

69177

T.C  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EL TERCİHİNDE BULUNAN SPORCULARIN EL REAKSİYON  
SÜRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE REAKSİYON SÜRESİNİN  
ZEKÂ SEVİYESİYLE İLİŞKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlhan ŞEN  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilimdalı

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Yahya DOĞAR

MALATYA - 1998

	SAYFA NO
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>I</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b>	<b>IV</b>
<b>GRAFİKLER LİSTESİ</b>	<b>V</b>
<b>ÖNSÖZ</b>	<b>VI</b>

## **I. BÖLÜM**

<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>2</b>
<b>2.1. İNSAN BEYNİNDE ASİMETRİK YAPILANMA VE FONKSİYONEL LATERALİZASYON</b>	<b>2</b>
2.1.1. Hemisferlerde Anatomik Asimetri.	2
2.1.2. Hemisferler Arası Bağlantı (Kopus Kallosum).	4
2.1.3. Fonksiyonel Lateralizasyon.	5
2.1.4. Asimetrik Yapılanma ve Fonksiyonel Lateralizasyonun Gerekliği.	7
<b>2.2. ELDE LATERALİZASYON</b>	<b>8</b>
2.2.1. Elliliğin Tarihsel Gelişimi	8
2.2.2. El Tercih	9
2.2.3. Ellilik (Sağlklık, Solaklık)	10
2.2.4. Solaklık.	11
2.2.5. Solaklıkve Spor	13
2.2.6. Ailesel Solaklık	14
2.2.7. Ellilik ve Dominant Hemisfer	15
<b>2.3. ÇOCUKLARDA LATERALİZASYON</b>	<b>16</b>
<b>2.4. KADIN VE ERKEKLERDE LATERALİZASYON</b>	<b>17</b>
<b>2.5. LATERALİZASYON ÇALIŞMALARI</b>	<b>18</b>
<b>2.6. ZEKÂ</b>	<b>20</b>
2.6.1. Zekâ'nın Tamamı.	20

2.6.2. Zekâ'nın Ölçülmesi.	21
2.6.3. Zekâ Kalıtım İlişkisi.	24
2.6.4. Solaklık ve Zekâ	26
2.6.5. Spor ve Zekâ.	27
<b>2.7. REAKSİYON ZAMANI</b>	<b>30</b>
2.7.1. Tanımı.	30
2.7.2. Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi.	31
2.7.3. Reaksiyon Zamanını Geliştirmede Kullanılan Antrenman Metodları.	31
2.7.4. Hareket Eden Nesneye Karşı Reaksiyon.	32
2.7.5. Seçilmiş Reaksiyon Zamanı.	33
<b>2.8. PROBLEM CÜMLESİ</b>	<b>34</b>
<b>2.9. ALT PROBLEMLER.</b>	<b>34</b>
<b>2.10. HİPOTEZLER.</b>	<b>34</b>
<b>2.11. SINIRLAMALAR.</b>	<b>34</b>
<b>II. BÖLÜM</b>	
<b>2. METERYAL VE METOD</b>	<b>35</b>
2.1. DENEKLERİN SEÇİMİ	35
2.2. BOY ÖLÇÜMLERİ	35
2.3. REAKSİYON ZAMANININ ÖLÇÜLMESİ	35
2.4. EL TERCİHİNİN TESBİTİ	36
2.5. EL KAVRAMA KUVVETİNİN ÖLÇÜLMESİ	36
2.6. DİKEY SİÇRAMANIN ÖLÇÜLMESİ	37
2.7. IQ TESTİ UYGULAMASI	37
2.8. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	37
<b>III. BÖLÜM.</b>	
<b>3. BULGULAR</b>	<b>39</b>

## **IV. BÖLÜM**

**4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ** 46

**5. ÖNERİLER** 50

**6. ÖZET** 51

**7. SUMMARY** 52

## **V. BÖLÜM**

**5. KAYNAKLAR** 53

**6. EKLER** 56



## TABLULAR LİSTESİ

	SAY. NO
<b>Tablo 1.1.</b> Beyin Hemisferlerinin Görevleriyle İlgili Günümüzdeki Görüşler	7
<b>Tablo 1.2.</b> Sporda Düşünce Türleri	29
<b>Tablo 2.2.</b> Araştırmada Kullanılan Deneklerin Cinsiyet ve El Tercihine Göre Dağılımları	38
<b>Tablo 3.1.</b> Erkek ve Kızlarda Sağ ve Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	39
<b>Tablo 3.2.</b> Sağlak Erkeklerin Sağ El Reaksiyon Zamanları ile Solak Erkeklerin Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	40
<b>Tablo 3.3.</b> Sağlak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanları İle Solak Kızların Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	41
<b>Tablo 3.4.</b> Sağlak Erkeklerin Sağ El Reaksiyon Zamanı İle Sağlak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanının Karşılaştırılması	41
<b>Tablo 3.5.</b> Solak Erkeklerin Sol El Reaksiyon Zamanları İle Solak Kızların Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	42
<b>Tablo 3.6.</b> Toplam Sağlakların Sağ El Reaksiyon Zamanları İle Toplam Solakların Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	42
<b>Tablo 3.7.</b> Deneklerin Sırama Ayaklarına Göre Yüzde Dağılımları	43
<b>Tablo 3.8.</b> Deneklerin El Kavrama Kuvvetlerine Göre Dağılımları	43
<b>Tablo 3.9.</b> Deneklerin El Reaksiyon Zamanlarının Zekâ Seviyesi ile Olan İlişkisinin Karşılaştırılması	44

## GRAFİKLER LİSTESİ

SAY. NO

<b>Grafik 3.1.</b> Solak Erkeklerin IQ Değerleri İle Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	44
<b>Grafik 3.2.</b> Sağlak Bayanlarda IQ Değerleri İle Sağ El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması	45
<b>Grafik 3.3.</b> Solak Bayanlarda IQ Değerleri İle Sol El Reaksiyon Zamanının Karşılaştırılması	45
<b>Grafik 3.4.</b> Sağlak Erkeklerde IQ Değerleri İle Sağ El Reaksiyon Zamanının Karşılaştırılması	46



## ÖNSÖZ

Spor bilimi, insan organizmasındaki bütün fonksiyonların performans üzerinde hangi yönde ve ne kadar etkili olduğu konusunda büyük ilerlemeler kaydetmiştir.

Günümüzde bilimin yardımıyla sporun her dalında uygulanan hareketler en ince ayrıntısına kadar analiz edilerek, mükemmelleştiriliyor. Bu araştırmaların, sporu bilimsel çalışmalarda daha iyi bir seviyeye getireceğine olan inancım sonsuzdur. Bu amaçla yaptığım araştırmamda yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Yahya DOĞAR 'a teşekkür ederim.

İlhan ŞEN  
ERZURUM 1998

## I. BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Antik çağ düşünürleri: İnsanın elleri olduğu içinmi akli var dır akli olduğu içinmi elleri var dır? Sorusuna yüzyıllar boyunca yanıt aramışlardır.

Gerçekten insanı diğer memelilerden ayıran en önemli özelliği elleri olmasıdır. Mobertg, bir yazısında şu cümleyi başlık olarak seçmekle bu önemi anlamlı bir tarzda ifade eder. “Fingers were made before forks” (parmaklar çataldan önce yaratılmıştır) (Candemir, 1981, s.32).

Birçok manipilasyonda sağ eli sol ele tercih etmek insanoğlunun tipik özelliklerinden biridir. Ancak, el tercihinin nöral mekanizmaları henüz aydınlatılmamıştır (Dane, 1990, s.1).

Günümüz bilim adamlarının çoğu, el tercih etmek insanoğlunun genetik olarak belirlenen özelliklerinden biri olduğu kanısındadırlar. El tercihinin genetik olarak belirlenişi konusunda çeşitli modeller önerilmiş, henüz el tercihi ile ilgili bir gen izole edilmemiştir ( Dane, 1990, s.1).

Eller üzerinde önemli bir uzman olan john Napier; “İlkel insan dili olmaksızın işbirliği yapabiliyordu” der. Yine Napier’e göre, Australopitekler ile Homoerectus arasındaki dönemde beyin büyüklüğü hemen hemen iki katına çıkmıştır ve ellerde beyin gelişmesine paralel olarak aynı sıçramayı yapmışlarsada bunu zamanımıza ileten bir şey ne yazık ki kalmamıştır ( Smith, 1986, s. 29 ).

Alman bilgin Kant’a göre; “El beynin dışarıya bir uzantısıdır. İnsan zekasına ait tüm becerileri el yansıtır” ( Candemir, 1981, s. 33 ).

İnsan yaşamında rolü kuşkusuz çok büyük olan eller bilim ve teknolojinin gelişiminden, spordaki skor değişimlerine kadar çok etkindir.

Ellerin (dolayısı ile kolların) katılımının olmadığı bir spor dalı yok gibidir. Bu katılımında eller kimi zaman kondisyonel özellikleri kimi zaman kondinatif yetenekleri, bazende her iki özelliğiyle de ön plandadır.



Bir çok spor dalında solak oyunculara büyük gereksinme vardır. Özellikle bir beceriye her iki elinde iyi kullananlar tercih edilmektedir.

Biz bu çalışmamızda farklı el tercihlerinde bulunan oyuncuların el reaksiyon zamanlarının ölçüp karşılaştırdık. Ayrıca reaksiyon zamanının zekâ seviyesiyle olan ilişkisini araştırdık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İNSAN BEYNİNDE ASİMETRİK YAPILANMA VE FONKSIYONEL LATERALİZASYON

#### 2.1.1. Hemisferlerde Anatomik Asimetri

Yaklaşık yüzyıldan beri el tercihi ile serebral morfolojik asimeri arasında bir ilişki araştırılmıştır. Kaba gözlemlerle hemisferik yapıların iki tarafta boyut, şekil ve anatomik lokalizasyon yönünden üniform ve paralel organizasyon gösterdiği sanılabilir (Dane 1990, s. 2).

Crichton-Browne, çoğu insanda sağ hemisferin sol hemisferden ağır olduğunu gözledi. Sağ hemisfer 5 gram daha ağır ve sol hemisfere göre 2-3 kat daha fazla sayıda gyrus ( kıvrım) içerir. Sol hemisferdeki substantio grisea (gırimadde) sağa göre daha alçaktır. Ancak asıl asimetri bu iki hemisferin görevlerinde görülür. Tıp bilimi beynin hemisferlerinden birini uyutup diğerinin görevini inceleyebilmektedir (Dane,1990, s. 6).

Hoodley ve Rearson 728 kafatasında yaptığı çalışmada sağ kafatasının iç uzunluğunun % 1 anlamlılık derecesinde soldan uzun olduğunu ve deneklerin % 70 sağın soldan uzun olduğunu gösterdiler ( Dane, 1990, s. 6).

Araştırmacılar tarafından sol hemisferdeki planum temporale olarak adlandırılan alan sağ hemisfere göre 1/3 oranında daha geniş olduğu, hücrelerin dağılımı olarak solda 7 kez daha fazla olduğunu belirtmiş, Wolde ise bazı insanlarda sağ planum temporalenin bulunmadığını ileri sürmüştür (Uluutku, 1982, s. 61; Verimli, 1984, s. 5).

Geschwind ve Levitsky, 100 kadavra beyinde planum temporalenin % 65 oranında solda % 11 oranında sağdan büyük % 24 oranında da sağın sola eşit olduğunu belirlediler (Dane, 1990, s. 9).

Sağ ve sol el üstünlüğü gösteren kişilerde bilgisayarlı beyin tomografisi ile yapılan çalışmalar, sağ ellilerde sağ frontal ve sol oksipital lobun daha geniş ve sol oksipital boynuzun daha uzun olduğunu, sol ellilerin bu tür yapısal farklılıkları daha küçük gösterme eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum el üstünlüğü ile anatomik seberal asimetri arasında ilişki bulunduğunu düşündürmektedir (Verimli, 1984, s. 6).

Wernicke alanının beyin entellektüel fonksiyonlarındaki önemi büyüktür ve bu bölgenin erişkin bir insanda kayıbından sonra yaşam, entellektüel faaliyet tümü ile yıkılmış olarak sürdürülür (Guyton, 1986, s. 940).

Wernicke alanı, yeni doğmuş bebeklerin yarısından fazlasında sol hemisferde sağ hemisferden % 50 oranında daha geniştir. Bu durum beyinde sol tarafın niçin sağ tarafa göre üstün olduğunu açıklamaktadır. Ancak çocukluğun erken çağlarında wernicke alanı çıkarılırsa beynin karşı yarısında tüm dominant karakteristikler gelişir (Arthur, 1986, s. 940).

Dane, 57 dişi 30 erkek kedi üzerinde yaptığı çalışmada beyin ağırlığının pence tercihi ile olan ilişkisini araştırdı. Erkek solaklarda sağ etkisi sol beyin ağırlığı arttıkça sağlamlığın artmasına karşılık, dişi solaklarda solaklığın arttığını saptadı (Dane, 1990, s. 50).

Konuşma sadece insana özgüdür ve bu iç konuşma olarak düşünmenin ön şartı, konuşulan kelimeler olarak iletişim temeli ve yazılı olarak da binlerce yıl boyunca süren tesbid edilmiş bilgilerdir. Bu her bireyde kural gereği yalnızca tekbir hemisferde bulunan belli kortikal bölgelerin sağlamlığına bağlıdır ve dominant hemisfer olarak adlandırılır ( Verimli, 1984, ss. 1-5 ).

Bir teoriye göre, zihin faaliyetleri her zaman zihnin tekbir bölümüne yöneltilir. Doğuştan sağa göre daha büyük olan sol temporal lob daha fazla kullanılmaya başlanır. Böylece bireyin dikkatini daha çok gelişmiş bölgeye yöneltme eğilimi nedeniyle ilk

gelişmeye başlayan hemisferde öğrenme hızı karşı hemisfere göre daha büyüktür. Bu nedenle normal insanda bir hemisfer diğerine göre dominant karakter kazanır (Guyton, 1986, s. 940).

Geschwind'e göre, testesteron hormonu sol hemisfer üzerinede depresyon etkiye sahiptir. Bu hormon fetal hayatta sol hemisfer büyümesini gerçekleştirmekte ve dominansın sağ hemisfere kaymasına sebep olmaktadır (Dane, 1990, s. 7).

İşitme konuşmadan daha çok ancak görmeden daha az olmak üzere, beynin her iki hemisferinin bir işlevidir. Sağ eli dominant olanlar normal bir dinleyici, sol kulağına oranla sağ kulağıyla daha iyi işitirken sol eli dominant olanlar bu konuda daha az tercih yapmaktadırlar ( Smith, 1986, s. 30).

İnsanların yaklaşık % 95 inde sol temporal lob ve angüler gyrus dominant iken geriye kalan % 5'inde ise her iki taraf gelişerek çift taraflı dominans görülür ve seyrek olarak sağ taraf ileri derecede gelişme gösterir. Genellikle, temporal ve angüler gyrusların dominansı ile birlikte somatik duyuusal korteksin ve istemli motor fonksiyonları üstlenen motor korteksinde bazı bölümlerinin dominant karakter kazandığı görülür ( Guyton, 1986, s. 940 ).

Sağlıklı denekler üzerindeki araştırmalarda dominant hemisferin karşıt yöndeki reseptör alana verilen uyarıları daha hızlı ve daha doğru olarak tanımakta yada anlayabilmektedir ( Verimli, 1984, s. 3 ).

### **2.1.2. Hemisferler Arası Bağlantı ( Korpus Kallosum)**

Temporal lobun yorum alanları ile ve angüler gyrus ve bir çok motor alanlar yalnız bir hemisferde gelişmiş olduğu halde insanlar duyuusal informasyonları her iki hemisferden alabilirler ve her iki hemiferdeki motor aktiviteyi kontrol edebilirler. İki hemisfer arasındaki iletişim başlıca korpus kollosumdaki sinirsel yollardan sağlanır. Bu tek tarafın baskın olduğu çift taraflı organizasyon beynin iki tarafındaki girişimi önler. Böylece bir girişim kuşkusuz hem düşüncelerde hemde motor cevaplarda büyük bir düzensizlik ve karmaşa yaşatırdı (Guyton, 1986, s. 785).

