



T. C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AZ GÖREN ÇOCUKLARDA GÖRSEL ALGININ MOTOR  
BECERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Fatma TAŞKIN**

**Eylül 2017  
DENİZLİ**

**T. C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AZ GÖREN ÇOCUKLARDA GÖRSEL ALGININ MOTOR BECERİ  
ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Fatma TAŞKIN**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Bilge Başakçı ÇALIK**

**Denizli, 2017**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Fatma TAŞKIN tarafından Doç. Dr. Bilge BAŞAKÇI ÇALIK yönetiminde hazırlanan “Az Gören Çocuklarda Görsel Algının Motor Beceri Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı: Doç. Dr. Suat EREL  
Pamukkale Üniversitesi

Danışman: Doç. Dr. Bilge BAŞAKÇI ÇALIK  
Pamukkale Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Ferruh TAŞPINAR  
Dumlupınar Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu' nun  
18.12.2017 tarih ve 2017/116-5 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hakan AKÇA  
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Fatma TAŞKIN

İmza :

## ÖZET

### AZ GÖREN ÇOCUKLARDA GÖRSEL ALGININ MOTOR BECERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fatma TAŞKIN

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD  
Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Bilge BAŞAKÇI ÇALIK

Eylül 2017, 65 sayfa

Az görme ve diğer görme sorunları, motor gelişim ve karmaşık motor becerileri öğrenme üzerine olumsuz etki göstermektedir. Bu nedenle çalışmamızda, az gören çocuklarda görsel algının motor beceri üzerine olan etkisini incelemeyi amaçladık.

Çalışmaya, Denizli İli Eğitim Kurumları Yaptırma ve Yaşatma Derneği Görme Engelliler İlkokulu/ Ortaokulu' nda eğitimine devam eden 30 az gören öğrenci (yaş ortalaması 11,43±2,82, 16 kız, 14 erkek) dahil edildi. Çalışmaya katılan tüm olguların görme performansları uzman göz hekimi tarafından değerlendirildi. Az gören çocukların görsel algılarını değerlendirmek için Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3), motor becerilerini değerlendirmek için Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Değerlendirme Bataryası-2 Kısa Formu (BOT-2 KF) kullanıldı. Değerlendirme sessiz, iyi aydınlatılmış bir ortamda yapıldı ve çocuklar testler sırasında motive edildi.

Analiz sonucuna göre, MVPT-3 toplam puanı ile BOT-2'nin alt testleri ve toplam puanları ile sırasıyla; ince motor kontrol ( $r=0,508$ ,  $p=0,04$ ), manuel koordinasyon ( $r=0,429$ ,  $p=0,18$ ), vücut koordinasyonu ( $r=0,624$ ,  $p=0,000$ ), kuvvet ve çeviklik ( $r=0,389$ ,  $p=0,33$ ) ve toplamda ( $r=0,619$ ,  $p=0,000$ ) pozitif yönde ilişkili olduğu bulundu.

Sonuçlarımıza göre, az gören çocuklarda geriye kalan görsel algı ile kaba ve ince motor becerin ilişkili olduğunu görmekteyiz. Bu ilişkinin pozitif yönde olması bize az gören çocuklarda görsel algılamanın geliştirilmesi yönünde ileri çalışmalara ışık tutmaktadır. Motor beceriler gelişmediği takdirde çocuğun aktivitelerinde bağımlı olacağı ve gelişiminde geri kalacağı düşüncesindeyiz. Bu nedenle çocukların en erken dönemde değerlendirilip, az gören rehabilitasyonuna yönlendirilmesinin önemli olduğu inancındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Görsel algı, Motor beceri, Az gören çocuk.

**ABSTRACT****INVESTIGATION OF THE EFFECT OF VISUAL PERCEPTION ON MOTOR SKILLS  
IN LOW VISION CHILDREN**

TAŞKIN, Fatma,  
M. Sc Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation  
Supervisor: Assoc. Prof. Bilge BAŞAKÇI ÇALIK

September 2017, 65 pages

Low vision and other visual problems have negative effects on learning motor development and complex motor skills. For this reason we aimed to investigate the effect of visual perception on motor skills in low vision.

