 2003;43(16):34-40.
- GSGM (Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü). *Masa Tenisi Federasyonu Yarışma Talimatı*. 2007.
- Gualdi-Russo E, Graziani I. Anthropometric somatotype of Italian sport participants. *J Sports Med Phys Fitness.* 1993;33(3):282-291.

- Guizani SM, Bouzaouach I, Tenenbaum G, Kheder AB. Simple and choice reaction times under varying levels of physical load in high skilled fencers. *Journal of Sports Medicine and physical fitness*. 2006;46(2):344-351.
- Gur RC. Asymmetries in normal brain anatomy and physiology are ubiquitous, systematic and relate to sex differences and aging effects on cognitive performance. 4th Laterality and Psychopathology Conference. 19-21 June 1997;26.
- Guyton AC, Hall JE. *Tıbbi Fizyoloji*, 11. Basım, Güneş Tıp Kitapevleri, İstanbul. 2007.
- Gündoğan NÜ. El tercihi ve dominant göz. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 2005;25(2):327-328.
- Gündüz N. *Antrenman Bilgisi*. Saray Medikal Yayıncılık, izmir, 1995; 101.
- Gürsoy R. Effects of left-or right-hand preference on the success of boxers in Turkey. *British journal of sports medicine*. 2009;43(2):142-144.
- Güvel H, Kayatekin M, Acarbay Ş, Özgönül H. Genç erkek sporcularda vücut yağ oranı ile fiziksel iş kapasite arasındaki ilişki. *Performans Dergisi*. 1996,23;118.
- Habacha H, Molinaro C, Tabben M, Lejeune LP. Implementation of specific motor expertise during a mental rotation task of hands. *Experimental brain research*. 2014;232(1):3465-3473.
- Hall J. *Neuroscience and Education*. SCRE Research Report. No. 2005;121.
- Hardin DH, Garcia MJ. Diagnostic Performance Tests For Elementary Children Grades (1-4), *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 1982,53;48-49.
- Hebbal GV, Mysorekar VR. Anatomical and Behavioural Asymmetries in Right and Left Handers from India. *Annals of Anatomy*. 2003,185;267-275.
- Hellige JB. *Hemispheric asymmetry. What's right and what is left?*, London: Harvard University Press, 1993.
- Herrmann DJ, Dyke KA. Handedness and the mental rotation of perceived patterns. *Cortex*. 1978;14(4):521-529.
- Hoffman M, Schrader J, Applegate T, Koceja D. Unilateral postural control of the functionally dominant and non dominant extremities of healthy subjects. *J Athl Train*, 1998,33;319-322.
- Holman W. *Training-grundlagen und adaptationen aus physiologisch- medizinischer Sicht Studienbrief 9, Trainerakademie-Köln*. 1990;216-217.