Korpus Kallosum 8.75 cm boyu ve sinir demetlerinden oluşan 0.62 cm çapıyla merkezi sinir sistemindeki en kalın sinir lifi kordonudur ( Smith, 1986 s. 145 ).

Korpus Kallosum bir hemisferdeki bilginin diğer hemisfere geçmesini, hemisferlerin karşılıklı konuşmasını sağlayan 200 milyon sinir lifinin geçtiği bir köprüdür. Her bir lifin saniyede ortalama yirmi impuls (uyartı) geçirdiğini düşünürsek Korpus kallosum'dan saniyede 4 milyar impuls geçmektedir. Beyin içinde ise saniyede 15 milyar impuls dolaşmaktadır ( Yaltkaya, 1991, s. 24 ).

Anatomik yönden yeni doğmuş bir bebekte korpus kallosum yetişkininkine benzemez, çok daha küçük ve daha az gelişmiş görünümündedir. İşlevsel yönden pek genç olan bu beyin söz gelişi konuşma açısından iki ayrı hemisferden oluşmuş gibi davranır ve çocuk iki yaşına gelince beynin sol hemisferinin konuşma işlevini üzerine aldığına ilişkin işaretler görülmeye başlar. İki yaşındaki çocuk konuşmayı sözcükleri kötü kullanarak başarmaya çalışırken, bu konu da beynin sol hemisferine doğru lateralize olur ( Smith, 1986, s. 151).

### 2.1.3. Fonksiyonel Lateralizasyon

Erişkin insanların büyük bir çoğunluğunda elin kullanılması, konuşma, lisan algılaması, mekana ait yargılamalar ve bazı davranışlar yalnızca bir tek hemisfer tarafından kontrol edilmekte ve diğer hemisferde bu fonksiyonlar normalde bulunmamaktadır ( Guyton, 1986, s. 784 ).

Beynin hemisferleri arasındaki işlev farkları anatomi farkları ile açıklanır. Araştırmalar değerlendirilen olayların % 65'inde sol hemisferdeki zaman düzleminin (dil ile ilgili olan) sağ hemisferdekine göre daha gelişmiş olduğunu göstermiş olup, durumların % 10 unda bulgular tersine dönmekte %25'inde ise bu iki hemisferin bu işlevi arasında önemli bir fark görülmemiştir. Bu anatomik farklara ceninde büyük maymun ve orangotanda da rastlanmıştır. Bu durum bize, insanın çoğu zaman sol hemisferiyle konuşmaya karşı güçlü yetenekleri olduğunu tahmini vermektedir ( Pracontal, 1982, s. 38).

Sağa kayma teorisine göre, sadece insan beyinde konuşma merkezi vardır ve genelde bu merkez sol hemisferde bulunur. Sol hemisfer çapraz olarak vücudun sağ tarafının hareketlerini yönelten çok hassas bir motor işleve sahiptir. Bu teoriye göre, sağ elde buna bağlı olarak ince motor işlevleri yerine getirir ve sağlamlığa neden olur. İnsana yakın olan memelilerde bulunan solaklığa eğilim ve insanda bulunan sol bacak-taki yüksek motor nöron aktivitesi bu önemli sağa kayma teorisini desteklemektedir. İnsan toplumunun sağlık oluşu çelişkilerle dolu olan bir tartışma ortamı yaratmıştır (Pracontal, 1982, s. 37).

Gazi Yaşargil Ankara Üniversitesinin açılış dersinde; “son yıllarda yapılan araştırmalarla sol beyinin matematikçi, mantıkcı, dil bilgini, eleştirici ve düşünme merkezi olduğu, sağ beynin desen kavrayan, yaratıcı ve sanatkar olduğu biliniyor. Her ikisi arasında görüşmeyi sağlayan bağlar muazzam bir köprü oluşturuyorlar. Beyin potansiyelini, gücünü ölçmek ise imkansız” diyerek beyin asimetrik yapılanmasını bildirmektedirler (Yaşargil, 1990, s. 4).

Beynin sol hemisferi dille ilgili görevleri yerine getirmektedir. Bu sadece konuşmayı ve dinlemeyi değil aynı zamanda okumayı ve yazmayı da içermektedir. Kısaca dille ilgili tüm görevler beyin sol hemisferi tarafından yürütülmektedir. Beynin sağ hemisferi solun aksine dilin dışındaki seslerle ilgili uyarıları işleme tabi tutar. Aynı zamanda görme ve algılamada beyin sağ hemisferinin faaliyetleri arasında toplanmıştır. Ayrıca bir cismin el yardımı ile şekil, boyut ve ağırlığının anlaşılması görevinide yürütür. Sıraladığımız beyin sağ hemisferinin faaliyetlerinin tümü, bir bütün halinde algıyı içermektedir. Verileri küçük ünite veya parçalara bölerek algılanmaz, aksine veriler bir bütün halinde algılanmak yoluyla gerçekleştirilir (Lightman, 1983, s. 14).

Tablo 1.1 Beyin Hemisferlerinin Görevleriyle İlgili Günümüzdeki Görüşler (Yaltkaya, 1991, s. 24).

SOL HEMİSFERDE	SAG HEMİSFERE
Sözlü ve yazılı kelimeleri anlar	Bilinç dışı olarak anlar
Yüz ifadelerini kısmen anlar	Yüz ifadelerini daha iyi anlar
Dokunma ile harf ve sayıları tanır	Dokunma ile şekilleri tanır
Analitik, akılsal, matematiksel düşünce	Holistik, hayalci yaratıcı düşünce
Düzeni ve bilgi işlemi odaklıdır	Düzeni ve bilgi işlemi yaygındır
Bilinci temsil eder	Bilinç altını temsil eder
Konuşmayı sağlar	Konuşmaya etkisi azdır
Rüya görmeye etkisi azdır	Rüya görür
Düşünce ve gözlemlerde ayrıntıya iner	Mekan ve zaman ilişkilerinde
Sanat düşünür	Yetkidir soyut düşünür
Pozitif, rasyonel ve dijitaldir	Mitik, metaforik ve analojiktir
Araştırılmış bilgiyi işler	İlk bilgiyi işler.

SSCB araştırmacıları N. Braguina ve T. Dobrokhotova'ya göre, sağ hemisfer deneyimleri depolar, geçmişe ve bugüne yöneliktir. Sol hemisfer ise bilimsel soyutlamalara yöneliktir ve bugünle gelecek arasında köprü oluşturmaktadır (Arslan, 1987, s. 46).

#### 2.1.4. Asimetrik Yapılanma ve Fonksiyonel Lateralizasyonun Gerekliliği

Beynin iki tarafının faaliyetinin arasındaki hem düşüncelerde, hem de motor cevaplarda büyük bir düzensizlik ve karmaşayı bu tek tarafın dominant olduğu çift taraflı organizasyon girişimi önler (Guyton, 1986, s. 94).

En gelişmiş beyine sahip olan insandaki asimetrik yapılanma ve fonksiyonel lateralizasyon, Kinsbourne göre, beyin kontrol merkezlerinin zayıf bir bağlantı içinde olmaları, işlerin birbirine girmemesinin önlenmesi gereğindedir. Bir kişiye şarkı söy-

lerken diğerk bir şarkının sözlerini yazması istenirse birey bunu beceremeyecek ancak şarkı söylerken aritmetik işlem yapması sırasında karıştırmaya ileri derecede az olabileceği örneği gösterilebilir (Verimli, 1984, s. 3).

Beyin hemisferlerinden birinin dominant olması diğerk etkinliklerinden daha gecikerek haberdar olması dezavantajını doğurur. Beyinde üstünlük için çatışan iki bölümün bulunmayışı ise avantajdır. Konuşmanın sağlanması gibi özel ve çok önemli olan işlev beyin diğerk hemisferini işe karıştırmadan bir hemisferde korunur. Okumada yapılan hataların ise beyin iki hemisferinin bu işlev için savaşımından kaynaklandığı söylenir ( Smith, 1986, s. 157).

## 2.2. ELDE LATERALİZASYON

İnsanlar yaşamları süresinde günlük işlerini yaparken ve sportif hareketler sırasında ya çoğunlukla bir ellerini veya her iki ellerini de eşit olarak kullanmakta, her iki el arası bir yelpaze olarak düşünülürse bireyler bu yelpazenin çeşitli yerinde bulunmaktadır ( Aksu 1992, s. 19).

### 2.2.1. Elliliğın Tarihsel Gelişimi

Lateralizasyon sorusuna Hufschmidt, tarihsel bir yaklaşımla insanlığın sağ elini kullanmasına erken yunan devirlerinde başlanmış olabileceğine değinmiştir (Verimli, 1984, s. 4).

İnsanların eski tarihlerden beri sağ ellerini yeğledikleri görülmektedir. Australopitek insanın saldırdıkları kafataslarından, soldan daha fazla sağ ellerini kullandıklarına ilişkin ipuçları bulunmuştur. Aradan birkaç milyon yıl geçtikten sonrada değışim olmamıştır. Mağara ressamlarının yaptıkları el izlerinde genellikle resmi sağ elle yapmayı tercih ettiklerini gösteriyor. 30.000 yıllık mezarlarda yapılan incelemelerde iskeletlerdeki hasarların daha çok sol yanlarında olduğu saldırganların sağ ellerini iyi kullandıklarını gösteriyordu (Smith, 1986, s. 30).

Kaliforniya Üniversitesi İnsan Kökenini Araştırma Enstitüsü'nden Nicholas Toth'un, ilk insanların yaptığı biçimde taşları yontarak gerçekleştirdiği deneylerden

elde ettiği sonuçlar tercihli el kullanımını ne zaman ortaya çıktığını göstermektedir. İlk insanların taşları yontarken dökülen parçaların biçiminde hangi elin kullanıldığı anlaşılmaktadır. 1,5 ve 2 milyon yıl eski çeşitli arkeolojik sitede yapılan araştırmalarda sağ el kullanma eğilimi baskın çıkmıştır. 1569 uygun parçada yaptığı sayım % 56'ya % 44 eğilimi yansıtmıştır (Levin, 1986, s. 44).

Rönesans döneminde yapılmış resimlerden beşte dördünde Meryem Ana kucağındaki çocuğun sol yanında tutmaktadır. Bu pozisyon çocuğu besleme, eğlendirme ve ona özen gösterme etkinliklerinden daha çok gereksineceği sağ elin serbest kalaçağına işaret olarak değerlendirilir (Smith, 1986, s. 160).

El tercihi yönünden insanların % 90'ı sağlak ve nedeni bilinmemekle birlikte sadece insanlar sağlak bir toplum oluşturmaktadır. Hayvanlarda ise % 25 sağlak % 25 solak, % 50 iki el eşit olarak el tercihinin şansa bağlı dağıldığı ileri sürülmektedir (Tan, 1991, s. 4).

### 2.2.2. El Tercihi

El tercihi çeşitli işlerde birini diğerine tercih etme olarak tanımlanabilir. (Dane, 1990, s. 4).

El tercihini tanımlamak için çeşitli yazarlar tarafından çeşitli soru formları oluşturulmuştur. Bunları Humphrey (1951), Annett (1970), Oldfield (1971), Raczkowski (1974), Poraç ve Coren (1981), Beukelaar ve Kronenberg (1983), Steenhuis ve Bryden (1989), olarak sayabiliriz (Tan, 1988, s. 36; Tan, 1991, s. 4).

El tercihini ölçmek ve bir rakamla belirtmek için anket formları kullanılır. Bunlardan en güncel olanı 10 soru içeren Edinburg anket formudur (Oldfield, 1971). Ü. Tan, beyin asimetri araştırmacısı Norman Geschwind'in anısına bu 10 soruluk anket sonuçları skoruna "Geschwind Skoru" (GS) adını vermiştir. Daha ayrıntılı 33 yada 66 soruyu kapsayan Waterloo anket formu (Steenhuis ve Bryden 1989) el tercihi ölçümünde günümüzde kullanılmaktadır (Tan, 1991, s. 4).



Herkesin sorular uydurarak anket yapamayacağı bir anketin sorularının istatistiksel analizlerden geçirilmesi ve uluslararası düzeyde kabul edilmiş olması gerektiği Ü. Tan tarafından bildirilmektedir ( Tan, 1991, s. 4).

Kişiler el tercihlerine göre çeşitli yöntemlerle değişik şekillerde sınıflandırılmaktadırlar. El tercihinin bir ikilem olarak gören diktatik görüşü yanlılarına göre insanlar ya sağlaktır yada solaktır. Ancak sağlak ve solak oranları eşit değildir. İnsanların yaklaşık % 90'ı sağlak % 10'u solaktır. El tercihinin çok boyutlu bir süreç olduğunu savunan süreklilik görüşü yanlılarına göre ise yoğun sağlakhıktan yoğun solaklığa kadar çeşitli dereceler vardır (Dane, 1990, s. 5).

Süreklilik görüşü sağlaklık ve solaklık üzerine yeni bir teorinin çıkmasına ilham kaynağı olmuştur. Bu yeni teori Sağa Kayma Teorisi'dir ( Tan, 1991, s. 4).

Annet (1985), yoğun sağlakhıktan yoğun solaklığa kadar sekiz boyut bildirilmiştir. Süreklilik görüşü yanlıları pratikte kişileri el tercihlerine göre üçe ayırmayı uygun görmektedirler. Annet (1966), insanların %66'ının sağlak, %30'unun ambidekster ( iki eli) % 4'unun solak olduğunu bildirmiştir (Dane, 1990, s. 7).

Ü. Tan ( 1988), sağlak oranının % 66,1 ambidekster sağlak oranının % 30,5 ve solak oranının % 3.4 olarak bulmuştur (Dane, 1990 s. 7).

Borad ve arkadaşları (1984), solakların el tercihi dağılımlarının sağlaklarınkine göre daha az lateralize daha az eğri ( histogramda) ve daha geniş (dağılım olarak) olduğunu ve el tercihi ve el becerisi arasında yakın bir korelasyon (bağlantı) bulunduğunu bildirmiştir. Sonuçta el tercihinin, el becerisindeki farklılığın bir devamı olduğunu öne sürmüştür ( Tan, 1988, s. 40).

### 2.2.3. Ellilik ( Sağlaklık, Solaklık)

Bireylerde el kullanma durumu saf sağ el ve saf sol el iki uç olarak kabul edilecek olursa, karışık el kullanma biçiminde bir geniş yelpaze içinde değerlendirilmiş, bireyleri sınıflamak için çeşitli çalışmalar yapılmış, anketler hazırlanmış ve uygulanmıştır ( Yaltkaya, 1991 s. 25).

Normal yetişkinlerin üçte ikisi kuvvetli sağ eli olup % 90'ı yazma işlerinde sağ elini kullanmakta, solak olarak bilinenlerin % 17'si kuvvetli sağ % 22'side her iki eli olarak bulunmuşlardır ( Verimli, 1984, s. 3).

İnsanların çoğunu sağ eli olmasını sağlayan, ellerinde kontrol edildiği motor alanda bireylerin hemen hemen % 90 beynin sol tarafından dominanttır (Guyton, 1986, s. 350).

Sadece kağıt kaleminin yeterli olduğu oldukça ekonomik araştırmaların sonuçlarına göre, dünyada el tercihi dağılımı insanların % 90 - 95'i sağlak % 3 - 5'i solak ve % 3 kadarında ambidekster (karışık eli) dir. ( Tan, 1991, s. 4).

Bugün lateralleşmenin (sağ ve solun kullanmanında) doğal olduğu eğitimden gelmediği kabul edilirken, eğitimi kullanmanında rol oynadığını savunan psikologlar da vardır ( Razon, 1976, s. 100).