The study included 30 low vision children (mean age  $11,43 \pm 2,82$  years, 16 female, 14 male) who continued to study at Denizli Educational Institutions Building and Sustainability Association Visually Impaired Primary School / Secondary School. Children with low vision were examined by a professional ophthalmologist. The visual perception of low vision children was assessed using the Motor Free Visual Perception Test-3 (MVPT-3) and their motor performance was assessed using the Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency Assessment Inventory-2 Short Form (BOT-2). Evaluation was conducted in a quite and well-illuminated environment and children were encouraged during the tests.

According to the analysis result, MVPT-3 total score and BOT-2 subtests and total scores are positively correlated with fine motor control ( $r=0,508$ ,  $p=0,04$ ), manual coordination ( $r=0,429$ ,  $p=0,18$ ), body coordination ( $r=0,624$ ,  $p=0,000$ ), strength and agility ( $r=0,389$ ,  $p=0,33$ ), and in total ( $r=0,619$ ,  $p=0,000$ ), respectively.

As a result of our study, we see that the visual perception that remains in low vision children is associated with gross and fine motor skills. The positive direction of this relationship is keep light on us for further studies about the development of visual perception in children with low vision. If the motor skills don't improve, we think that the child will be dependent on their activities and will fall back in their development. We believe that it is important for children to be assessed early and directed to low vision rehabilitation.

**Key Words:** Visual perception, Motor skill, Low vision children.

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tez konusunun belirlenmesi, içeriğinin düzenlenmesi, tez sonuçlarının yorumlanması ve tezin her her aşamasındaki destekleri ve lisansüstü eğitimim süresince bilgisini, sevgisini, hoşgörüsünü ve güler yüzünü esirgemeyen danışmanım Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Bilge BAŞAKÇI ÇALIK' a,

Lisansüstü eğitimim süresince yanımda olan, bilgilerinden faydalandığım değerli hocalarıma,

Tez çalışmasının gerçekleşmesinde değerli katkılarından dolayı Server Gazi Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Uzmanı Op. Dr. İbrahim TOPRAK' a,

Tez çalışmam için her türlü destek ve yardımı esirgemeyen Hasan Kalyoncu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Şermin METİN' e,

Çalışma ortamının sağlanmasında ve çalışma akışı içinde bana yardımcı olan Denizli Merkezefendi Eğitim Kurumları Yaptırma ve Yaşatma Derneği İlköğretim/Ortaöğretim Okulu Müdürü Mahmut ÇİÇEK'e, Müdür Yardımcıları Öznur MAKAL ve Semra AKTAŞ'a, öğretmenlerine ve sevgili öğrencilere,

Lisansüstü eğitimim ve ihtiyacım olan her anda, desteği, sevgisi ve motivasyonu ile hep yanımda olan değerli dostum Öğr. Gör. Nadir Tayfun ÖZCAN'a,

Benim bugünlere gelmemi sağlayan ve hayatım boyunca hep yanımda olup, sevgilerini, desteklerini ve fedakarlıklarını esirgeyemeyen CANIM AİLEME,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	vi
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>TABLolar DİZİNİ.</b> .....	viii
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	xi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Amaç .....	2
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	3
2.1. Göz Anatomisine Genel Bakış .....	3
2.2. Görme .....	4
2.3. Görme Optiği .....	4
2.4. Görme Fizyolojisi .....	6
2.5. Görmenin Sinirsel Yolları .....	7
2.6. Göz Hareketleri .....	8
2.7. Fonksiyonel Görme .....	9
2.8. Görme Kaybının Sınıflandırılması .....	11
2.9. Çocuklarda Az Görme ve Körlüğün Epidemiyolojisi .....	13
2.10. Görme Kaybına Neden Olan Bazı Problemler.....	14
2.11. Çocuklarda Görsel Algı.....	16
2.12. Çocuklarda Motor Beceriler .....	19
2.12.1. Kaba Motor Beceriler Ve Koordinasyonu.....	22
2.12.2. İnce Motor Beceriler ve Gelişimi .....	23
2.13. Görsel Algı ve Motor Gelişim Arasındaki İlişki.....	24
2.14. Görsel Motor Bütünleştirme .....	25



<b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b> .....	27
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	27
3.2. Çalışma Süresi.....	27
3.3. Katılımcılar .....	27
3.4. Değerlendirme .....	27
3.4.1. Sosyodemografik Veri Formu .....	27
3.4.2. Görsel Algının Değerlendirilmesi .....	28
3.4.3. Motor Becerinin Değerlendirilmesi .....	32
3.5. İstatiksel Analiz .....	37
<b>4. BULGULAR</b> .....	39
4.1. Bireylere Ait Bulgular.....	39
4.2. Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi (MVPT-3) Değerlendirme Bulguları.....	41
4.3. Motor Beceri Testi (BOT-2 KF) Değerlendirme Bulguları.....	41
4.4. Az Gören Olguların Görsel Algı Puanı ile Motor Beceri Puanları Arasındaki İlişki .....	43
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	45
<b>6. SONUÇLAR</b> .....	55
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	57
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	65
<b>9. EKLER</b>	

Ek-1. Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu'ndan 03.08.2016 tarihli ve 60116787-020/47560 Sayılı Karar Yazısı.