- Holtzen DW. Handedness and professional tennis. *International Journal of Neuroscience*. 2000,105;101-119.
- Hoptman MJ, Davidson RJ. How and why do the two cerebral hemispheres interact? *Psychological Bulletin*. 1994,116(2); 195-216.
- Hornery Dj, Farrow D, Mujika I, Young W, Pluim B. An Integrated Physiological And Performance Profile Of Professional Tennis *British Journal Sport Medicine*. 2007,41;531–536.
- Hubel DH, Wiesel TN. Receptive fields of single neurones in the cat's striate cortex. *J. Physiol*. 1959,148;574–591.
- Hubel DH, Wiesel TN. Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex. *J. Physiol*. 1962,160;106–154.
- Jahanshahi M, Brown RG, Marsden CD. Comparative Study of Simple and Choice Reaction Time in Parkinson's Huntington's Cerebellar Disease. *J. Neurology and Psychiatry*. 1993;5(6):1169-1177.
- Jancle L, Steinmetz H. Anatomical brain asymmetries and their Relevance for Functional Asymmetries. *The Asymmetrical Brain* Ed.Hugdahl K., Davidson RJ. 2003,187-229.
- Jensen E. *Teaching With The Brain in Mind*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development. 1998.
- Johnstone JA, Ramon M. *Perceptual-motor Activities for Children: An Evidence-based Guide to Building Physical and Cognitive Skills*. Human Kinetics. 2011;4-5.
- Kalaycıoğlu C, Kara C, Atbaşoğlu C, Nalçacı E. Aspects of foot preference: differential relationships of skilled and unskilled foot movements with motor asymmetry. *Laterality*. 2008;13(2):124-142.
- Katsikadelis M, Pilianidis T, Misichroni A. Comparison of rally time in XXIX Beijing (2008) and XXVII Athens (2004) Olympic table tennis tournament. *International Journal of Table Tennis Sciences*. 2010;6,55-59.
- Karadağ A, Karadağ M, Gür E, Karadağ TF. Genç Yetişkinlerde Sözlü ve Uygulamalı Bacak Tercihinin İncelenmesi, *F.Ü. Sağ. Bil. Tıp Dergi*, 2010,24:185–191.
- Karadağ A. Profesyonel futbolcularda tercih edilen ve edilmeyen bacakların fiziksel performansların ve antropometrik özelliklerin analizi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Elazığ, Yüksek Lisans Tezi, 2002.
- Kasap H. *Spor Becerilerinin Öğrenme ve Performansında Transfer Etkisi*. Beyaz Yayınları, İstanbul. 1999.

- Kerr R, Booth B. Specific And Varied Practice Of Motor Skills. *Perceptual and Motor Skills*. 1978,46;395-401.
- Kertesz A, Polk M, Howell J, Black SE. Cerebral dominance, sex and callosal size in MRI. *Neurology*. 1987,37;1385-1388.
- Kırlı V. Masa Tenisi. Otak Form Ofset, Samsun. 1996.
- Kırlı V. Spor ve Masa Tenisi, Genişletilmiş ve Düzeltilmiş, 2.Baskı, İstanbul. 2007.
- Kinsbourne M. Mechanism of unilateral neglect. In. M. Jeannerod (Ed.). *Neurophysiological and Neuropsychological Aspects of Spatial Neglect*. Amsterdam. 1987,69-86.
- Kolb B, Whishaw IQ. *Fundamentals of Human Neuropsychology* (4th edition), New York: W.H. Freeman and Company, 1996.
- Korhonen MT, Mero A, Suominen H. Age-related differences in 100-m sprint performance in male and female master runners. *Med Sci Sports Exerc*. 2003,35(8);1419-1428.
- Korkmaz B. *Pediatric Davranış Nörolojisi*. İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları. 2000;63- 67.
- Kosinski RJ, Kosinski A. *Literature Review on Reaction Time*. 2010.
- König D, Huonker M, Schmid A, Halle M, Berg A, Keul J. Cardiovascular, Metabolic, And Hormonal Parameters In Professional Tennis Players. *Medicine Science Sports Exercise*. 2001;33(4):654.
- Kuter FÖ, Öztürk Y. Türkiye'de raket sporları alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (1990–2010 Dönemi). *NWSA: Sports Sciences*. 2012;7(2):46-58.
- Kuter M, Öztürk F. *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*, Bursa Gazetecilik ve Yayıncılık A.Ş. Matbaası, 1997,17.
- Laborde S, Dosseville FE, Leconte P, Margas N. Interaction of hand preference with eye dominance on accuracy in archery 1. *Perceptual and motor skills*. 2009;108(2):558-564.
- Lanzoni IM, Semprini G, Di Michele R, Merni, F. Top athletes handedness in the major racket sports. The 13th ITTF Sport Science Congress., Paris, France, May 11-12, 2013.
- Leask SJ, Crow TJ. Word acquisition reflects lateralization of hand skills. *Trends in Cognitive Sciences*. 2001,51(2);513-516.