Motor işlevlerinde yönetim çaprazlaşır, dolayısıyla bedenin tüm sağ yanı, beynin sol hemisferine bağlı ve karşılık olduğu için elektrikle yüklü olanın sağ el olması doğaldır. Çünkü yazı, dilin işlevidir. Yazı için geçerli olan koşullar, büyük bir hareket inciliği gerektiren her etkinlik içinde geçerli olmaktadır. Yoğun bir korteks denetimi gerektiğinde, beyindeki dil hemisferine bağlı olan el çoğunlukla sağ eldir ve ayrıcalık kazanır. Bu nöropsikolojik açıklamalara sosyo kültürel koşulların solakları desteklemediğide eklenirse toplumun % 90'ının neden sağlak olduğu açıklanır (Pracontal, 1982, s. 38).

#### 2.2.4. Solaklık ( Sol Ellilik)

Bazı toplumlarda solaklara karşı önyargılı davranılır. Solaklara acemi, beceriksiz, uğursuz gibi yakıştırmalar yapılmıştır. Sağ ellilere ise usta, becerikli denilmiştir. Ortadoğu'da yemek yeme sağ elin işiydi ve beceriksiz sol el ise tuvalet temizliği için ayrılmıştı. Konuşmada, hijyende, adetlerde, din ve teknolojiye sol ele karşı ters yönlü, yanlış ve şeytanca diye yaygın bir inanç vardı.. Çağdaş el aletleri normal olarak sağ elin kullanımına uygun bir biçimde yapıldı (Çağlar, 1981, s. 188).

Sol elini kullananlara, o bireyin mensup olduğu toplumun anlayış ve inançlarına uygun cezalar verilir. Solaklığa engel olmak için sol ele torba bağlamak, sol ele değenek vurmak gibi yaygın cezalandırma sistemi uygulanırdı. Çinliler sol elin tırnaklarını uzatıp onunla iş yapmazlarmış. Nişan yüzüklerinin sol ele takılmasının nedeni olarak evliliğinin sol elin fenalıklarından korunması için olduğu yaygın bir kanaatmiş (Çağlar, 1981, s. 188 ).

Ortaya çıkış nedenine göre solaklık, patolojik solaklık, doğal solaklık ve terbiye edilmiş solaklık olarak üç alt grupta incelenebilir. Sağ elini kullananlar, davranış ve nörolojik özellikleri yönünden kendi işlerinde bir farklılık göstermezken, sol elini kullananların konuşma merkezi sol ve sağ hemisferde yada her iki hemisferde birden bulunabilmektedir ( Murat, 1989, s. 3 ).

Rett, insanların % 40'ının solak olduğunu ancak bunların pek az bir kısmını hakiki solak olarak kaldığını yani bunların büyük bir kısmının solak olduğu anlaşılana kadar sağ ellerini kullandıklarını ve bilmeden zorlandıklarını bildirir (Apak, 1989, s.77).

Avrupa'da solak oranı % 3 - 10 arasında, Afrika'nın bazı bölgelerinde ise solaklık % 50'ye varmaktadır ( Arslan, 1987, s. 47).

Kanada, İngiltere, Avusturya, ABD'de son on yılda yapılan çalışmalara göre, patolojik solaklığın büyük ölçüde doğum öncesi ve doğum anında yaşanan gerginliklere bağlı olduğudur. Psikolog Stanley Caren, bu tip solakların genetik olarak solak olanlardan ayrı bir grup oluşturduğu kanısındadır. Yaptığı çalışmalarda, annelerin çocuklarında solaklık görülme olasılığı 30 - 35 yaş arasında doğanlarda % 26 oranında 35 - 39 yaş arasında doğanlarda % 69'u buluyordu (Coren, 1990, s. 16).

Ülkemizde ve benzer bazı ülkelerde kültürel ve dinsel nedenlerle genellikle solaklık yanlışlıkmiş gibi yorumlanmakta, özellikle çocuklarda el tercihi sol olanlarda sağ ellerini kullanmaları için baskı yapılmakta, bu da sayıca az solakların sağlıklı olan insan toplumuna uyarak sağlıklı olmasına neden olmaktadır. İlk okulda normal zekâ'lı tam solak çocuklar sağ elleri ile yazmaya zorlanmakta ileriye kapsayan psikolojik

bozukluklara ve başarısızlıklara neden olmaktadır (Tan, 1988, s. 35; Verimli, 1984, s. 3).

### 2.2.5. Solaklık ve Spor

Spor dünyasında uzun zamandan beri solaklarla ilgili araştırmalar yapılmaktadır. İstatistiklere göre iki rakibin doğrudan doğruya karşı karşıya geldiği tenis, masa-tenisi, eskrim, boks gibi sportlarda solakların üstünlükleri göze çarpar ( Procontal, 1982, s. 38).

Teniste dünya sıralamasında ilk dörtte solakların % 7'si yer alırken ilk yirmide bu sayı %25'e ilk ikiyzde % 16'ya düşmektedir. Bütün nüfus içindeki solak oranı %10 dolayında olduğuna göre, solakların egemenliği dikkat çeker (Pracontal, 1982, s. 39).

1965 Dünya Eskrim Őampiyonasında sporcuların % 5'inin solak olduğu kaydedilmiştir. Moskova Olimpiyatlarına 15 eskrimci ile katılan Fransız ekibinin 8'i solak kadın ve erkek sporcudan oluşmakta idi. Turnuvanın ilk 8 birinciliğini almışlardır. Masa-tenisinde dünyanın en iyi 10 oyuncusundan 6'sı solaktır. (Pracontal, 1982, s. 39).

Fransa INSEP'te (Ulusal Spor ve Beden Eğitimi Kurumu) Guy Anzemar, Hupert Ripoll, ve Pierre Simonot tarafından yapılan araştırmalara göre, nropisikolojik yapıdaki fark solakların daha kısa zamanda tepki göstermelerini açıklıyor ve varsayımları günümüzde kanıtlanmış beyinin iki hemisferinin simetrik çalışmadığı olgusuna dayanıyor. Sağ hemisfer mekan ve Şekil algılamasında daha fazla uzmanlaştığı, karşılıklı ilişkiler içinde farklı öğelerini kavradığı bütünleri değerlendirmektedir. Sağ hemisfer özelliği dolayısıyla spor etkinliklerinde sol hemisferden daha yetkindir. Ancak hemisferler arasında iş bölümü belli bir iş birliğini dışlamaz ( Pracontal, 1982, s. 39).

Sporda solaklık, spriz etkisi ve dikkat dağıtıcılığı ile n yapmıştır. Solak, çocukluktan beri sağlakların dünyasında yaşama alışmıştır ve bu dünya onu Őařırtmaz. Buna karşılık sağlak sol elini kullananın alışılmamış beklenen hareketleri ile dikkat yoğunluğunu yitirir. Solakın stnlğ simetri yoksunluğundan gelmekte, sağlak için

kural dışı olaran solak için kuralın kendisi olmaktadır. Bir benzeri ile karşılaşan solak daha çok zorlanır. Bu da bize solakların üstünlüklerinin nedenlerinden birinin aykırılıklarından kaynaklandığını kanıtlar ( Pracontal, 1982, s. 38).

Azemar ve Ripoll'e göre, doğrudan karşılaşma olmayan atletizm atış yarışları, dekatlon, gibi sporlarda solaklar başarısız bile olmaktadır. Bu branşların el ayak daha az bir ölçüde göz arasında güçlü ve homojen bir bütünleşme göstermesi solaklarda sağlamlarınkine göre daha az belirgindir (Procantal, 1982, s. 39).

655 Beden Eğitimi öğretmeni adayı üzerinde yapılan bir araştırmada sağlamların büyük çoğunluğunun sağ ayaklarını kullandığı gözlemlenmiş, buna karşılık solaklar sol ve sağ ayağını kullananlar olarak hemen hemen eşit iki gruba ayrılmıştır. Adayların % 6'sı gibi düşük bir oranı solaktır ( Pracontal, 1982, s. 39).

#### 2.2.6. Ailesel Solaklık

Bazı yazarlar özellikle solaklarda görülen serabral lateralizasyondaki bütünlük eksikliğinin özellikle ailesel solaklığı olan deneklerde bulunduğunu ve ailesel solaklığı olmayanlarda bulunmadığını öne sürmüşlerdir (Andrwes, 1977; Satz, 1969). Her nasılsa bazıları ise ailesel solaklığı önemli bulmamışlardır. Mc Keever ve Van Daventer, 1977; Newcombe ve Ratchliff, 1973). ( Tan, 1988, s. 85).

Annet (1985), solak akrabalarının bulunmasının bireysel lateralite için güçlü bir gösterge olmadığını ileri sürmüştür ( Tan, 1988, s. 90).

Orsini (1985), solaklarda ailevi solaklığın solaklıktan daha yüksek sıklıkta olduğunu belirtmiştir ( Tan, 1988, s. 90).

Hardyck'e göre, ailevi solaklık beyin fonksiyonlarının çift taraflı organizasyonu ile bağlantılıdır ( Tan, 1988, s. 103).

Üner Tan (1987), ailesel solaklığın erkeklerde ve kadınlardaki el tercihi dağılımı üzerindeki etkisini incelemiş, Geschwind sokaları dağılımı ile deneklerde ailesel solaklık ve ailesel olmayan solaklığı karşılaştırmıştır. Sonuçta güçlü sağlamlık azalmış güçlü solaklık ailesel solaklık etkisinde güçlendirilmiştir. El tercihindeki bu sola kayma

olasılığı erkeklerde kadımlardan daha ön planda bulunan sola kaydırıcı faktör tarafından oluşturulmuştur (Tan, 1988, s. 103).

Ailesel solaklıkla Ü.Tan'ın bulgularına göre birinci derece ve uzak akrabalıklarda solak bulunması kişinin el tercihini etkilemekte bunun sonucu olarak sağlaklık azalmakta, solaklık derecesi artmaktadır (Tan, 1991, s. 4).

Ailesel solaklığın manüel asimetri üzerindeki etkilerini kapsayan çalışmalar sonuca ulaşmada yeterli değildir. Bu araştırmalar insanların solaklıklarındaki genetik etkilerinden dolayı önemlidir (Tan, 1988, s. 104).

### 2.2.7. Ellilik ve Dominant Hemisfer

F. Parker, Broca'nın bir hastası üzerinde yaptığı bir araştırma sonucu sağlak kimselerin sol dominant (Hemisferlerde) olmaları gibi, solak kimselerin sağ daominant oldukları kanısına varmasını, bir başka deyişle sağlaklık ve solaklık ile dominant hemisfer arasında kesin sayılabilecek ilişki olduğu görüşünün yanlış olduğunu söylemektedir (Parker, 1986. ss. 200 - 203).

Perfields ve Robert, insanların % 98'nin sol dominant ve % 2'sinin de sağ dominant olduğunu aynı zamanda %95'nin sağlak %5'nin solak olduğunu hesapladı. Bu rakamların birbirini tutmadığı düşünülürse sağlaklık ve solaklık ile dominantlık arasındaki ilişki açısından sorunun halen cevap beklediği açıkça görülmektedir (Parker, 1986, ss. 200 - 203).

Genelde sağlaklıkla sol dominantlık arasında önemli bir ilginin var olduğu izlenimi söz konusudur. Ancak eldeki verilerin büyük bir kısmı solakların arasında önemli farklılıklar görüldüğünü ortaya koymaktadır. Solakların yaklaşık % 40'ı sol dominant ve % 60'ı sağ dominanttır (Parker, 1986, s. 202).

Sağlaklık ve solaklık ile dominnathığı etkileyen iki faktörün daha var olduğu düşünülmektedir. Bu faktörlerden bir tanesi aile solaklığı ile ilgilidir. Bir ailede solakların sayısı ne kadar çok ise solak olanların sağ dominant olma olasılığı o denli fazladır. Aile solaklığının fazla olması aynı zamanda aile içindeki sağlaklarında çift taraflı dominnat olma olasılığını artırmaktadır. İkinci faktör ise sağlaklık ve solaklığın yoğun-

luğudur. Yani aynı elle yapılan işlerin miktarıdır. Örneğin: sağ elle topu fırlatan ve yine sağ elle kriket sopası kullanan kişinin sağlaklık yoğunluğu topu sağ elle fırlatıp kriket sopasını sol elle kullanana göre daha fazladır. Sağlaklık veya solaklık yoğunluğu aynı şekilde karşı taraf dominantlığını getirmektedir. Yani solaklığı yoğun olan bir kişinin sağ dominant olma olasılığı solaklığı az yoğun olan kişiye göre daha fazladır ( Parker, 1986, ss. 200-203).

### 2.3. ÇOCUKLARDA LATERALİZASYON

Çocuğun doğum ile birlikte her iki hemisferin eşit yetenek kapasitesine sahip oldukları inancı fazladır ( Arslan, 1987, s. 47; Dere, 1990, s. 57).

Çocuk iki yaşına gelmeden hemisferlerden biri konuşma merkezi özelliğini kazanır, yani dominantlık oluşur ( Arslan, 1987, s. 47).

Araştırmalarda 5 yaşındaki çocuğun dominant hemisferi tamamen tahrip olduğu halde konuşmayı ve sol elini kullanmayı kolayca öğrenebilmiştir. Serebral dominans yavaş ve zamanla gelişmekte ve onuncu yaşta tesbit olmaktadır. Dominant hemisferi tamamen tahrip olan ergin insanın konuşması ve diğer elini kullanabilmesi hemen hemen olanaksızdır (Arslan, 1987, s. 47; Dere, 1990, s. 23).

Bir başka görüşe göre, erkek çocuklarda 6 kız çocuklarında 13 yaşında beyin asimetrisi tamamlanmaktadır. Bu görüşe göre “kız ve erkek çocukların eğitim ve öğretimi farklı olmalıdır” diyenler vardır. Reformcular görsel - işitsel öğrenimi artırarak sağ hemisferide geliştirmenin gerekliliğini savunmaktadırlar (Arslan, 1987, s. 47).

Serebral lateralizasyonun gelişmesi genellikle 10-13 yaş olarak kabul edilen puberte dönemine kadar devam etmekte, motor, somato - sensoriyel, dil ve konuşma lateralizasyonu sıra izleyerek gelişmektedir ( Verimli 1984, ss. 1-4 ).

İnsanda 7 yaştan itibaren, özellikle 11-13 yaşlarında elde lateralizasyon değer kazanır. 13 yaş ile birlikte sağ ellilik oranı çocukluk ve erişkin çağda çok farklı olmakla birlikte aynı orandadır. Erişkin yaştaki bir biriyle bağdaşmayan lateralizasyonlar açıkça bir patoloji göstermeyen lateralizasyondaki basit bir gecikmeden kaynaklanır (Dane, 1990, s. 6).

Çocuklardaki solaklık kalıtım ve dil düzensizliklerine bağlanmıştır. (Burt 1937, Critchley, 1970, Parac ve Coren, 1981). Bununla birlikte bu buluşlar klinik örneklere dayanarak normal çocuklarda yapılan yeni çalışmalarında doğrulanamamıştır ( Tan, 1985, s. 19).

Solaklık cinsler arasında aşırı farklılıklar göstermez. 4 yaşın üzerindeki çocuklarda yapılan bir çalışmada 289 erkeğin % 7.3'ü ve 223 kızın % 9'u solaktır. Bu durum belirli bir el tercihi olmayan çocuklarda daha değişiktir. Erkekler kızlardan önemli olarak el tercihinde bulunmaktadırlar. 119 erkek çocuktan 11'i özellikle el tercihinde bulunmamışlardır. 4 yaşındaki kızlar erkeklerden daha uygun el tercihi yaparlar ( Tan, 185, s. 124).

İki elli çocukların yaklaşık % 10'u solaktır. Bunların ana babalarından biri sol eli ise bu oran % 20 - 25'e çıkar. Eğer ana babanın ikisinde solaksa bu oran % 30 dur. Tek yumurta ikizlerinde solaklık % 15 iken çift yumurta ikizlerinde solak oranı % 11 dir. Bu durumda solak annelerin çocuklarının solak oluşu, solak babaların çocuklarının solak oluşundan daha olasıdır ( Smith, 1986, s. 157).

#### 2.4. KADIN VE ERKEKLERDE LATERALİZASYON

Annett, el dominansı ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarında dağılımı istatistiksel olarak önemsiz bulmuştur. Annett ( 1985), kadın beyinlerinin bilateral sistematik görüşünün, hem sözel hemde görsel düşünce için sol hemisfere aşırı bağlılık lehinde yorumlanabilirliğini bildirmektedir (Tan, 1988, s. 39).