Ek-2. Sosyodemografik Veri Formu.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1.1. Gözün Anatomik Yapıları .....	4
Şekil 2.3.1. Noktasal Işık Kaynaklarının Odaklanması.....	5
Şekil 2.3.2. Gözün Silier Kasları, Zonular Lifleri ve Lens .....	5
Şekil 2.3.3. Yakın Görüş İçin Akomodasyon .....	6
Şekil 2.5.1. Yukarıdan Bakış ile Görme Yolları .....	8
Şekil 2.6.1. Doğrudan Bakış ve Gözlere Konverjans Sağlayan Göz Kaslarının Üstten Görünümü.....	9
Şekil 3.4.2.1. Görsel Ayrım Testi .....	29
Şekil 3.4.2.2. Şekil Oluşturma Testi.....	29
Şekil 3.4.2.3. Görsel Hafıza-I Testi.....	29
Şekil 3.4.2.4. Görsel Yakınlık-I Testi.....	30
Şekil 3.4.2.5. Görsel Ayırt Etme Testi .....	30
Şekil 3.4.2.6. Uzayda Pozisyon Testi.....	30
Şekil 3.4.2.7. Şekil-Zemin İlişkisi Testi.....	31
Şekil 3.4.2.8. Görsel Yakınlık-II Testi .....	31
Şekil 3.4.2.9. Görsel Hafıza-II Testi.....	31
Şekil 3.4.3.1. Tercih Edilen Elle Bükümlü Yolda Çizgi Çizme .....	33

**RESİMLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
Resim 3.4.3.2. İki Elle Kağıt Katlama.....	33
Resim 3.4.3.3. Şekil Kopyalama Testi .....	34
Resim 3.4.3.4. Tercih Edilen Elle Bozuk Paraları Bir Kutuya Koyma.....	34
Resim 3.4.3.5. Yerinde Zıplama-Aynı Yönde Eş Zamanlı Kol ve Bacak Hareketi.....	35
Resim 3.4.3.6. Başı Ters Yönde Çevirerek Aynı Yönde Eş Zamanlı Ayak ve Parmakları Vurma .....	35
Resim 3.4.3.7. Yürüyüş Çizgisi Üzerinde Topuk-Başparmak Yürüme.....	36
Resim 3.4.3.8. Denge Tahtasında Tercih Edilen Ayak Üzerinde Durma .....	36
Resim 3.4.3.9. Tenis Topunu Yerde Zıplatıp İki Elle Yakalama.....	37
Resim 3.4.3.10. Şınav Çekme .....	37

## TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.8.1. Görme Kaybının Uluslararası Sınıflandırılması.....	12
Tablo 2.11.1. Görsel Algı Bozuklukları ve Görsel Motor Bozukluklar....	18
Tablo 2.12.1. Gelişimsel Görme Skalası.....	21
Tablo 4.1.1. Olguların Yaş, Boy Uzunlukları, Vücut Ağırlıkları ve Vücut Kitle İndeksleri.....	39
Tablo 4.1.2. Olguların Cinsiyet, Dominant taraf, Başlangıç, Kardeş sayısı ve Okul spor takımına katılımı Verilerinin Dağılımı.	40
Tablo 4.1.3. Az Gören Olguların Tanılarına Göre Dağılımı.....	40
Tablo 4.1.4. Olgulara Eşlik Eden Göz Bulguları.....	41
Tablo 4.1.5. Olguların Görme Keskinlik Değerleri .....	41
Tablo 4.2.1. Az Gören Olguların MVPT-3 Toplam Puan ve Alt Test Puanları .....	42
Tablo 4.3.1. Az gören Olguların BOT-2 KF Toplam ve Alt Test Puanları .....	43
Tablo 4.3.2. Az Gören Çocukların BOT-2 KF Alt Alan Puanları.....	43
Tablo 4.4.1. Az Gören Olguların Görsel Algı Puanı ile Motor Beceri Puanları Arasındaki İlişki .....	44