- Lee YA, Lindpaintner K. Role of the cardiac renin-angiotensin system in hypertensive cardiac hypertrophy. *Eur Heart J.* 1993;14,42-48.
- Lenhard A, Hoffmann J. Constant error in aiming movements without visual feedback is higher in the preferred hand. *Laterality.* 2007;12(3):227-238.
- Leone M, Lariviere G, Comtois A.S. Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite adolescent female athletes in four sports. *Journal of Sports Sciences;* 2002;20:443- 449.
- Leong CK. Laterality and reading proficiency in children. *Reading Research Quarterly.* 1980;15:185-202.
- Li C, Zhu W, Nuttall RL. Familial handedness and spatial ability: A study with Chinese students aged 14–24. *Brain and Cognition.* 2003;51:375-384.
- Lidor R, Argov E, Daniel S. An exploratory study of perceptual motor abilities of women. Novice and skilled players of team handball. *Perceptual and Motor Skills.* 1998;86:279-288.
- Loko J, Aule R, Sikkut T. Motor performance status in 10 to 17-year-old Estonian girls. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;10(2):109-113.
- Magill RA. *Motor Learning Concepts and Applications.* Fourth Edition, Wm.C. Brown Communications, Inc. 1993.
- Marchant LF, McGrew WC. Human handedness: an ethological Perspective. *Human Evolution.* 1998,133(4);221-228.
- McManus C. Sağ el, Sol el: Beyinde, bedende, atomlarda ve kültürde asimetrinin kökenleri. Çeviren: Ayşegül Turan, Güncel Yayıncılık, İstanbul. 2005.
- Mengütay S. Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul. 2005.
- Montgomery H, Clarkson P, Barnard M. Angiotensin converting- enzyme gene insertion/deletion polymorphism and response to physical training. *Lancet.* 1999,353;541-545.
- Montgomery HE, Clarkson P, Dollery CM. Association of angiotensin-converting enzyme gene I/D polymorphism with change in left ventricular mass in response to physical training. *Circulation.* 1997,96;741-747.
- Montgomery HE, Marshall R, Hemingway H, ve ark. Human gene for physical performance. *Nature.* 1998,393;221-222.

- Mouelhi GS, Bouzaouach I, Tenenbaum G, Ben KA, Feki Y, Bouaziz M. Simple and choice reaction times under varying levels of physical load in high skilled fencers : Journal of sports medicine and physical fitness. 2006;46(2): 344-351.
- Myerson S, Hemingway H, Budget R. Human angiotensin I-converting enzyme gene and endurance performance. J Appl Physiol.1999,87(4);1313-1316.
- Nalçacı E. Beyin işlevlerinin yanallaşması. İçinde S. Karakaş, (Ed.), Kognitif Nörobilimler. Ankara: MN Medikal ve Nobel Tıp Kitap Sarayı. 2008;149-168.
- Nathan PW, Smith MC, Deacon P. The corticospinal tracts in man. Brain. 1990,113;303-324.
- Oke A, Keller R, Mefford I, Adams RN. Lateralization of norepinephrine in human thalamus. Science. 1978,200;1411-1413.
- Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh inventory. Neuropsychologia, 1971,9:97-113.
- Özbek H, Dolu N. Sporcularda dikkat düzeyindeki hemisferik farklılıkların elektrodermal aktivite ile belirlenmesi, Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences). 2010,19(2);93-101.
- Özdemir B, Soysal AŞ. Yaşama Farklı Bir Açıdan Bakış: Sol Elim, Sürekli Tıp Eğitim Dergisi. 2004,13(4);131-133.
- Özer DS, Özer K. Çocuklarda Motor Gelişim. Nobel Yayıncılık, Ankara. 2005.
- Özsu MS. Futbol oyuncularının hareketli ve duran topa vuruş yapma ayağı ile dominant el ve ayak tercihinin ilişkisi. Performans, Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Bilimsel Yayını. 2008,14; 3-4.
- Pençe S. Serebral lateralizasyon. Van Tıp Drgisi. 2000,7(3);120-125.
- Peters M. Hand preference and performance in lefthanders. Ed: Elliott D, Roy E.A. Manual Asymmetries In Motor Performance. New York, CRC Press, 1996.
- Raymond, M., Pontier, D., Dufour, A.B. and Møller, A.P. Frequency dependent maintenance of left-handedness in humans. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences. 1996,63;1627-1633.
- Reis M, Tymnik G, Kögler W, Reis G. Laterality of Hand, eye, and ear in twins. Laterality. 1999,4;287-297.
- Ringo JL, Doty RW, Demeter S, Simard PY. Time is of the essence: A conjuncture that hemipsheric specialization arises from interhemipsheric conduction delay. Cerebral Cortex. 1994,4;331-343.