Feirweather (1976), Mc Glone (1977), Sherman (1978), Serebral lateralizasyon göz önüne alındığında, yaygın olan görüş kadın beyininin erkek beyine göre daha bilateral organize olduğunu bildirmişlerdir. Fiziksel asimetriler söz konusu olduğunda kafatası asimetrisi ( Le Ma, 1977) ve temporal düzlemin büyüklüğü (Wada ve arkadaşları, 1975) her iki cinsiyet içinde aynı olduğunu bildirmişlerdir ( Tan, 1988, s. 51).

Üner Tan çalışmalarında solaklığın bütün derecelerindeki kadın ve erkeklerinin yüzdeleri sağlamların tersine eşit olarak dağıldığını bildirmiştir.



Gur ve arkadaşları (1982), kadınların serebral fonksiyonlarının erkeklerden daha asimetrik olduğunu öne sürmüşlerdir ( Tan, 1988, s. 53).

Borod ve arkadaşları (1984), kadınların tercih ölçülerinde daha büyük baskınlık oranları, yani daha kuvvetli sağlaklık olduğunu bildirmişlerdir (Tan, 1988, s. 53).

Yedi ayrı yaş gurubunda yapılan deneyler, kadının dil konusundaki kesin üstünlüğünü kanıtlamıştır. Dil merkezi beyinin sol hemisferinde sözcük ve tümcelerin anlamlandırılabilmesi için ise wernicke alanı bulunmaktadır. Konuşma, kadınların yaşamları boyunca erkeklerden daha çok kullandıkları bir araçtır (Bocarnus, 1986, s. 45).

## 2.5. LATERALİZASYON ARAŞTIRMALARI

İnsanların bilateralizasyondan sağa doğru yönelmesinde anatomik, fizyolojik, sosyolojik bir çok hipotezler bulunmaktadır. Bu konu halen açıklık kazanmamış ise bu herediter (kalıtsal) ve sosyal faktörlerin etkileri incelenebilir (Uluutku, 1982, s. 41).

Borca'ya göre; "lateralleşmenin sağda veya solda oluşumunu belirleyen eğitim değil, beyin hemisferlerinden birinin diğerine olan üstünlüğüdür. Bu hemisferlerden birinin üstünlüğü baskın veya zayıf normal veya anormali (patolojik) sonucu, aynı hemisferde her organda farklı ( homojen veya çapraz) olabilir ( Razon, 1976, s. 101).

Bazı uzmanlar el seçiminin konuşmanın öğrenmeyle ilişkili olduğunu bu süreçte bir yarım kürenin diğerine baskın çıktığını iddia ediyorlar. Ranadals ve araştırmacı Doreen Kimara, elin serbest ve dokunma hareketlerinin konuşma ve bir yarı kürenin baskınlığı ile ilişkili olduğunu söylüyorlar. D. Kimuna, konuşurken kendini ifade etmek için kullanılan elin, konuşmayı kontrol eden yarı küreyle ilişkili olduğunu buldu. Solaklar konuşurken genelde sol ellerini kullansalarda sağ ellerinide kendilerini ifade ederken kullanabiliyorlar. Oysa sağlak sadece sağ elini kullanıyor ( Tan, 1991, s. 4).

Üner Tan, "solakların yapısal ve işlevsel asimetrisi sağlaklarınkine uymamaktadır. Ancak genel olarak her iki tarafada eğilimi yoktur. Sağlaklar, solakların karşı tarafa eğilimli olduklarından daha fazla sağ el kullanımına lateralizedir" diye bildirmektedir ( Tan, 1988, s. 35).

Hemisferik lateralizasyonu tesbit için geliştirilen iyi bir teknik “Sodium Amytal Testi” dir. Bu test özellikle konuşma merkezinin ve hemisfer dominansın incelenmesinde kullanılmıştır. Kullanılan elin ve hangi hemisferin konuşma ile ilgili olduğu arasındaki ilişki araştırılmıştır (Aksu, 1992, s. 42).

A. Gesell (1965), yeni doğanlarda tonik boyun refleksinin iyice muayenesi ile lateralizasyon hakkında vakaların % 75’inde fikir verdiğini ve çocuk on aylık oluncaya kadar lateralizasyonun artık belirlenmeye başladığını bildirmektedir (Uluutku, 1982, s. 33 ).

Corbollis, dil ve el kullanımındaki serebral baskınlık arasındaki çelişki el kullanımının çeresel ve patolojik etkilerden dildeki serebral lateralleşme arasındaki ilişki olup olmadığını görmek amacı ile deneklere lateralleşme testi uygulamış guruplar arasındaki hiç bir fark olmadığını tesbit etmiştir (Razon, 1976, s. 102).

Orton’a göre; “hem sağı hem solu kullanma ve çapraz lateralleşme psikomotor dengeyi bozması bakımından en kötü lateralleşme şeklidir ve bu durum özellikle okuma çıraklığı sırasında çocukta güçlüklereden neden olabilmektedir”der ( Razon, 1976, s. 102).

Fleminger ve arkadaşları, yaş ile el kullanma arasındaki ilişkiyi yetişkinlerde incelemiştir. Yaşla birlikte sağ el kullanımı artarken her iki el ve sol el kullanımının azaldığını bildirmişlerdir ( Uluutku , 1982, s. 37).

Yakolev ve Rakiç, insan fetüsü ve yeni doğanda yaptıkları çalışmalarınıyla sağ el kullanımı şöyle açıklamaktadırlar; “ Büyük bir çoğunluğu motor korteksten kaynaklanan trakstas kortikasyinalis sol pyramis’te daha fazla lif içermektedir. Bu fazla liflerin büyük bir kısmı decussatio pyranidalis’te çaprazlaşarak traktus kortikopinalis lateralis olarak, diğer kısmı medulla spinaliste (omurilikte) aprazlaşarak (traktus kortikospinalis anterior) vücudun sağ tarafını kontrol etmektedir ” ( Dere 1990, s. 53 ).

Yetersiz öğrenimin olduğu alanlarda çalışan çocuklarda sola kaymama motor ve fark edilebilir problemler olduğu iddia edilmiş, Hallahan ve Kaufman, (1977) ve bu da öğretmenlerin raporlarında gösterilemiştir. Üner Tan, bir araştırmasında, sağ eli kişilerin genellikle sağ ayaklı olduklarını ( topa sağ ayakla vurmak gibi) ancak

sağlaklarda sol bacak motor nöron aktivitesi sağ bacaktakinden daha yüksek olduğunu bulmuş, bu sürpriz durumu serebral korteksin ekstensör motor nörolara olan inhibitör etkisi ile açıklanmıştır ( Tan, 1991, s. 4).

## 2.6. ZEKA

### 2.6.1. Zekâ'nın Tanımı

Bundan 150 yıl kadar önce “Zekâ” terimi günlük dilde kullanılan bir sözcük değildi, ancak eski çağlardan beri zihinsel yetilerin tümünün önemli bir özellik olduğu biliniyordu. 1850'lere gelindiğinde Filozof Herbert Spencer ve Biyolog Sir Francis Galton, Darwin'in türlerin kökenine ilişkin yazılarından etkilenerek zihinsel yeteneklerdeki bireysel farkları anlatan “Zekâ” (intelligence) terimini eski Yunancadan soyut ve betimsel bir kavram olarak bilim dünyasına yeniden tanıtmışlardır ( Dağ, 1995, s. 53).

Bilim adamları uzmanlık alanlarına göre zekâ'nın belli bir yönüne ağırlık veren tanımlar yapmışlardır. Örneğin biyologlar zekâ'yı çevreye uyum yeteneği olarak görürken, eğitimciler öğrenme, psikologlar ilişkileri anlama ve bilgisayar bilimcileri bilgiyi işleme yeteneği olarak görmektedirler (Dağ 1995, s. 53).

İspanyol doktor Juan Huarte (1975), zekânın tanımını öğrenme, yargıya varma yeteneği ve yaratıcılık olarak yaptı ( Morganthow, 1995, s. 51).

Şenel A. ( 1996), zekâ'yı içinde bulunulan durumu en kısa sürede kavrama ve ona en kısa uygun tepki gösterebilme yetisi olarak tanımlıyor (Şenel, 1995, s. 54).

Dağ'a göre; “ üzerinde tam bir anlaşmaya varılmamakla birlikte genel olarak zekâ, bireyin fiziksel, sosyal ve psikolojik çevresiyle uyumlu bir etkileşim içerisinde olmasında önemli rol oynayan genel ve özel yeteneklerden bilgiyi kazanma, depolama ve geri çağırma, soyut akıl yürütme, deneyimlerden öğrenme, sezgi ve yeni durumlara uyum sağlama kapasitesidir. Bu yetenekler ilk yaşlarda çok hızlı olmak üzere farklı hızlarda gelişmekte ve 20 - 25 yaş sonrasında gelişimi giderek yavaşlamakta yada bazılarına görede bir zayıflama olmaktadır ” ( Dağ, 1995, s. 53).

19 yy'da yapılan günümüzde kullanılan şekline en yakın zekâ tanımı ise Alfred Binete'ye aittir. Fransız doktora göre, zekâ akıl yürütme, örneksemeler (analoji) kurma ve görüntüleri (pattern) tanıma yetilerinin birleşimidir. Bu konudaki en çarpıcı gelişme ise kuşkusuz, 1904'de Charles Spearman'ın 20. yüzyılda'da damgasını vuran "g" kavramını ( general intelligence) ortaya atması oldu. İnsanların farklı testlerden elde ettiği sonuçları karşılaştıran Spearman iki değişik sözcük arasındaki ilişkiyi bulmanın, bir dizi sayıyı tersten söylemenin yada geometrik şeklin tersen neye benzediğini önceden kestirebilmenin ortak bir zekâ türüne karşılık geldiği sonucuna vardı. Buna göre, zekâ'nın deneyimlerden ilişkiler çıkarma ve bunları uygulama genel kapasitesi olduğunu ileri sürdü. "g" kavramı esas olarak, bu gün bize hiçde yabancı olmayan "genel yetenek" tanımıyla yakından ilişkili g'nin bir başka yönüde ırktan, kültürden, eğitim düzeyinden bağımsız bütün insanlarda bulunması gereken temel bir ortak özellik olması (Örs, 1995, s. 53).

### 2.6.2. Zekânın Ölçülmesi

İlk bilinen zekâ ölçeği Alfred Binet ve Meslektaşısı Simon tarafından oluşturulmuştur. Binet, zekâyı yargılama, akıl yürütme ve kavrama kapasitesi olarak görmüş ve bu yeteneklerin kendisini çeşitli görevleri yapmaktaki performansla göstereceğini düşünerek bu görevlere tepkileri örnekleyen ve "1905 Ölçeği" olarak bilinen ilk zekâ ölçeğini meslektaşısı Simon'la birlikte oluşturmuştur. Bu test, normal çocuklar üzerinde yapılan araştırmalara yaşlara göre gruplandırılmış, görevleri sayesinde uygulandığı bir çocuğun (3-13 yaş) "Zekâ Yaşı"ını ortaya çıkarıyordu. Zekâ yaşı, belli bir yaş grubuna özgü becerilerle bireyin zihinsel yetkinliğinin düzeyini belirlemek için ifade edilen bir ölçü olup, daha sonradan Lewis Terman tarafından "Zekâ Bölümü" bulunmasında kullanılmıştır ( Dağ, 1995, s. 53 ).

"Zekâ Bölümü" (İnceelligent Quotient=IQ) bireyin zekâ yaşının takvim yaşına bölümünün 100'le çarpılması ile elde edilen bir katsayıdır. Bu katsayının toplumda normal dağılım gösterdiği varsayılır. Ortalaması 100 olan bu dağılımda ZB= 100 puan normali gösterir. Çünkü bu durum, formül gereği bireyin zekâ yaşıyla takvim yaşının

eşit olması demektir. Buda bireyin kendi takvim yaşındaki standart bir norm gurubunun ortalama performansı gösterdiği anlamına gelir. Esasen 90 ile 109 puanları arasında kalan dilim "Normal Zekâ" gurubu olup toplumdaki bireylerin %50'sini içerir. Yine bu dağılıma göre 140 ZB ve üzeri çok üstün zekâ'yı, 70 ZB ve altı ise zihinsel özürürlüğü temsil eder ve bu düzeylerde zekâ'ya sahip bireylerde toplumun %2,5'lik kesiminde yer alır. Her toplumun normlarında zaman zaman yenilenir (Dağ, 1995, s. 53).

Binet-Simon ölçeği daha sonra geliştirilerek, yeni revizyonları halen dünyada çok kullanılan zekâ testlerinden biri olan "Stanford Binet Zekâ Testi" haline gelmiştir. Bununla birlikte, günümüzde en çok kullanılan bireysel zekâ testleri. Wenchsler zekâ testleridir. Yetişkinler, çocuklar ve okul öncesi dönem çocukları için 3 ayrı formül bulunan bu testlerde bireylerin soyutlama, sayı kavramları üzerinde soyut düşünme, analitik-sentetik düşünme, neden sonuç ilişkileri kurma, bellek kapasitesi üç boyutlu (uzaysal) düşünme özel bazı yetenekleri ölçebilmekte ve bunlardan hareketle sözel ve performans ZB'leri ile genel ZB'leri hesaplanabilmektedir (Dağ, 1995, s.53).

Bilim adamları arasında zekâ testlerine ilişkin fikir ayrılıkları vardır. Washington Üniversitesi'nden Earl Hunt, "IQ (Inceelligent Quotient) zekâ bölümü, kavrama yeteneğini gerçekten yansıttığına dair bilimsel deliller söz konusu zekâ testi, psikolojinin en büyük teknolojik kahtımıdır" demektedir. Bu görüşün karşındakiler ise IQ'nun bir çok kusurunun, onu yararsızlaştırdığını öne sürüyorlar söz gelimi, Biyolog-Yazar Stephan Jay Gould, kafa çevresini ölçmekle bir insanın zekâsının belirlenebileceğini iddia eden ondokuzuncu yüzyıl bilimine benzetme yaparak; "zekânın basit bir sayı olarak ölçülmesi, kranijometrenin (kafa tasının iç güdü ve yeteneklerle olan ilgisini inceleyen bilim dalı) yirminci yüzyıl uyarlamasıdır " diyor. Sinir hastalıkları uzmanı Norman Geschwind, kişiliği, hareketleri, kavrama yeteneği bütünüyle yıkıma uğrayan, beyin hasarı geçirmiş kişilerin bile neredeyse dahilerin IQ derecelerine ulaşabildiklerine işaret ediyor ve IQ metodunun iflas ettiğini kanıtlamaya çalışıyor (Kean, 1986, s.9).

Toplum bilimci Brigitte Berger, IQ testlerinin gerçekte zekâyı değil "Modern Bilinci" ölçtüğünü savunuyor (Örs, 1995, s.51).

Alâeddin Şenel; “zekânın olumlu olumsuz duygulardan sıyrılmış, değerleri göz önüne alma ve biçimsel bir düşünme rayını izlemekten kurtarılmış bir akıl yürütme biçimi olduğunu, bu nedenle zekâ testlerinin bilimsel gerçeği arştıran bir kafa yapısını yansıtmıyacağını, Toplumsal yararı değil, pratik başarıyı, bireysel çıkarı öne alan bir insan anlayışının ürünü olduğunu” ifade eder ( Şenel, 1995, s. 54).

Howard Garner’e göre, zekâyı tanımlarken tekbir yapısal öge olarak ele almak doğru değil. Buna görede farklı zekâ çeşitleri olduğunu belirtiyor. Dilsel, müzikal, mantıksal-matematiksel, mekansal, bedensel-devin duyumsal, içsel ve kişiler arası. Zekâyı bunlardan biri yada ikisine indirgemek Garner’e göre, aslında çok geniş olan beyin kapasitesinin büyük bir kısmını dışlamak anlamına geliyor. Zaten bununda ötesinde çok önemli bir yer tutan yaratıcılık hayal gücü, duyusal duyarlılık gibi bireysel özelliklerin IQ benzeri testlerle ölçülmesi olanaklı değildir (Örs, 1995, s. 52).