## SİMGELER VE KISALTMALAR

% .....	Yüzde
BOT-KF .....	Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi Kısa Formu
cm .....	Santimetre
DSÖ .....	Dünya Sağlık Örgütü (WHO)
kg .....	Kilogram
LVA .....	Az Görme Yardımcı Cihazı (Low Vision Aid )
logMAR .....	Görülebilir en küçük açının logaritmik değeri
mm .....	Milimetre
mps .....	Metreden parmak sayma
MVPT .....	Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi
n .....	Olgu sayısı
nm .....	Nanometre
° .....	Derece
p .....	İstatiksel Yanılma Düzeyi
sn .....	Saniye
SS .....	Standart Sapma
SPSS .....	Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı
TUİK .....	Türkiye İstatistik Kurumu
vd .....	Ve diğerleri
VISION 2020 ....	DSÖ' nün Önlenebilir Körlükler İçin Küresel Girişim Programı
X .....	Aritmetik Ortalama

## 1. GİRİŞ

Görme duyusu, zengin duyu girdileri sağlaması bakımından hayatımızda önemli bir yere sahiptir. Yaşam boyu edindiğimiz bilgilerin yaklaşık %80' ini görme duyusu aracılığı ile sağlarız (Dursunoğlu 2010). Bebeğin erken çocukluk dönemindeki gelişimde görme duyusundan sağladığı uyarılar, bütün gelişim alanlarında önemli rol oynar (Özyürek 1998). Ancak görme duyusundaki bazı rahatsızlıklar çocuklarda görme engeline neden olabilmektedir.

Görme motor yeterlilik, denge, ince motor beceriler, mobilite-oryantasyon ve kognitif fonksiyonlar üzerinde etkilidir. Çocuklardaki görme problemleri, sosyal hayat, okul ve ev yaşantılarını içeren geniş bir alanı kapsar. Evden okula gidip gelme, okuma-yazma becerileri, kaldırım-basamak gibi engelleri geçme, merdiven inip çıkma, ev içindeki eşyaların uzaklıklarının tespiti, yemek yeme, banyo yapma, giyinme ve sosyal becerilerini etkileyerek zorluklara neden olmaktadır (Vicari 2005).

Görsel algı, bireyin içinde bulunduğu ortamdan, kişilerden, cisimlerden ve sembollerden gelen uyarıları görerek kavraması, bilgiyi işleme ve yorumlaması olarak tanımlanmaktadır (Morgan 1984).

Az görme, kişinin gerçekleştirmek istediği görsel faaliyetleri, standart gözlük ve kontak lensler ile gerçekleştirememesi durumudur. Hastanın yapmak istediği faaliyetlerin gerçekleştirilmesi, az gören hastaya yaklaşımın temelini oluşturur (Ceyhan 2017).

Her yaş dönemi için görme kaybı önemli bir sorundur fakat çocukluk dönemi için daha önemli bir sorun olmaktadır. Görsel gelişimin devam ettiği bebek ve küçük çocuklarda ışık hissinin varlığı bile 'gelişimsel acil' olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle ışık hissi olan tüm bebek ve küçük çocuklar 'az gören' olarak kabul edilip görme rehabilitasyonuna alınmalıdır. Çünkü bebek ve çocuklar, temelinde yatan

hastalığa bağlı olarak görmeleri iyileştirilebilir olduğundan durumları özeldir. Ayrıca bu yaş grubu, yaşamlarında görme azlığı ile geçirecekleri uzun potansiyel yıllar olduğu için önceliklidir. Minimum bir görme bile, bebek ve çocukların gelişim ve eğitiminde çok önemlidir. Görsel uyarılar öğrenmede %80 etkili olup, çocuğun fiziksel, motor, mental, psikolojik, sosyal gelişiminde ve hatta dil gelişiminde önemli yer tutar (Topalkara 2017).

Koruyucu/ önleyici sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi görme engelliğede neden olan hastalık oranını azaltabilir. Bu nedenle çocukların göz taramalarının yapılarak, aile ve sağlık kurumlarının bilgi ve farkındalığının artırılması gerekmektedir. Değerlendirmenin erken yapılması, çocukların geri kalan görmesini maksimum kullanmalarını sağlayarak toplumdaki ekonomik yükleri de azaltacaktır.