- Rickenlund A, Carlstrom K, Ekblom B. Hyperandrogenicity is an alternative mechanism underlying oligomenorrhea or amenorrhea in female athletes and may improve physical performance. *Fertil Steril*. 2003,79(4):947-955.
- Rogers LJ. Lateralization in Its Many Forms, and Its Evolution and Development. The Evolution of Hemispheric Specialization in Primates. *Special Topics in Primatology*. 2007,5;22-56.
- Ruebeck CS, Harrington JE, Moffitt R. Handedness and Earnings. *Laterality*. 2007;12(2):101-120.
- Sabırlı T. Bireysel Spor Masa Tenisi, Ders Notları, Eskişehir: Anadolu Ü. BESYO, 2006.
- Sanders B, Wilson JR, Vandenberg SG. Handedness and spatial ability. *Cortex*. 1982;18(1):79-89.
- Schmidt RA. A Schema Theory Of Discrete Motor Skill Learning. *Psychological Review*. 1975,82;225-260.
- Schmidt RA. *Motor Learning & Performance From Principles to Practice*. Illinois: Human Kinetics Books Champaign. 1991.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi. *Tutibay Beden Eğitimi ve Spor Yayınları*, Ankara. 1997; 74-75.
- Sommer I E, Aleman A, Somers M, Boks M P, Kahn RS. Sex Differences in Handedness, Asymmetry of the Planum Temporale and functional language lateralization. *Brain Research*. 2008,1206;76- 88.
- Sousa D A. *How The Brain Learns: A Classroom Teacher's Guide*. (2nd. Ed.). California: Corwin Press, Inc. 2001.
- Spence P, Flynn R. An integrated approach to planning. In F. S. Pyke (Ed.), *Better coaching: advanced coach manual*. 2001, 211-224.
- Sprenger M. *Learning & Memory The Brain in Action*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development. 1999.
- Springer SP, Deutsch G. *Left Brain, Right Brain* (4th Edition), New York: W.H. Freeman Company. 1993.
- Steele, J. and Uomini, N.T. Humans, tools and handedness. In V. Roux & B. Brill (Eds.), *Stone knapping: the necessary conditions for a uniquely hominine behaviour* (217-239). Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, 2005.

- Steenhuis RE, Bryden MP. The relation between hand preference and hand performance. What you get depends on what you measure. *Laterality*. 1999,4; 3-26.
- Steinberg GM, Shane GF, Tennant K. Dextrality and eye position in putting performance. *Perceptual and Motor Skills*. 1995;80(2):635-640.
- Strudwick A, Reilly T, Doran D. Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2002,42;239-242.
- Sugiyama Y, Lee MS. Relation of eye dominance with performance and subjective ratings in golf putting. *Perceptual and Motor Skills*. 2005;100(3):761-766.
- Sullivan RM. Hemispheric asymmetry in stress processing in rat prefrontal cortex and the role of mesocortical dopamine. *Stress*. 2004,7(2);131-143.
- Takahashi H, Wada T, Maeda A, Kodama M, Nishizono H, Kurata H. Time analysis of three decades of men's singles at Wimbledon. In A. Lees, D. Cabello, & G. Torres (Eds.), *Science and Racket Sports IV*, London: Routledge. 2009,239-246.
- Tamer K, Uğraş A, Büyükyazı G, Özkara A, Kutay S. Gençlerbirliği Spor Kulübünün 13 yaş futbolcularının bazı fizyolojik ve antropometrik özellikleri. *SHD*. 1997;32:145-153.
- Tan Ü. Left-right differences in the hoffman reflex recovery curve associated with handedness in normal subjects. *Int J Neurosci*.1985,3;75-78.
- Tan Ü, Çalışkan S. Allometry and asymmetry in the dog brain: right hemisphere is heavier regardless of paw preference. *Inf J Neurosci*. 1987,35;189-194.
- Tan Ü, Çalışkan S. Asymmetries in the cerebral dimensions and fissures of the dogs. *Int J Neurosci*. 1987,32;943-952.
- Tan Ü, Akgün A. There is a direct relationship between non verbal intelligence and serum testosterone level in young men. *Int J Neurosci*. 1992,60;211-220.
- Tan Ü. Sensory nerve conduction velocities are higher on the left than the right hand and motor conduction is faster on the right hand than left in right-handed normal subjects. *International journal of neuroscience*. 1993;731(2):85-91.
- Tan Ü. Relationship of testosterone and nonverbal intelligence to hand preference and hand skill in right- handed young adults. *Int J Neurosci*.1990,54;283-290.
- Tan U. The distribution of hand preference in normal men and women. *International Journal of Neuroscience*. 1988,41:35-65.