Garner’in belirttiği bu zekâ çeşitlerinden üçü geleneksel; sözel, matematiksel ve boyutsal fakat diğerleri tartışmaya yol açtı. (müzik yeteneği, vucut yetenekleri, başkalarıyla ilişkilerde beceri, kendini tanıma). Çünkü bunlar zekânın alışılmış anlamından çok uzaktılar (Kean, 1986, s. 51).

Garner, yedi yetenekten herbirinin, beynin belli bir parçasının zedelemekle hasara uğratılabileceğini savunarak şunları söylüyor; “Altıncı hissini kenidisine basketbol topunu nereye fırlatacağının bildiren bir atleti ele alalım. Takım arkadaşları ve rakipleri neredae bilmek zorundadır. Onların nereye gideceklerini kestirip, analiz, çıkar-sama, plan, problem çözme yeteneklerini ne yapacağına karar verme için kullanır. Bir dizi farklı zekâ tipi kararlarında rol oynar. Fakat şu kesindir ki, yalnızca vucut hareketleri için bile akıl yürütme işlemi uygulanır” (Mc Kean, 1986, s. 52).

Zekânın kalıtsal (kültür ve eğitim etkisinden arındırılmış) ölçümlerini yapma çabaları şimdiye değin kesin bir başarıya ulaşmamasıda, son yıllarda bazı nörofizyolojik, nörokimyasal ve nöromoleküler ölçümlerinin zekâyı esas alınması eğilimi gözlenmektedir. Örneğin, bilişsel işlemler yapıldığı sırada, beyindeki metabolizmik aktivitelerdeki değişimlerin yada sinir hücrelerinin iletim hızının incelenmesi, bu alan için ümit verici sonuçlar vermektedir. Bunun gibi ZB ile "Ortalama Uyarılmış Potansi-

yel" (AEP) arasında anlamlı ilişkiler gözlemlendiği bildirilmektedir. Bu alanda kullanılan karmaşık teknikler sadeleştirilebildiği ve yaygınlaştırılabildiği ölçüde 21 yüzyıl'ın zekâ ölçümlerine ve araştırmalarına damgasını vurabileceği ön görülmektedir (Dağ, 1995, s. 53).

### 2.6.3. Zekâ Kalıtım İlişkisi

Zekâ ile kalıtımı ilk olarak ilişkilendirmeye çalışan İngiliz Sir Fironcis Galton, zekâ ölçütü olarak algıların duyarlılığını temel almıştı. Galton, insanın beyin kapasitesiyle, dış dünyada olup bitenleri doğru ve hassas algılaması arasında doğrudan bir ilişki olduğunu düşünüyordu (Örs, 1986, s. 10).

Aydın Artan; "İnsan beyni doğumdan önce kalıtımsal faktörlerin etkisiyle belirli bir biçim alır. Doğum sonrasındaki ilk üç ay içinde dış uyaranların etkisiyle hücreler çoğalır ve birbirleriyle birçok bağlantılar kurarlar. Sonrada, bir biçimde kurulan beyin ağı artık ömrün sonuna dek değişmeden aynı biçimi koruyarak kalır. Herkesin aldığı dış uyaranların farklılığı nedeniyle, daha bir değişik kurulan beyin ağı, bizlerin öğrenme, düşünme, hatırlama süreçlerini biçimlendiren bir ana model olma özelliği taşır. Bu yüzden tüm insanların, hatta tüm canlıların beyinlerinde, bir düşünme modelinin varlığından söz edilebilir" diyor ( Artan, 1989, s. 23 ).

Alâeddin Şenel, zekânın kalıtsal olup olmadığı konusunda; "Biyolojik varlığımızın bir parçası olan beynimizi elbette kalıtımla edinmekteyiz. Ama beynimiz doğduğumuzda, birliğinde tek bir bilgi bile gerektirmeyen tabularsa durumdadır. Onu kullanma doldurma biçimimiz tümüyle onun o, yada bu yönde eğitilmesine (ya da eğitilmemesine) bağlıdır." demektedir (Şenel, 1995, s. 54).

Zekâ aslında bireye bağlı bir özellik. Belli bir gurup insanın, topluluğun, ırkın zekâ düzeyinden söz edildiğinde, zekânın bir bireyden diğerine geçtiği varsayılır. Böyle bir aktarımın ise tek yolu kalıtımdır. Bugüne kadar gerçekleştirilen birçok araştırmanın ortak sonucu, kalıtımsal etmenlerin zekânın oluşumunda kesin kes etkili olduğudur. Başka biri deyimle, vücudumuzun her parçasında olduğu gibi beyin yetilerimizdede anne babamıza birşeyler borçluyuz (Örs, 1995, s. 51).

Kalıtımsallık konusunun bir türlü açıklığa kavuşmayan yanı ise, çocuğun zekâsının ne oranda aktarılmış ne oranda kazanılmış olduğu sorusudur. Genel anlamda kabul gören oran, ana-babadan gelen kısmın %40 ile %80 arasında değiştiğidir. Buna göre zekânın gelişiminde kazanılmış olan yani çevresel etkiler sonucu oluşan oran %20-60 arasındadır. Bu rakamların bize ifade ettiği hem kalıtımın hem çevrenin değişebilmekle birlikte mutlaka bir rol oynadığıdır (Örs, 1995, s. 53).

Selçuk Arslan; "zekâ tesleri sonucuna göre insanlarda farklı zekâ oluşu %80 olguda kalıtıma, %20 olguda kişinin beden ve akıl durumuna, toplum ve alie koşullarına bağlıdır " diye ifade ediyor ( Arslan, 1989, s. 57 ).

Selçuk Arslan'a göre, erkek ve kadınların zekâları farklı değildir. Farklı evlerde büyüeler bile tek yumurta ikizleri aynı zekâyı taşırlar. Aynı evde büyüyen akraba olmayan çocuklar ise farklı zekâ gösterirler. Bundan zekânın kalıtsal olduğu anlaşılmaktadır. Zekâ mendel kanunlarına göre nesle geçmektedir. Kalıtım şekli çok faktörlü kalıtım denen tarzda olmaktadır ( Arslan, 1989, s. 57 ).

Zekâyı artırıcı ilaç yoktur. Fakat kahvenin içindeki kafein ve amtatemin grubu ilaçlar (iştah kapar, uyku kaçırır ve alışkanlık yapar) problem çözme yeteneği olarak tanımlanmıştır. buna karşılık 20 gr alkol alınması bile zekâyı önemli oranda azaltmaktadır ( Arslan, 1989, s. 57 ).

Tirod bezinin az çalışması zekâyı azaltır. Bu durum iyod eksikliğinden veya tiroid bezi hastalıklarına bağlı olabilir. Tıpta bir 30 kadar hastalık kalıtsal zekâ geriliği yapar. Örneğin idrarda fenil pirüvik asit bulunması ile beraber olan bir zekâ geriliği vardır ve bu hal çocuğa fenilalanin içermeyen bir diyet vermekle önlenir (Arslan, 1989, s. 57).

Son bulgular, davranışın biyolojik temelini oluşturulmasında yeni ip uçları vermekle birlikte, henüz gereken sayısal değerleri sağlamaktan uzak gözüküyor. Yapılan araştırmalarda ortaya çıkan sonuç, davranışa ilişkin genetik yapıyı tek bir genle açıklamanın zorluğudur. Aynı şekilde madde bağımlılığın eğilim, saldırganlık ve zekâ gibi bireysel özelliklerin, kolay anlaşılacak genler arası karmaşık ağ ilişkileri ve değişken çevre ilişkileri nedeniyle grift bir kalıtsal alt yapıya sahip olduğu kanısı



bilim adamları arasında ağır basıyor. Sonuçta en azından şu aşamada genetik verilerin araştırmacıları kesin bir değere götürmesi olanaklı gözüküyor ( Örs, 1995, s. 55 ).

J. Philippe Rushton ve C. Davison Ankey, 1996 yılında yaptıkları çalışmalarda, kavrama yeteneğindeki farklılıkların beyin hacmindeki farklılıklarla ilişkili olduğunu ileri sürerek, hem beyin hacmi hemde kavrama yeteneğinin yaş, cinsiyet, sosyal sınıf ve ırka göre değiştiğini, genç yetişkinliğe doğru bir artış sonra azalış, kadınlardan erkeklere doğru bir artış, sosyal ekonomik statüyle bir artış, Afrikalı ve Asyalılardan Avrupalılara doğru bir artış gösterdiğini ileri sürdüler ( Rushton, Ankey, 1996, s. 30 ).

Beyin hacmi beyin fonksiyonunun tek uyumlaştırıcısı değildir. Miller'in incelenmesi beyin myelination miktarı IQ ile ilişkilidir. Bununla birlikte önemli araştırma sorularıda mevcuttur: 1- Beyin hacmindeki bu grup farklılıklarının sorumlusu nedir, yani onlar genetik olarak mı veya çevresel olarak mı sebep olmaktadır? 2- Niçin beyin hacmindeki değişimler kavrama yeteneğindeki farklılıklarla ilişkilidir? (Rushton, Ankey, 1996, s. 30).

J. Philippe ve arkadaşları beyin hacminin yanında 19. yüzyıl bilim adamlarının tahmin ettikleri gibi beynin bükümlerinin karmaşıklığı birleşme noktalarının değişiklikleri veya etkinlikleride entellektüel yetenekle ilişkili olduğunu ileri sürüyorlar (Rushton, Ankey, 1996, s.30).

#### **2.6.4. Solaklık ve Zekâ**

Üner Tan'ın bulgularına göre; Ailede sağlamlık derecesinin azalması nonverbal (sözel olmayan) zekâyı olumlu yönde etkilemekte, bu zekâ yönünden ailede solak olanlar diğerlerine göre şanslı görülmektedir. El tercihinin kalıtsal olarak etkilenmesi görüşüne dayanarak sadece bir aile ağacına bakmakla kişinin zekâsı ve el tercihi hakkında öngörüde bulunmak olasıdır ( Tan, 1991, s. 4 ).

Günümüzde yaratıcı zekâ ile solaklık arasındaki bağlantı hala tartışılıyor. Tarihte birçok yaratıcı aklın solak olduğunu görüyoruz. Sanat alanında Leonardo da Vinci, Michelangelo, Picasso, Paul Klee, Albrecht Dürer; müzik alanında Ludwig Van

Beethoven, Bach, bilim alanında Albert Einstein, Isaac Newton, Benjamin Franklin ilk akla gelenler ( Evrenesoğlu, 1996, s. 41 ).

Sağlakların %90'ında konuşma merkezi sol beyinde bulunması, tam sağlaklarda verbal (konuşma ile ilgili) zekâ iyi geliştirmiştir. Nonverbal zekâ (sözel olmayıp-mekansal zekâ) için ise beyinde az yer kalmaktadır. Sağlaklık kadınlara göre erkeklerde daha az gelişmiş olduğundan; beyinde konuşma merkezleri daha az yer kaplamakta ve mekansal zekâ daha iyi belirlemektedir. Bu nedenle erkekler kadınlara göre mekansal zekâyı gerektiren bilim, matematik, mühendislik dallarında genel olarak üstünlük sağlarlar ( Tan, 1988, s. 37 ).

### 2.6.5. Spor ve Zekâ

Spor zekâsı, bir spor bilgi sistemidir. Alışkanlıklar, beceri, tecrübe ve sporcunun yeni bilgi alanındaki kabileyeti, sporcuların etkinliklerini kontrol eden kararların verilmesi, uygun spor faaliyetlerinin kondisyonları, yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesine sebep olur. Sporcunun spor zekâsı, temel zekâ diye adlandırdığımız parçanın kapsamına girer. Böylece, sporcunun olumlu bir başarı elde edebilmesi için kriterlerin göz önüne alınması gerekmektedir (Güven, 1990, s. 30).

Belirli bir spor dalı için gereken eğitimin niteliği, yarışma kuralları ve eğitimin den yönetimine kadar her bilgi, spor zekâsının durumu için gereken temel ihtiyaçlardır. Belirttiğimiz bu faktörlerle ilgili olarak sporcuların sadece ilgili spor dalında değil, aynı zamanda kendi vucutları, teknik kurallar, becerileri şekillendirme metotları ve antrenmanın prensipleri, organizasyonu ve performans hakkında da bilgiye ihtiyaçları vardır. Yapılan sporun kendine özgü bilgisi yanında, diğer spor dalları ve özellikle benzer sporlar hakkında bir şeyler öğrenmekte gereklidir. Bu sporcuya ilgili olduğu sporu ve özellikle zekânın yaratıcılık etkinliğini daha iyi öğrenmeye iten temel öğedir (Güven, 1990, s. 30 ).

Spordaki yaratıcı düşünce, durumların eylemler arası ilişkilerin ve hareketlerin bulunup otaya çıkarılması ve bunların yeniden şekillendirilmesi şeklinde kenidisini gösterir. Yaratıcı düşünme ve hareketle ilgili hayal gücü arasında yakın bir ilişki vardır.

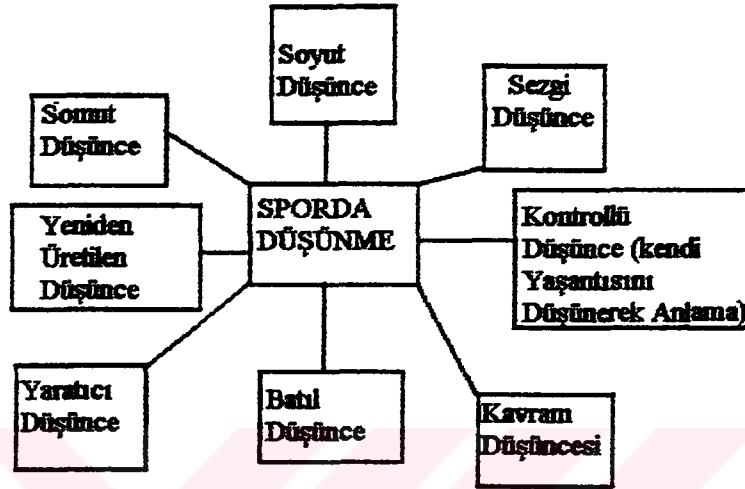
Özellikle cimnastik, dans ve artistik patinaj sporlarında yaratıcı düşünme süreçlerine gerek duyulur ( Baumann, 1994, s. 212).

Performans sporları içinde yaratıcı düşünce gereklidir. Mesâla, daha önce uygulanmamış yeni taktiklerin hazırlanması veya yeni stratejilerin plânlanması aşamasında bu gereklilik ortaya çıkar. Antrenman araç ve gereçlerinin geliştirilmesi ve bunların kullanılması konularında da yaratıcı düşünce, önümüze yeni ufuklar açabilir (Baumann, 1994, s. 212 ).

Bir sporcunun zekâsının tesbiti iki yoldan yapılabilir. Birincisi, bütün insanlara uygulanan genel zekâ testleri, ikincisi ise, sporcunun spor branşına ilişkin özel zekâsını kontrol etmek için, ilgili spora özgü bir testin kullanılmasıdır. Burada önemli olan sporcunun spor zekasıdır (Güven, 1990, s. 30).

Herhangi bir spordaki teknik hareketler sadece bilgi değil, aynı anda sporcunun zekâsının özel bir alanını içeren bir faaliyettir. Herhangi bir zamanda iyice öğrenilmişlerdir. Bu faaliyetler alışkanlık haline getirilmiş becerilerdir. Sporcuların zekâsı ile ilgili olarak, sadece bilgi önemli olmayıp, teknik hareketlerin beceri ve alışkanlıklara dönüştürülmeside önemlidir. Örneğin, bir sahne sanatçısının, bir kemancının veya heykeltıraşın zekası, onların genel veya özel bilgilerinden değilde, gösterdikleri becerilerden veya sanat şekli ile izah edilebilir. İstenilen hareketlerin uygulanabilmesi, bir sporcunun zekâsı hakkında karar vermeyi sağlar. Bundan dolayı, spor zekâsı bilginin karışımıdır. Kabiliyet ve alışkanlıklar, sporcunun müsabakalara başarıyla katılmasını kolaylaştırır. Böylece, zekânın değerlendirilmesinde sadece genel testler yeterli değildir. Bu testlerin yanında hareketi analiz eden testlerde gereklidir. Tabiki, burada hareketi ölçen testlere öncelik verilmelidir. Bunlar esasında spor bilgisinin önemli bir bölümünü ilgilendirir. Bu yaklaşımın insanın çeşitli spor zekâsının, çeşitli tipteki sporlar için anlaşılmasını kolaylaştırır. Bundan dolayı değişik yapıda ölçme ve değerlendirme testlerine ihtiyaç vardır (Güven, 1990, s. 31).