### 1.1. Amaç

Literatür incelediğinde görme engelli çocukların motor becerilerini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma olsa da az gören çocuklardaki görsel algılamanın motor beceri ile ilişkisini inceleyen bir çalışmanın olmadığını görmekteyiz. Bu nedenle çalışmamızda az gören çocuklarda görsel algılamanın motor beceri ile olan ilişkiyi incelemeyi hedeflemekteyiz.

Bu amacımız doğrultusunda aşağıda yer alan hipotezlerimizi belirledik:

Hipotez 1: Az gören çocuklarda görsel algılama azaldıkça kaba motor beceriler azalır.

Hipotez 2: Az gören çocuklarda görsel algılama azaldıkça ince motor beceriler azalır.

Yukarıda belirtilen hipotezleri test etmek için çalışmaya, yaş aralığı 6-15 yıl olan, az görme dışında başka bir nörolojik ve ortopedik problemi olmayan, görsel algılama ve motor beceri testlerinin uygulanması sırasında yönergeleri anlayabilecek düzeydeki az gören çocuklar dahil edildi.

## 2.KURUMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Göz Anatomisine Genel Bakış

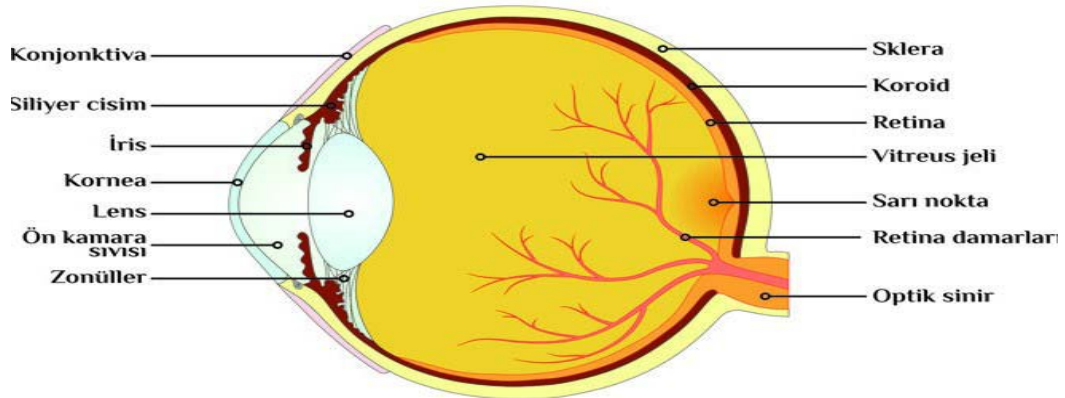
Göz, orbita adı verilen göz çukurunun ön yarısında, yağ ve bağ doku ile çevrili bir fasya hamağının üzerinde yerleşmiştir. Açıkta kalan ön kısmı göz kapakları ve orbita kemik duvarları tarafından korunur. 4 rektus ve 2 oblik kas ile orbita tepesine tutunmuştur. Beyin ile bağlantısını optik sinir sağlar. Göz kapakları, kirpikler, drenaj sistemi ve gözyaşı bezi gibi yardımcı organlara ve zengin bir damarlanma sistemine sahiptir (Temel Göz 2001).

12 kafa çiftinden 6'sının çeşitli dalları ile, sempatik ve parasempatik sinirlerle sağlanan zengin innervasyonu ile göz; iki hayali renkli, üç boyutlu ve tek olarak algılama gibi karmaşık pek çok fonksiyonu bir arada gerçekleştiren bir organdır (Temel Göz 2001).