- Tanrıdağ O. Teoride ve Pratikte Davranış Nörolojisi. Nobel Tıp Kitabevler, İstanbul. 1994;41-45.
- Tarman S. Müzisyenlerde El Dominansı ve Serebral Lateralizasyon. 38. Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi (ICANAS'38) Bildirisi, Ankara. 2007.
- Thilers PP, MacDonald SWS, Herlitz A. Sex differences in cognition: The role of handedness. *Physiology & Behavior*. 2007;92;105-109.
- Tiryaki Ş. Sportif Performans ile Edward Kişisel Tercih Envanterleri Verilerinin İlişkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*. 1991;22;32.
- Todor J, Kyprie I, Paul M, Price HL. Hand differences in the rate and variability of rapid tapping. *Journal of Motor Behavior*, 1980,12;57-62.
- Tomkinson GR, Olds TS, Gulbin J. Secular trends in physical performance of Australian children. Evidence from the Talent Search program. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003;43(1);90-98.
- Toriola AL, Salokun SO, Mathur DN. Somatotype characteristics of male sprinters, basketball, soccer, and field hockey players. *Int. J. Sports Med*. 1985;6;344-346.
- Tossavainen M. Testing athlete performance in team and power sports. 2003.
- Turella L, Wurm MF, Tucciarelli R, Lingnau A. Expertise in action observation: recent neuroimaging findings and future perspectives. *Frontiers in human neuroscience*. 2013;7;1-5.
- Turhan B, Er N, Çam İ. 2003 Avrupa Şampiyonası Masa Tenisi Maçlarındaki Son Vuruşların Analizi. 1. Raket Sporları Sempozyumu Bildiri Kitabı. 31 Ekim-1 Kasım 2003, Kocaeli Üniversitesi. 2003.
- Turhan B. Takım Sporlarına Yönelik Teknik Antrenmanların 11-15 Yaş Gurubu Erkek Sporcuların Bazı Fiziki ve Motor Özellikleri Üzerine Etkisi. Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Niğde, Yüksek Lisans Tezi. 2007.
- Ulutaş A. Okul Öncesi Dönemde 6 Yaş) Belli Başlı Oyunların Çocukların Psikomotor Gelişimine Etkisi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya, Yüksek Lisans Tezi, 2011.
- Velotta WJ, Ramirez A, Winstead J, Bahamonde R. Relationship between leg dominance tests and type of task. *Methods*. 2011;11(2):1035-1038.
- Vieluf S, Massing M, Blandin Y, Leinen P, Panzer S. The role of eye movements in motor sequence learning. *Human movement science*, 2015,40;220-236.