Tablo 1.2. Sporda düşünce türlerini aşağıdaki şekilde gösterebiliriz (Baumann, 1994, s. 212).



Parlak akademik zekâya sahip olanlar ile zekâ bölümleri 100, hatta 80 ve biraz daha aşağıda olanlar arasında yapılan karşılaştırmalı araştırmalar, spor başarılarındaki zekâ yönünden küçük bir farklılık göstermişlerdir. Asıl fark becerileri öğrenme yönünde görülmektedir. Zekâ bölümleri 100'un altında olan dünyaca ünlü sporcular olduğu gibi zekâ bölümleri en yüksek akademik seviyeye ulaşan dünyaca ünlü sporcularda vardır. Bu ünlü sporcular, okul ve sporculuk dönemleri bittikten sonra ki hayatlarındaki toplumda başarılı birer yönetici olarak hayatlarını sürdürmüşlerdir (Güven, 1990, s. 31).

Zekâ ile sporda başarı arasındaki ilişkiye dayalı araştırmalar yapılmaktadır. Ancak, bu araştırmalar şimdilik yeterli olmaktan, doyurucu düzeyden, kapsamlı bir akademik yaklaşımdan biraz uzak bulunmaktadır. Genel bir gözlem ile özellikle takım oyuncularında zekânın olumlu bir rolü bulunduğu söylenebilir. Zaten bu, zekânın geniş anlamda bir genel kabiliyet olarak ele alınışında aykırı düşmemektedir (Güven, 1990, s. 31).

## 2.7. REAKSIYON ZAMANI

### 2.7.1. Tanımı

Kalışal bir özelliktir ve bir şahsın uyarıya maruz kalmasıyla ilk kassal reaksiyon veya hareketi yapması arasındaki zamanı gösterir. Fizyolojik açıdan reaksiyon zamanı beş komponente sahiptir. (Zatsyorski, 1980); 1-Reseptör seviyesindeki uyarının görülmesi. 2- Merkezi sinir sistemine uyarının iletilmesi. 3- Sinir yoluyla uyarının taşınması ve efektör (çalıştırıcı) sinyalin oluşturulması. 4- Merkezi sinir sisteminden sinyalin kasa taşınması. 5- Mekaniksel işin yapılması için kasın uyarılması. En çok zaman üçüncü komponente esnasında geçmektedir (Ziyagil, Zorba, 1994, s.43 ).

Reaksiyon zamanı, uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanabilir. Örneğin, bir atletin çıkış tabanca sesini duyduğundan çıkış için hareket ettiği zamanana kadar geçen süre atletin reaksiyon zamanıdır. Hareket zamanı ise, hareketin başladığı zaman ile bittiği zaman arasındaki süredir. Örneğin, atletin çıkış bloğundan harekete başladığı zamandan, varış çizgisine kadar geçen zamandır. Reaksiyon ve hareket zamanının birleşimine tepki zamanı denir. Yukarıdaki örnekte, yarışı başlatan tabancanın patlamasından atletin varış çizgisine ulaşmasına kadar geçen süre tepki zamanını oluşturur (Tamer, 1995, s. 44 ).

Beden Eğitimi alanında 50 metre hız yarışlarında olduğu gibi hız ölçümlerinde genellikle tepki zamanının ölçümü yapılır. Hareket ve reaksiyon zaman hızları birbirinden farklı değerler olmalarına rağmen laboratuvar koşulları hariç nadir olarak ayrı ayrı ölçülürler ( Tamer, 1995, s. 44 ).

Reaksiyon zamanı sporda hem basit hem de kompleks veya tercihi durumlarda belirlenmelidir. Basit reaksiyon önceden bilinen sinyale aniden verilen istekli tepki ile belirlenir. Diğer yandan seçilmiş veya kompleks reaksiyon zamanı ise bir uyarı verilir ve bunların arasından birini seçmek zorunludur. Açıkça ikincisi yavaştır ve gecikme zamanı seçenek sayısının artışı sonucunda artar. Reaksiyon zamanı bir uyarıya istemsiz verilen tepki olan refleks zamanı açısından tartışılmalıdır. (Dış temas tendonların refleksi gibi) Benzer şekilde sürat antrenmanında yüksek derecede öneme sahip diğer bir terimde hareket zamanı veya bir hareketin başlangıç ve bitiş arasındaki zamandır. Re-

aksiyon zamanı çoğu sporda belirleyici faktördür, düzenli antrenmanlarla geliştirilebilir ( Ziyagil, Zorba, 1994, s. 43 ).

Zatzyorski (1980), görme uyarısına karşı reaksiyon zamanının antrenmansız şahıslarda (.24-.35 sn) kıyasla antrenmanlılarda (.15-.20 sn) daha kısa olduğunu bildirmiştir. Ses uyarısına karşı reaksiyon zamanı ise ışığa karşı genelde biraz daha kısadır. Uluslararası sporcuların .5-.6 ve antrenmansız sporcularda .17-.27 sn civarında ses uyarısına karşı reaksiyon zamanı değerleri vardır ( Ziyagil, Zorba, s. 43 ).

### **2.7.2. Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi**

Reaksiyon zamanının ölçülmesi, basit tanımana rağmen oldukça karmaşıktır. İlgili duyu organları, uyarının şiddeti, çevrenin durumu, gerekli uyarı ve motivasyon reaksiyon zamanını etkileyen faktörlerden birkaçıdır. Gerçekçi bir reaksiyon zamanı ölçümü için, yapılan denemelerin sayısında göz önüne alınması gereken bir husustur. Kişinin reaksiyon zamanı, vücudun optimal düzeyde gerilmesi ile de ilgilidir. En yüksek gerilimin sağlanabilmesi için, hazır işareti verildikten sonra belirli bir süre gereklidir. Eğer çok kısa sürede uyarı verilirse, kişinin reaksiyonu yavaşlayacaktır. Uyarı geciktiği takdirde optimal gerilmeye daha erken erişilmiş olacak ve yavaş (kötü) reaksiyon zamanı ortaya çıkacaktır. Buna ek olarak bazı tekrarlarda deneğin uyarı zamanını tahmin ederek göstereceği tepkide gerçekçi olmayan hızlı reaksiyon zamanı değerleri verecektir. Tam tersi, dikkatin başka tarafa çekilmesi ve ilginin yokluğu anormal uzunlukta reaksiyon zamanı değerlerine neden olacaktır. Reaksiyon zamanının ölçülmesi genellikle kullanılan alet nedeni ile oldukça karışıktır. Alette ışık ve ses gibi uyarı gösterge mekanizması ile uyarıya tepki gösterebilmek için deneğin basacağı alet uyarı ile tepki arasındaki süreyi ölçer ( Tamer, 1995, s. 44 ).

### **2.7.3. Reaksiyon Zamanını Geliştirmede Kullanılan Antreman Metotları**

#### **- Basit Reaksiyon Zamanının Geliştirilmesi:**

*Analitik Metod* : Sinyale karşı reaksiyonun veya hareket süresinin kolaylaştırıldığı basitleştirilmiş koşullarda teknik elementlerin parçalarının performe edilmesini

ifade eder. Örneğin; sporcunun elleri ayaklarına kıyasla hafifçe yükseğe yerleştirilirse, sporcu başlama sinyaline daha hızlı reaksiyon gösterir. Böyle durumlarda sporcunun vucut ağırlığı dengeli şekilde dağılmamıştır. Böylece elleriyle standart koşullardakinden daha hızlı reaksiyon gösterir.

*Sensomotor Metod:* Hareket zamanı ve bir kimsenin geçen küçük zaman periyotlarını veya saniyenin onda biri gibi mikro araları edebilme yeteneği arasındaki bağlantıyı algılayan sporcuların iyi bir reaksiyon zamanına sahip oldukları varsayılır. Böyle egzersizler 3 fazda performe edilmelidir.

1 - Faz : Çalıştırıcının sinyalinde sporcu çok kısa mesafede maksimum hızla bir başlangıç yapar. Her tekrardan sonra çalıştırıcı sporcuya performans zamanını söyler.

2 - Faz : Yukardaki gibi fakat sporcu çalıştırıcı kendisine tam zamanı söylemeden performans zamanını tahmin eder. Bu anlamda sporcu kendi reaksiyon zamanı ve süratini öğrenir.

3 - Faz : Bu defa, sporcu önceden karar verdiği zaman zarfı içinde çıkışları performe eder. Sonuç olarak, sporcu kendi reaksiyon zamanını idare etmeyi öğrenir.

Reaksiyon zamanının geliştirilmesi büyük oranda sporcunun konsantrasyon gücüne ve dikkatini ilgili yere yoğunlaştırmasına bağlıdır. Eğer konsantrasyon başlama sinyalinden ziyade performe edilen harekete yönlendirilirse sporcunun reaksiyon zamanı kısa olur. Eğer starttan önce saniyenin belli bir bölümünde kaslar izometrik olarak gerilirse reaksiyon zamanı kısa olur. Son olarak, reaksiyon zamanı gerilme sinyalinden önce geçen zamana bağlıdır. Zatsyorski (1980), “ hazır ol” komutu ve start arasındaki optimal zamanın 1,5 saniye olması gerektiğini önermiştir ( Ziyagil, Zorba, 1994, s. 45 ).

#### **2.7.4. Hareket Eden Nesneye Karşı Reaksiyon**

Takım sporcuları için ve rakiplerle ilgili olanlar için önemlidir. Örneğin, tam arkadaşı pas verdiği topu alan (pası alan) oyuncu topu görmek, topun yönünü ve hızını tahmin etmek ve hareket planını ve bunu nasıl uygulayacağını bilmek zorundadır. Bu dört element .25-.10 saniye arasında olan gizli reaksiyonu oluşturur. En uzun zaman

periyoduna ilk element tarafından ihtiyaç duyulur, özellikle eğer atılan obje oyuncu tarafından isteksizce yakalanırsa sensorial (duyusa) zaman diğer üç elementin performe edilmesi için gereken zaman 0,5 saniye gibi çok kısadır ( Ziyagil, Zorba, 1994, s. 45 ).

Netice olarak antrenman esnasında çalıştırıcı büyük oranda ilk elementi yani hareket eden objeyi görme yeteneğini önemsemelidir. Topun oyuncuya unmadığı pozisyonda, yönlere ve hızlarda gönderdiği değişik egzersizle çalıştırıcı hareket eden objelere karşı reaksiyonun gelişmesine ve yardımcı olur. Ayrıca değişik oyunların veya standartlardan daha küçük olanlarda oyun oynaması bir kimsenin hareket eden objeye karşı reaksiyon gelişmesine yardımcı olur ( Ziyagil, Zorba, 1994, s. 45 ).

#### **2.7.5. Seçilmiş Reaksiyon Zamanı**

Seçilmiş reaksiyon veya rakip tarafından uygulanan hareketlere veya değişik çevre koşullarına karşı mümkün olabilecek tepkilerden en uygun motor tepkinin seçimi, örneğin boks veya güreşte sporcuya ilk olarak belli bir teknik elementle standart reaksiyon öğretilir. Sporcu beceriyi otomatikleştirdiğinde, bu standart reaksiyonun ikinci varyasyonu öğretilir. Şimdi sporcu belli bir zamanda çok etkili olan iki varyasyonu seçmek zorundadır. Son fazda yeni elementler ilave edilir ve böylece sporcu belli bir hareket için uygun bütün savunma becerilerini bilecektir ve değişik koşullarda en etkin ve uygun olanı seçmek zorundadır (Ziyagil, Zorba, 1994 s. 45).

Zatsyorski (1980), üst seviyedeki atletlerin hem basit hemde kompleks reaksiyonlar için aynı hızla reaksiyon gösterdiğini ifade etmiştir. Aynı araştırmacı her hareketin iki faza sahip olduğunu öne sürmüştür.

1 - İzometrik veya kas tonusunun yüksek olduğu ve kasa dengeli yayıldığı ve reaksiyona hazır olduğu faz.

2 - Gerçek hareket veya reaksiyonların oluştuğu izotonik faz, çoğu zaman üst seviyedeki sporcular ikinci fazı uygulamadan önce tepki gösterecek iyi bir reaksiyona sahiptir (Ziyagil, Zorba, 1994, s. 45).



Bu genel bilgilerden de anlaşılacağı üzere sağlamlık ve solaklık sportif hareketlerin daha verimli ve etkili olarak yerine getirilmesinde, sporcunun yeteneklerini teknik başarıya ulaştırmasında önemli bir durumu gündeme getirmektedir. Ayrıca zekâ düzeyiyle hareketin hızı arasında bir ilişki olacağını düşünerek araştırmanın problem cümlesini aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür.

### **2.8. PROBLEM CÜMLESİ**

Farklı el tercihinde bulunan sporcuların her iki ellerinin reaksiyon zamanları farklı mıdır ve reaksiyon zamanıyla zeka seviyesi arasında bir ilişki var mıdır?

### **2.9. ALT PROBLEMLER**

2- Farklı el tercihinde bulunan sporcuların her iki ellerinin reaksiyon zamanları arasında fark var mıdır?

3- Zekâ seviyesi ile reaksiyon zamanı arasında bir ilişki var mıdır?

4- El reaksiyon zamanı cinsiyete göre farklılık gösterir mi?

### **2.10. HİPOTEZLER**

2- Farklı el tercihlerinde bulunan sporcuların baskın olan ellerin reaksiyon zamanı diğer ellerine göre daha kısadır.

3- Zeka seviyesi yüksek olan sporcuların reaksiyon zamanları daha kısadır.

4- Kız ve erkeklerin el reaksiyon zamanları arasında bir fark yoktur.

### **2.11. SINIRLAMALAR**

A.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda öğrenim gören 19-26 yaş grubunda 42 erkek, 37 bayan toplam 79 denekle sınırlandırılmıştır.

Çalışmaya katılan denekler bireysel ve doktor raporu ile ifadenmiş her hangi bir sağlık sorunu bulunmamaktadır. Türkiye genelinde hemen hemen her ilden gelmiş ailelerin çocuklarıdır.

## II. BÖLÜM

### 2.METARYAL VE YÖNTEM

#### 2.1. DENEKLERİN SEÇİMİ

Bu araştırmada Atatürk Üniversitesine bağlı Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda bulunan 42 erkek 37 bayan toplam 79 denek üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Deneklerin branşları dikkate alınmamıştır.

Deneklerde isim, boy, yaş, kilo, reaksiyon zamanları (sağ el , sol el) el tercihi (GS), el kavrama kuvvetleri (sağ el, sol el), dikey sıçrama (sağ ayak, sol ayak), IQ testi olmak üzere 11 değişken ölçülmüştür.

Araştırmaya katılan denekler tesadüfi olarak 18-26 gurubunda yer almaktadırlar. Deneklerin bireysel ve doktor raporu ile ifadelendirilmiş herhangi bir sağlık sorunu bulunmamaktadır.

#### 2.2. BOY ÖLÇÜMLERİ

Çıplak ayak ile 0,1 cm hassas değerindeki Şipka marka kantardaki metal bir çubuk vasıtasıyla ayak topukları, vücut ve baş dik, gözler karşıya bakar durumda iken metre (m) cinsinden ölçümler yapılmıştır.