Gözün çevresinde beyaz bir kapsül oluşturan **sklera**, gözün ön yüzeyinde ise şeffaf yapıdaki **kornea** bulunur (Şekil 2.1.1). Sert ve fibröz yapıdaki sklera, göz kürelerini yuvaları içinde hareket ettiren göz kaslarının yapışması için uygun bir ortam sağlar. Skleranın altında bulunan **koroid** tabakası gözün arka kısımlarında ışığı absorbe eden koyu pigmentler içerirken, gözün ön kısmında **iris** (göz rengi ile ilişkili yapı), **silyer kas** ve **zonular lifler** adı verilen özelleşmiş yapılara dönüşür. İrisin dairesel (sirküler) ve ışınal (radyal) kasları, göze ışığın girmesini sağlayan açıklık olan **pupilla** çapını belirler. Silyer kas işlevi ve bunun sonucu ortaya çıkan zonular liflerin gerginliği, irisin hemen arkasında bulunan kristalize yapıdaki **lens** adı verilen göz merceğinin şeklini belirler. Gözün arka iç yüzeyinde yer alan ve gözün fotoreseptör hücrelerinin yanı sıra çok sayıda farklı tipte nöron içeren **retina**, beynin uzantısı niteliğindedir. Bir oftalmoskop yardımıyla pupilladan bakılarak retinanın bazı özellikleri görülebilir. Bu özellikler arasında; (1) en yüksek keskinlikte görmeyi sağlandığı alan olan **fovea sentralis**, (2) fotoreseptörlerden gelen bilginin optik sinir adı verilen nöronlar tarafından taşınırken gözü terk ettiği alan olan **optik disk**, ve (3) retinanın iç yüzeyinde yer alan çok sayıda kan damarı bulunur. Gözün (iris ve kornea arasında yer alan) ön kamarası **aköz humör** olarak adlandırılan berrak bir sıvı ile doludur.



Gözün arka kamarası ise **vitroz humör** olarak adlandırılan viskoz ve jel kıvamındaki madde ile doludur (Vander 2010).



Şekil 2.1.1. Gözün anatomik yapıları

## 2.2. Görme

Gözler, görsel imgeyi reseptör hücreler üzerine odaklayan bir optik kısım ile görsel imgeyi dereceli potansiyeller ve aksiyon potansiyellerine dönüştüren sinirsel kısımdan oluşur (Vander 2010).

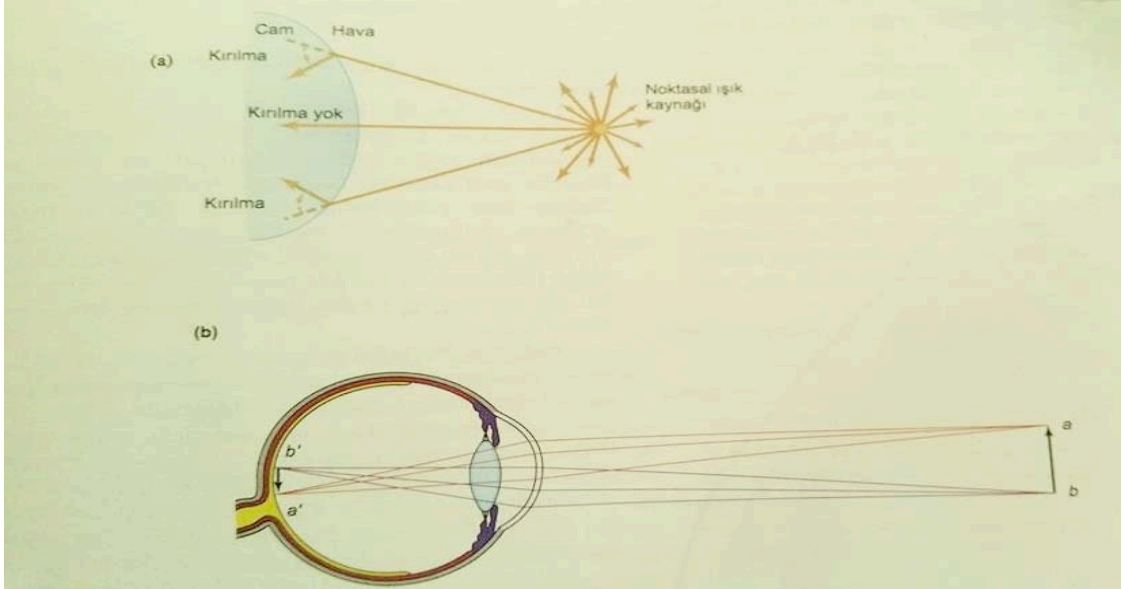
Işık: Gözdeki reseptörler, çok geniş bir spektruma sahip olan elektromanyetik ışınımın sadece görülebilir ışık olarak adlandırdığımız küçük bir bölümüne duyarlıdır. Gözdeki reseptörleri uyarabilme özelliğindeki dalga boyları (görsel spektrum) 400 ila 700 nm (nanometre) arasındadır. Bu sınırlar arasındaki değişik dalga boyları farklı renkler olarak algılanır (Vander 2010).