- Viviani F, Casagrande G, Toniutto F. The morphotype in a group of peri-pubertal soccer players. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1993,33;178-183.
- Vuoksima E, Koskenvuo M, Rose RJ, Kaprio J. Origins of Handedness: A Nationwide Study of 30 161 Adults. *Neuropsychologia.* 2009,47;1294-1301.
- Watson GS, Pusakulich RL, Ward JP, Hermann B. Handedness, footedness, and language laterality: Evidence from Wada Testing. *Laterality.* 1998,3;323-330.
- Watson NV, Kimura D. Right-hand superiority for throwing but not for intercepting. *Neuropsychologia.* 1989,27:1399-1414.
- Watts PB, Joubert LM, Lish AK. Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Br J Sports Med.* 2003,37(5);420-424.
- Weinstein S, Graves RE. Are creativity and schizotypy products of a right hemisphere bias? *Brain and Cognition.* 2002;49:138-151.
- Witelson SF. The brain connection: The corpus callosum is larger in left handers. *Science.* 1985,229;665-668.
- Wolf S, Brölz E, Keune PM, Wesa B, Hautzinger M, Birbaumer N, Strehl U. Motor skill failure or flow-experience? Functional brain asymmetry and brain connectivity in elite and amateur table tennis players. *Biological psychology.* 2015,105;95-105.
- Yazıcı AG. Aktif spor yapan sporcuların lateralizasyon düzeyleri ile dinamik ve statik denge ve bazı fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Erzurum, Doktora Tezi, 2012;139.
- Yıldırım İ, Karagöz Ş, Ocak Y. 8-10 yaş kız çocuklarında 12 haftalık tenis antrenmanlarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2011;5(3):257-265.
- Yıldırım M. İnsan Anatomisi, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1997.
- Yüncü F, Tekin M, Tekin E. Vücut mekaniklerini geliştirme. *Yüncü Yayınları, Ankara.* 2000;91-136.
- Zagatto AM, Papoti M, Gobatto CA. Validity of critical frequency test for measuring table tennis aerobic endurance through specific protocol. *Journal of Sports Science and Medicine.* 2008,7;461-466.

- Ziyagil MA, Tamer K, Zorba E, Uzuncan S, Uzuncan H. Eurofit test bataryası vasıtasıyla 10-12 yaşları arasındaki erkek ilkokul öğrencilerinin fiziksel uygunluk ve antropometrik özelliklerinin yaş gruplarına ve spor yapma alışkanlıklarına göre değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1996,1; 20-28.
- Ziyagil MA, Dane S. Distributions of handedness and footedness, and their interrelationships in a large young Turkish population: sex-related differences. *Neurology Psychiatry and Brain Research*. 2010;163(4):79-82.
- Ziyagil MA, Gürsoy R, Dane Ş, Yüksel R. Left-Handed wrestlers are more successful. *Perceptual and Motor Skills*, 2010;111(1);65-70.
- Ziyagil MA, Çekin R, Öztürk ME, Baş M, Paktaş Y. 35. Dünya serbest stil güreş şampiyonasında güreşçilerin teknik ve taktik uygulamalarının lateralite, sıklık ve tur sayısı faktörüne bağlı analizi. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*. 2008;10(4):52-59.

EKLER

Etik Kurul İzin Belgesi



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/

25.04.2014

Sayın : Yrd.Doç.Dr. Mehmet ÇEBİ

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Masa Tenisçilerin Performansıyla El, Ayak, Göz Dominansı, Beceri Düzeyi ve Reaksiyon Zamanının İlişkisi** başlıklı OMÜ KAEK 2014/642 Karar nolu Anket çalışması nitelikli araştırma projeniz: Amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 24.04.2014 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof.Dr.Abdulkerim BEDİR
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Vedat ERİM

Doğum Yeri: SAMSUN

Doğum Tarihi: 22.04.1974

Medeni Hali: Evli, Bir Çocuk Babası

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu: Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu,
Lisans (2001)
Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans (2004)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Çankaya Üniversitesi: 2001-2009
Sinop Üniversitesi: 2009-2010
Ondokuz Mayıs Üniversitesi: 2010-.....

E-posta: vedaterim@omu.edu.tr