#### 2. 3. REAKSİYON ZAMANININ ÖLÇÜLMESİ

IBM Chompion 586, B. klavyeli bilgisayar ile test uygulandı. Reaction time movement v. 3,20 By, T. L Davis and D.Y Fank'nın hazırladığı basit reaksiyon testi ile ölçümler yapıldı. Bu testle denek test yapılacak elin işaret parmağını klavyenin "A" tuşu üzerinde tutar, her her eli ile 10 kez her ışık uyarısı geldiğinde işaret parmağını klavyenin "A" tuşuna basarak reaksiyon zamanı belirlendi. Ekrandaki ışık değişik zaman aralıkları ile 10 kez gelmektedir. Bu test her eli ile 10 kez yapılarak ortalaması alınarak, saniyenin 1/1000 cinsinden sonuçları parametreler cetveline yazılmıştır.

#### 2.4. EL TERCİHİNİN TESBİTİ

On soru içeren Edinburg Anket Formu Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başkanı Üner Tan'dan sağlanmıştır. Bu anket, Norman Geschwind'in amsına düzenlenmiştir. Sonuçlarına "Geschwind Skoru" (GS) adı verilmiştir.

Anket formunun baş kısmında ankete katılan deneğin adı ve soyadı, cinsiyeti, doğum tarihi ve anket tarihi verilmiştir. Anketteki on soru elle yapılan aktiviteleri içermektedir. Bunlar yazı yazma, resim yapma, top veya taş atma, makas tutma, diş fırçalama, bıçak tutma, çatal tutma, kürek sapı tutma (alttaki eli), kiprit çakan eli ve bir kutunun kapağını açan elden oluşmaktadır. Ayrıca ankete anahtar deliğinden hangi gözle bakarsınız, hangi ayağınızla topa vurursunuz gibi ek iki soru konulmuştur. Deneklerin bu işleri yaparken daima ve genellikle hangi elleriyle veya her iki eliyle eşit yapabildikleri sütunlarına (+) işareti koymalar istenmektedir.

Tercih sütununa göre; daima sol el -10 puan, genellikle sol el -5 puan her iki el 0 puan, genellikle sağ el +5 puan ve daima sağ el +10 puan olarak değerlendirildi. 10 aktiviteyi içeren puanlar deneğin toplam puan hanesinde belirtilmiştir. El tercihi Oldfield (1971), el tercihi anketiyle belirlendi. Bu anketin sonuçları Geschwind Skoru (GS) ile ifade edildi. GS'i sıfırdan büyük olanlar sağlak sıfırdan küçük olanlar solak olarak belirlenmiştir.

#### 2.5. EL KAVRAMA KUVVETİNİN ÖLÇÜLMESİ

Sağ ve sol el kavrama kuvvetini ölçmek için, daha önce kalibrasyonu ayarlanmış TAKEI KIKI KOGYO (Girip Dynamometre) marka 0-100 kg. ölçer el dinamometresi kullanıldı. Denekler ayakta dururken, aleti vücuttan 15-20 cm. açıkta ve vücuduna temas ettirmeden tutturuldu. Deneklerin parmak uzunluklarına göre her seferinde hareketli olan kavrama kolu ayarlandı. Deneklere kolları düz bir şekilde iken kolunu alabildiğine kuvvetli sıkırıldı. Bu test, her iki el için aralarda ikişer dakika dinlenme süresi verilecek üç kez tekrarlatıldığı ve her tekrardan sonra dinometrenin ibresi

sıfırlandı ve yapılan üç değerlendirme sonunda en yüksek değer kg. cinsinden kayıd edildi.

## 2.6. DİKEY SİÇRAMANIN ÖLÇÜLMESİ

Deneklerin sağ ayak, sol ayak dikey sıçramalarını ölçmek için, TAKI PHYSICAL FITNESS, TEST JUMP-MD, Verikal Jump meter, TTK 51006 ölçeri kullanıldı. Denekler spor giysili (Basketbolcu şortu, forması, basketbol ayakkabısı), şeklinde ayakta dururken ölçer deneğin beline kemer şeklinde bağlanır. Aletin ip ölçeri yer ile bağlantı noktası ile gergin bir şekilde ayarlandı. Denekler sağ ayağı ve sol ayağı üzerinde sıçratıldı. İkişer dakikalık dinlenmelerde denekler 3'er kez sıçratılıp en yüksek değerler mekanik ölçülerin göstergesinde cm cinsinden sonuçlandırılmıştır.

## 2.7. IQ TESTİ UYGULAMASI

Deneklere dört bölümden oluşan 14 dakikalık R.B CATTEL TESTİ (Cultura Free Testi) Eşel 3 form A uygulandı denekler oturup, sürelerle dikkat edilerek test edildi ve sonuçlandırıldı.

## 2.8. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Araştırmamızda sağ ve sol el reaksiyon zamanlarını karşılaştırırken aritmetik ortalama ve standart sapmaları tesbit edilerek (t) testine tabi tuttuk. Zekâ seviyesi ile reaksiyon zamamı arasındaki ilişkiyi tesbit için Pearson Product Moment Correltion programında deneklerin ilişki derecelerini regresyon ve koralasyon analizine tabi tuttuk. (p) 0.05'den küçük olan ilişkileri istatistiki bakımdan anlamlı kabul ettik.

Tablo 2.1. Araştırmada Kullanılan Deneklerin Cinsiyet Ve El Tercihine Göre Dağılımları.

		n	%	TOPLAM	%
E R K E K	Sağlak Erkekler	26	61,9	42	53,9
	Solak Erkekler	16	48,1		
B A Y A N I	Sağlak Bayanlar	26	61,9	37	46,1
	Solak Bayanlar	11	30,6		
TOPLAM DENEK SAYISI				79	%100

### III. BÖLÜM

#### 3.BULGULAR

Tablo 3.1. Erkek ve Kızlarda Sağ ve Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması

	Sağ El Reaksiyon Zamanı		Sol El Reaksiyon Zamanı		t
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
Sağlak Erkekler n = 26	210	14,7	219,7	18,7	-2,08*
Solak Erkekler n = 16	215,4	19,9	206,1	11,8	1,61
Sağlak Kızlar n = 26	210	21	218,9	22,9	1,34
Solak Kızlar n = 11	216,8	20,5	209,1	12	1,08
Toplam Sağlklar n = 52	210,5	18	214,3	21,4	-0,98
Toplam Solaklar n = 27	218	19,7	207,8	11,8	1,98*

\* = P < 0,05'da anlamlı

Sağlak Erkekler: Tablo 3.1'de görüldüğü gibi sağlak erkeklerin sağ ellerinin reaksiyon zamanları sol ellerinin reaksiyon zamanlarına göre istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde daha kısa olduğu görüldü (Sırasıyla n = 26, t = -2,08, P < 0,05).

**Solak Erkekler:** Tablo 3.1’de görüldüğü gibi solak erkeklerin sol el reaksiyon zamanları sağ el reaksiyon zamanlarına göre daha kısa olmasına rağmen istatistiki açıdan anlamlı bulunamadı (Sırasıyla  $n = 16$ ,  $t = 1,61$ ,  $P > 0,05$ ).

**Sağlak Kızlar:** Tablo 3.1’de görüldüğü gibi sağlak kızların sağ ellerinin reaksiyon zamanları sol ellerinin reaksiyon zamanlarından kısa olmasına rağmen istatistiki açıdan anlamlı bulunamadı (Sırasıyla  $n = 11$ ,  $t = 1,08$ ,  $P > 0,05$ ).

**Solak Kızlar:** Tablo 3.1’de görüldüğü gibi solak kızların sol el reaksiyon zamanları sağ el reaksiyon zamanlarına göre daha kısa olmasına rağmen istatistiki açıdan anlamlı bulunamadı (Sırasıyla  $n = 11$ ,  $t = 1,08$ ,  $P > 0,05$ ).

**Toplam Sağlaklarda:** Tablo 3.1’de görüldüğü gibi sağlak kız ve erkeklerin tümünde sağ el reaksiyon zamanları sol el reaksiyon zamanlarına göre kısa olmasına rağmen istatistiki açıdan anlamlı bulunamamıştır (Sırasıyla  $n = 42$ ,  $t = -0,98$ ,  $P > 0,05$ ).

**Toplam Solaklarda:** Tablo 3.1’de görüldüğü gibi solak kız ve erkeklerin tümünde sol el reaksiyon zamanları sağ el reaksiyon zamanlarına göre istatistiki açıdan anlamlı olarak daha kısa idi (Sırasıyla  $n = 27$ ,  $t = 1,98$ ,  $P < 0,05$ ).

**Tablo 3.2. Sağlak Erkeklerin Sağ El Reaksiyon Zamanlarıyla Solak Erkeklerin Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.**

	$\bar{X}$	S	t
Sağlak Erkeklerde Sağ El Reaksiyon Zamanı n = 26	210	14,7	0,84
Solak Erkeklerde Sol El Reaksiyon Zamanı n = 16	206,1	11,8	

Tablo'da görüldüğü gibi solak erkeklerin baskın olan sağ el reaksiyon zamanları sağlıklı erkeklerin baskın olan sağ el reaksiyon zamanlarından daha kısa olmasına rağmen bu fark istatistiki açıdan anlamlı değildi. ( $t= 0.84, P>0.05$ ).

Tablo 3.3 Sağlak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanlarıyla Solak Kızların Sol El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

	$\bar{X}$	S	t
Sağlak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanı n = 26	210	21	0,46
Solak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanı n = 11	209,1	12	

Tablo'da görüldüğü gibi solak kızların baskın olan sol el reaksiyon zamanları sağlıklı kızların baskın olan sağ el reaksiyon zamanlarından kısa olmasına rağmen bu fark istatistiki açıdan anlamlı bulunamadı ( $t = 0,46, P> 0,05$ ).

Tablo 3.4. Sağlak Erkeklerin Sağ El Reaksiyon Zamanları İle Sağlak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması.

	$\bar{X}$	S	t
Sağlak Erkeklerde Sağ El Reaksiyon Zamanı n = 26	210	14,7	-017
Sağlak Kızlarda Sağ El Reaksiyon Zamanı n = 26	210	21	



Tabloda görüldüğü gibi toplam solakların baskın olan sağ ellerinin reaksiyon zamanları toplam baskın olan sol el reaksiyon zamanlarından daha kısa olmasına rağmen bu fark istatistik açıdan anlamlı değildi. ( $t= 0.76$ ,  $p>0.05$ )

Tablo 3.7. Deneklerin Sıçrama Ayaklarına Göre Yüzde Dağılımı.

	Sağ ayak Sıçrayanlar	%	Sol ayak Sıçrayanlar	%
Sağlak Erkekler n = 26	7	26,7	19	73,3
Sağlak Kızlar n = 26	9	34,6	17	65,3
Solak Erkekler n = 16	14	87,5	2	12,5
Solak Kızlar n = 11	7	63,6	3	27,3

Tablo 3.8. Deneklerin El Kavrama Kuvvetlerine Göre Yüzde Dağılımları.

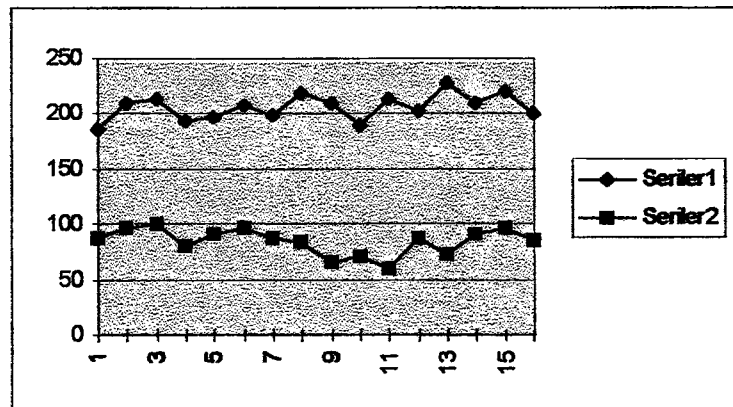
	Sağ Eli Kuvvetli Olan	%	Sol Eli Kuvvetli Olan	%
Sağlak Erkekler n = 26	23	88,4	3	11,6
Solak erkekler n = 16	6	37,5	10	62,5
Sağlak Kızlar n = 26	22	84,6	4	15,4
Solak Kızlar n = 11	2	18,2	9	81,8

Tablo 3.9. Deneklerin Reaksiyon Zamanlarının Zekâ Seviyeleriyle Olan İlişkilerinin Karşılaştırılması.

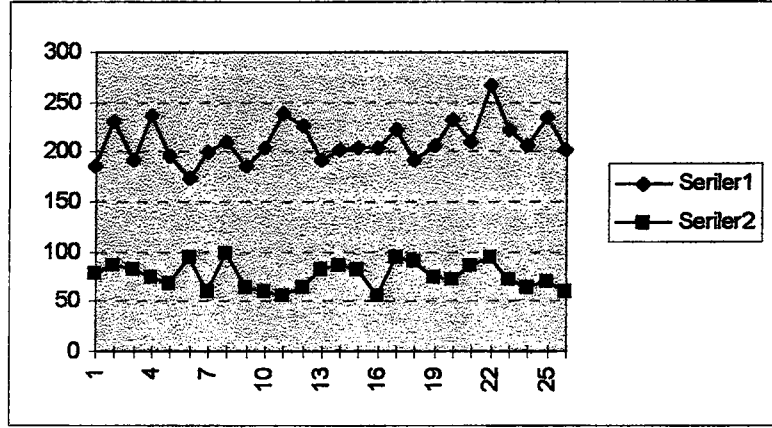
Reaksiyon Zamanı İle IQ Değerleri	n	r
Sağlak Erkeklerin Sağ El Reaksiyon Zamanları. IQ	26	-0.311
Solak Erkeklerin Sol El Reaksiyon Zamanları. IQ	16	-0.008
Sağlak Kızların Sağ El Reaksiyon Zamanları. IQ	26	-0.011
Solak Kızların Sol El Reaksiyon Zamanları. IQ	11	-0.029
Toplam Sağlakların Sağ El Reaksiyon Zamanları. IQ	52	-0.135
Toplam Solakların Sol El Reaksiyon Zamanları. IQ	27	-0.058

Tablo da görüldüğü gibi bütün deneklerde IQ değerleri ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişkide korelasyon kat sayısının negatif işaret taşıdığı fakat bu bu işaretin istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülüyor.

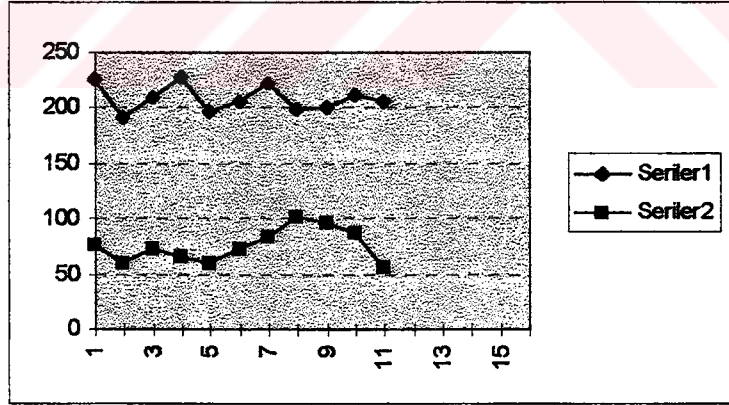
Grafik 3.1. Solak Erkek IQ ve Sol El Reaksiyon Zamanı



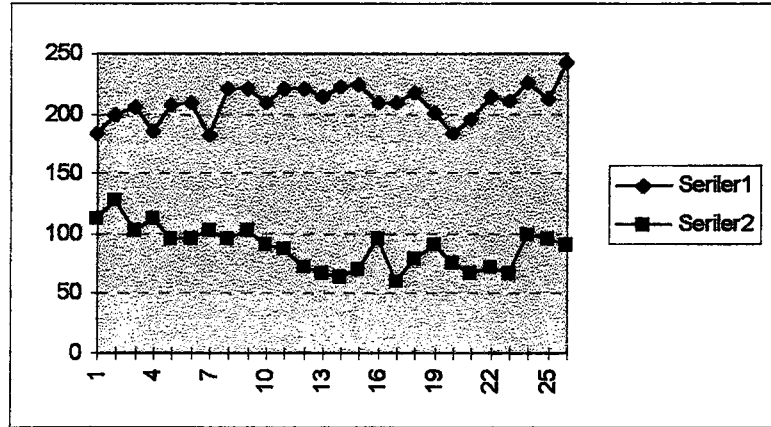
Grafik 3.2. Sağlak Bayan IQ ve Sağ El Reaksiyon Zamanı



Grafik 3.3. Solak Bayanlar IQ Sol El Reaksiyon Zamanı



Grafik 3.4. Sağlak Erkekler IQ Sağ El Reaksiyon Zamanı



Seriler1: Reaksiyon zamanı

Seriler2: IQ Değerleri

## IV. BÖLÜM

### 4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Erkeklerde ve kızlarda sağ ve sol el reaksiyon zamanlarını karşılaştırıldığında aşağıdaki bulgular elde edilmiştir. Sağlakların sağ el reaksiyon zamanları sol ellerinin reaksiyon zamanlarından, solakların sol el reaksiyon zamanları sağ el reaksiyon zamanlarından daha kısadır. Yani deneklerin baskın olan ellerinin reaksiyon zamanları diğer ellerinin reaksiyon zamanlarından daha kısa süreli olmaktadır. Bu beklenen bir bulgudur. Çünkü J.J. Boswell yaptığı araştırmalar sonucunda çalışmaların sadece bir elle sürekli yapılması diğer el üzerinde performansı olumsuz etkilediğini bildirmektedir (Aksu, 1992, s. 68 ).