## 2.3. Görme Optiği

Bir ışık demeti, dalganın hareket ettiği yöndeki bir çizgi ile temsil edilebilir. Işık dalgaları görünür bir nesneden tüm yönlere doğru dağılır. Bir ışık dalgası havadan daha yoğun (cam veya su gibi) bir ortama girdiği zaman, ortamın yoğunluğuna ve ışık demetinin bu ortama çarpma açısına bağlı olarak ışık demeti yön değiştirir (Şekil 2.3.1a). Işık dalgalarının **refraksiyon** adı verilen bu kırılması, bir nesnenin görüntüsünün doğru olarak retinada odaklanmasını sağlayan mekanizmadır (Vander 2010).

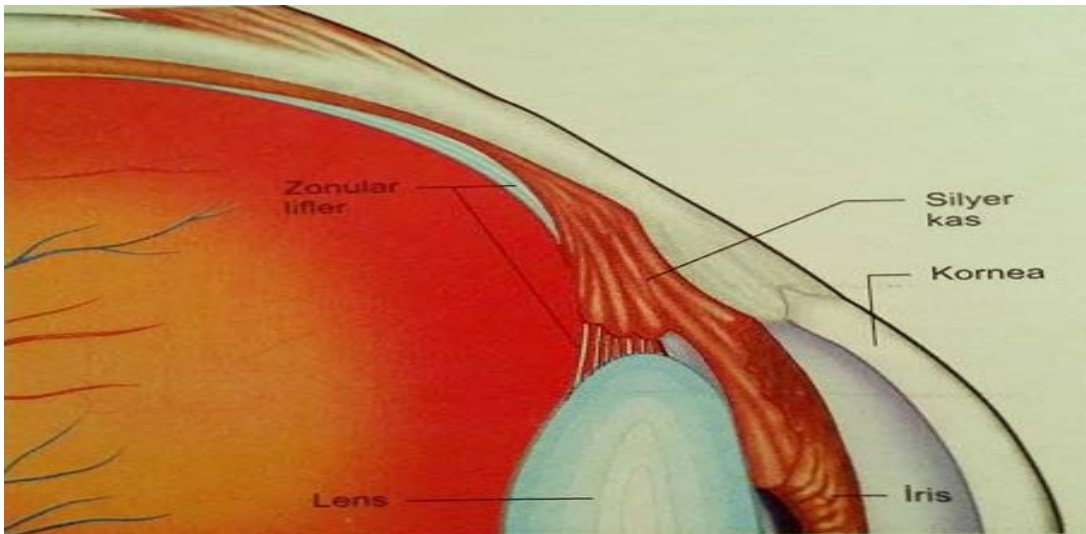
Bir nesnenin üzerindeki bir noktadan dağılan ışık dalgaları, gözde kornea ve lensin kırımlı yüzeylerine çarpınca içe doğru yönlendirilerek retina üzerinde bir noktada tekrar toplanırlar (Şekil 2.3.1b). Işık demetleri lense giriş ve çıkıştaki kırılmaya oranla havadan korneaya geçerken daha fazla kırıldıkları için, ışığın odaklanmasında kornea lensten daha büyük bir sayısal rol oynar. Görme alanının merkezinde bulunan

nesneler fovea sentralise odaklanırlar. Buradaki imge orijinaline göre üst-alt ve sağ-sol anlamında ters biçimde oluşur (Vander 2010).