Sağlak erkeklerde sağ el reaksiyon zamanlarının sol el reaksiyon zamanlarına göre istatistiki açıdan anlamlı şekilde daha kısa olduğu görüldü. Bu durum Kemal Özözlü'nün, basketbolcular üzerinde, el tercihinin şut atma frekansı üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasıyla paralellik arz etmektedir. Özözlü, çalışmasında sağlak erkeklerde el tercihi ile sol el şut frekansı arasında negatif doğrusal bir ilişki saptadı (Özözlü, 1997, s. 42 ).

Toplam sağlakların sağ el reaksiyon zamanları ile sol el reaksiyon zamanları arasındaki ilişki istatistiki açıdan anlamsız olmasına rağmen, toplam solakların sol el reaksiyon zamanları sağ el reaksiyon zamanlarından istatistiki açıdan anlamlı bir şekilde daha kısa idi. Ayrıca toplam sağlakların baskın olan sağ elleriyle toplam solakların baskın olan sol el reaksiyon zamanlarını karşılaştırıldığında, solakların sol el reaksiyon zamanlarının sağlakların sağ el reaksiyon zamanlarından daha kısa olduğu görülmektedir. Bütün bu bulgular, Guy Amzer, Hupert Ripoll ve Piyerre Simont tarafından açıklanan; nöro psikolojik yapıdaki fark solakların daha kısa zamanda tepki gösterdikleri varsayımlarını destekler niteliktedir ( Pracontal, 1982, s. 37 ).

Sağlak kızların baskın olan sağ ellerinin reaksiyon zamanlarıyla, solak kızların baskın olan sol ellerinin reaksiyon zamanları arasındaki önemli bir farkın olmadığı görüldü. Brod ve arkadaşları (1984), kadınların el tercih ölçümlerinde daha büyük bas-

kınlık oranları olduğunu bildirmişlerdir. Yani kadınlar erkeklere göre daha sağlıklı ve daha solaktır ( Tan, 1988, s. 55 ).

Çalışmamızda, erkeklerin ve kızların baskın olan ellerininin reaksiyon zamanlarını karşılaştırdığımızda önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir. 1995 yılındaki Badminton Balkan Şampiyonasına katılan milli takım sporcularından kız ve erkek sporcuların el reaksiyon zamanları arasında önemli bir fark görülmemiştir ( Koç, 1997, s. 7 ).

Tablo 3.7’de 52 sağ el tercihinde bulunan erkek ve kızın 36’sının sol ayaklarıyla daha iyi sıçradıklarını, 27 sol el tercihinde bulunan erkek ve kızın 21’inin sağ ayaklarıyla daha iyi sıçradıklarını görüyoruz. Üner Tan araştırmasında; “sağ eli kişiler genelde sağ ayaklı olduklarını ancak sağlamlarda sol bacak motor nöron aktivitesi sağ bacağından daha yüksek olduğunu” bildirmektedir ( Tan, 1991, s. 4 ).

Tablo 3.8’de deneklerin el kavrama kuvvetlerini el tercihine göre dağılımını görmekteyiz. 52 sağ el tercihinde bulunan erkek ve kızın 45’inin sağ el kavrama kuvveti diğer eline göre daha yüksek olduğu, 27 sol el tercihinde bulunan erkek ve kızın 19’unun sol el kavrama kuvvetinin diğer ellerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu kuvvet farkın baskın elin diğer ele göre daha fazla kullanılması sonucu ortaya çıktığını söyleyebiliriz.

Çalışmada, deneklerin el reaksiyon zamanları ile IQ değerleri arasında bir ilişki olup olmadığını tesbite çalıştık. İşaret açısından korelasyon katsayısının bütün deneklerde negatif işaret taşıması, reaksiyon zamanı ile IQ değerleri arasındaki ters ilişkiyi çalışmamızda ortaya koymaktadır. Ancak korelasyon kat sayılarının sıfıra yakın oluşu, bu ters ilişkinin istatistiksel açıdan önemsiz olduğuna işaret etmektedir.

Yani zekâ seviyesinin yüksek yada düşük olmasının reaksiyon zamanı üzerinde dikkate değer bir etkisinin olmadığını söylemek mümkündür. Bu durum deneklerin IQ değerlerinin 50 ile 100 arasında dar bir alanda olmasından kaynaklanmış olabilir.

Machintosh, zekâ ile reaksiyon zamanı arasında bir bağ olduğunu ileri sürdü (Machintosh, 1986, s. 6 ).

Amerikalı Doktor J.M. Cattel, başta reaksiyon süresi olmak üzere, bazı basit duyuşal motor ölçümlerle zekâ'yı ölçmeye çalışmış, ancak bunların okulda başarıyı ön görmede görece olarak kullanışlı olmadığını görmüş. (Dağ, 1995, s.5).

## 5. ÖNERİLER

1- Bu tür çalışmalarda, deneklerin antrenman düzeyi ve spor branşlarının dikkate alınmasıyla daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilir.

2- Zekâ seviyesi ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki araştırılırken, IQ değerleri birbirine yakın denekler seçilmemeli, değerler arası fark göz önünde tutulmalıdır.

3- Reaksiyon zamanı tesbit edilirken, deneklerin görme alanlarının reaksiyon süresi üzerindeki etkisinde dikkate alınabilir.

4- Bu araştırma, daha genişletilerek yurt capında spora yeni başlayan çocukların yetnek tesbitinde göz önünde bulundurulabilir.





## 5. ÖNERİLER

1- Bu tür çalışmalarda, deneklerin antrenman düzeyi ve spor branşlarının dikkate alınmasıyla daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilir.

2- Zekâ seviyesi ile reaksiyon zamanı arasındaki ilişki araştırılırken, IQ değerleri birbirine yakın denekler seçilmemeli, değerler arası fark göz önünde tutulmalıdır.

3- Reaksiyon zamanı tesbit edilirken, deneklerin görme alanlarının reaksiyon süresi üzerindeki etkisinde dikkate alınabilir.

4- Bu araştırma, daha genişletilerek yurt capında spora yeni başlayan çocukların yetnek tesbitinde göz önünde bulundurulabilir.



## 6. ÖZET

19-26 Yaş grubunda bulunan 52 erkek ve 27 kız olmak üzere 79 denek üzerinde “Lateralizasyon Anketi” uygulanarak el tercihi dağılımları saptanmıştır.

El tercihi dağılımlarına göre, deneklerin sağ ve sol el reaksiyon zamanları tesbit edilip karşılaştırılmıştır. Ayrıca deneklere IQ testi uygulanarak reaksiyon zamanlarıyla olan ilişkisi araştırıldı.

Sonuç olarak deneklerin baskın ellerinin reaksiyon zamanı diğer ellerinin reaksiyon zamanlarından daha kısa olduğu görülmektedir. Sağlak ve solak deneklerin baskın olan ellerinin reaksiyon zamanları arasındaki farkın önemli olmadığını anlaşılmıştır.

Reaksiyon zamanı ile IQ değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmış bu ilişkinin istatistiki bakımdan anlamlı olmadığı bulunmuştur.



## **7. SUMMARY**

A lateralization questionnaire on the distribution of hand preference on 79 samples of whom 52 were male and 27 female was done. Those samples were between the ages of 19 and 26.

The reaction times of the samples right and left hand were determined and compared according to the distribution of hand preference. Although an IQ test was made on the samples and its relationship with the reaction time was examined.

As a result it was seen that the generally used hands reaction time is much shorter than the other hands. Also it was seen that there was no great difference in the reaction time by left or right-handed samples.

It was examined whether there is an important relationship between the IQ and the reaction time and it came out that from the view of statistics there is no relation.

## V. BÖLÜM

### 5. KAYNAKLAR

- AKSU.D.Deniz: **“11-15 Yaş Grubu Kız ve Erkeklerde El Tercihinin Motor Becerileri Öğrenme ile ilişkisi”** M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, 1992.
- ARSLAN Selçuk: **“Sol Beyin Sağ Beyin”** Bilim ve Teknik. Tübitak. 20:238. 1987.
- ARSLAN, Selçuk: **“Zeka, Kalıtım ve Çevre”** Bilim ve Teknik. Tübitak. 21:246. 1988.
- ARITAN, Aydın: **“Hafıza Hologram Prensipleriyle Çalışıyor”** Bilim ve Teknik. Tübitak. 23: 274. 1990.
- APAK, SELÇUK: **Gelişim Nörolojisi.** İ.Ü. Çocuk Sağlığı Enstitüsü, Çocuk Nörolojisi. Rektörlük Yayınları No:3231 İstanbul, 1989.
- BAUMANN, Sigurt: Cev. H. Can İkizler. **Uygulamalı Spor Psikolojisi.** Alfa Basım Yayın Dağıtıcılık. Ankara, 1994.
- BOCCARIUS, Peter: Çev.H.Öngel. **“Kadınlar Niçin Erkeklerden Farklı Düşünürler”.** Bilim ve Teknik. Tübitak. 19:221, 1986.
- CANDEMİR Abdurrahman: **“Ellerinizi Koruyunuz”** Bilim ve Teknik. Tübitak. 166. 1981.
- COREN, Stanley. New Scientist'den Çeviri. **“Solaklık Geç Yaşta Doğurmanın Sonucumu”** Bilim ve Teknik. Cumhuriyet. 8: 183. 1990.
- DAĞ, İhsan: **“Zekayı ölçmek”** Bilim ve Teknik. Tübitak. 333, 1995.
- DANE Şenol: **“Kedilerde Vücut Ağırlığı, Sağ ve Sol Beyin Ağırlığı ve Pençe Tercihini Arasındaki ilişkiler”**A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi. Erzurum, 1990.
- DERE, Fahri: **Nöro Anatomi ve Fonksiyonel Nöroloji.** Çağla Mat. Adana, 1990.
- EVRENESOĞLU, Ediz: **“Solaklığın Evrimsel Tarihi”** Bilim Teknik. Tübitak. 348. 1996.

- GUYON, Arthur C: Cev: N. Gökhan-H. Çavuşoğlu. **Textbook of Medical Physiology**. 3. Baskı. Nobel Tıp Kitapevi. 1986.
- GÜVEN, Özbay :”**Spor ve Zeka**” Bilim ve Teknik. Tübitak. 23:272. 1990.
- KOÇ, Hürmüz: “**1995 Balkan Şampiyonasına Katılan Badminton Sporcularının Reaksiyon Zamanları**” Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 1.2. Ankara. 1996.
- LEVİN, Roger: Çev.F.S. Ozaner. “**Sağ Elin Üstünlüğü Ne zaman Kuruldu?**” Bilim ve Teknik. Tübitak. 19:223 1986.
- LIGHTMAN, Alan: Cev: F.Çeken. “**Beynimizdeki İki Ayrı Dünya**” Bilim ve Teknik. Tübitak. 16: 184. 1983.
- MACHİNTOSH NJ: **The Biyology of İntelligence British Journal of Psychology**. 77. 1986.
- MURAT, İsmail: “**Solakların Üstün Yanları**” Bilim ve Teknik. Cumhuriyet. 5 : 130. 1989.
- Mc KEAN, Kevin: ”**İnsan Aklının Ölçümü**” Bilim ve Teknik. Tübitak. 22:263. 1989.
- MORGANTHAW, T: Newsweek 24 Ekim 1994. “**Zekayı Tanımlamak**” Bilim ve Teknik. Tübitak. 333, 1995.
- ÖRS, Kuyaş: ”**Zekâ Katılım Toplum**” Bilim ve Teknik .Tübitak. 333. 1995.
- ÖZÖLÜ, Kemal: ”**Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Basketbolcu Öğrencilerinde El Tercihi ve Reaksiyon Zamanının Şut Atma Frekansları İle İlişkisi**” A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum, 1982.
- PARKER, Frank: **Linguistics for Non-Linguists**. Taylor and Francis. London: 1986.
- PRACONTAL, MİCHEL: Çev: S. Toksoy “**Solakların Kısa Devresi**” Bilim ve Teknik. Tübitak. 15: 173.1982.
- RAZON, Norma: “**Özel Bir Okuma Bozukluğu (Disleksi)**” İ.Ü.E.F. Yayınları. No.2031. İstanbul, 1976.

- RUSHTON J. Philippe and ANKEY,C. Davison: **"Brain Size and Cognitive Ability: Correlations With Age, Sex, Social Class, and Race"** (3),1. 1996.
- SMITH, Anthony, Çev: N.Ebcioglu. **"İnsan Beyni ve Yaşamı"** İnkılâp Kitapevi. İstanbul, 1986.
- TAMER, Kemal: **Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi.** Türker Kitapevi. Ankara, 1995.
- TAN, Üner : **"Sokaklar Sağlaklar Üstüne Bilim Notlar"** Bilim ve Teknik. Cumhuriyet. 10:246. 1991.
- TAN, Üner : **"The Distttribution of Hand Preference İn Normal Men and Women"** Intern J. Neuroscience. 41:99. 1988
- TAN Üner : **"Ağrı Beyinde Asimetri ve Sağlaklık Üzerine"** Bilim ve Teknik. Cumhuriyet. 10;246. 1991. s.4
- ULUUTKU, Nazif: **"Bireylerin El Kullanma Seçimleriyle Cornell Index Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması Üzerine Bir Araşırma"** A.Ü. Sağlık Bilimimleri Ensitüsü. Yayınlanmamış Doçentlik Tezi. Erzurum, 1992.
- VERİMLİ, Arif: **"Serabral Letaralite ve Hzittlaüdit Nazüamıtmad"** Düşünen Adam Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi Yayın Organı. 1.1. 1984.
- YALKAYA, Korkut: **"Çift Beyin"** Bilim ve Teknik. Tübitak. 24:278. 1991.
- YAŞARGİL, Gazi: **"Bilim ve Sanat Ortamından Beyin Cerrahlığına"** A.Ü. 1990 91 Öğretim Yıl Açılış Dersi Bilim ve Teknik. Tübitak. 20:238. 1990
- ZIYAGİL, M.A, ZORBA, E : **Beden Eğitim ve Sporda Temel Motoriklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi.** Emel Mat. Ankara, 1994.



**6. EKLER**

EK. 2

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
PSİKIYATRI KÜRSÜSÜ

# R.B. CATTEL TESTİ

(Culture Free Test)

Eşel 3 Form A

İsim : ..... Lab. Prot. No. : .....

Cins : ..... Klinik Teşhis : .....

Meslek : ..... Tarih : .....

Tahsil Durumu : ..... Doğum Tarihi : .....

TEST	NOT	DÜŞÜNCELER :
I		
II		
III		
IV		
		Total

Kronolojik yaş .....

Zekâ yaşı .....

L O .....

SIZE SÖYLEMEDEN SAHİFEYİ ÇEVİRMİYİNİZ.