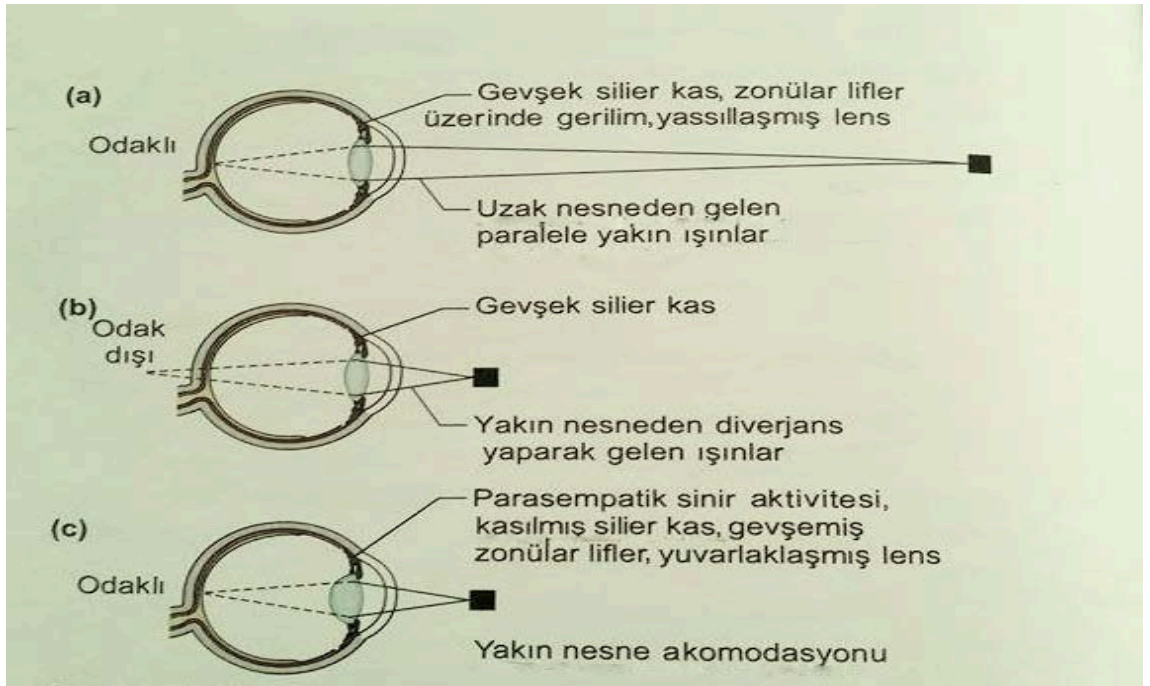
Şekil 2.3.1 Noktasal ışık kaynaklarının odaklanması. (a) İraksayan (diverjans yapan) ışık ışını yoğun bir ortama, ortamın konveks yüzeyi ile açı yapacak şekilde girdiğinde refraksiyon oluşur ve ışın içe doğru kırılır. (b) Gözün lens sistemi tarafından ışığın refraksiyonu.

Göze yakın nesnelere gelen ışınlar korneaya daha büyük açılarla çarparlar ve retina üzerinde toplanabilmek için daha fazla kırılmaları gerekir. Her ne kadar daha önce retinada görsel imgenin odaklanması için korneanın daha önemli rol oynadığı söylenmişse de, uzaklığın değişmesine bağlı olarak yapılması gereken tüm ayarlamalar lensin şeklindeki değişiklikler ile sağlanır. Bu tür değişiklikler **akomodasyon** (uyum) adı verilen sürecin birer parçasıdır (Vander 2010).



Şekil 2.3.2. Gözün silier kasları , zonular lifleri ve lens.

Lensin şekli, silyer kasların bu düz kasları lense bağlayan zonular liflere uyguladığı gerginlik ile kontrol edilir (Şekil 2.3.2). Parasempatik sinirler tarafından innerve edilen silyer kas, bir sfinkter gibi dairesel yapıdadır ve böylelikle kasıldığında lensin kenarlardan ortaya doğru itilmesini sağlar. Kas kasıldıkça zonular lifler üzerindeki gerilim azalır. Bunun tersine, silyer kas gevşediğinde kas halkasının çapı artar ve zonular lifler üzerindeki gerilim artar. Dolayısıyla, lensin şekli silyer kasın kasılması ve gevşemesi ile değişir. Uzak nesnelere odaklanmak için silyer kas gevşer, zonular lifler lense kenarlarından çekerek yassılaştırmış bir oval şekle getirir. Gözün yakın nesnelere odaklanması durumunda silyer kas kasılarak zonular lifler üzerindeki gerilimi azaltır ve lensin kendi elastik yapısı sayesinde daha küresel bir şekil almasına yol açar (Şekil 2.3.3). Lensin şekli ışık demetlerinin hangi ölçüde kırılarak retina üzerine yansıyacağını belirler. Pupillanın daralması gibi etkiler de katkıda bulunmakla birlikte, akomodasyon sürecinin ortaya çıkmasındaki en büyük etki silyer kas işlevidir (Vander 2010).



Şekil 2.3.3. Yakın görüş için akomodasyon. (a) Uzak nesnelere gelen ışık ışınları daha paralel olduklarından lensin kıvrımının az olduğu durumlarda da retinada odaklanırlar. (b) Yakın nesnelere gelen ve iraksayan ışınlar silyer kas gevşek durumdayken retinada odaklanamaz. (c) Akomodasyon lensin eğriliğini arttırarak yakın nesnelere görüntüsünü retinada odaklar.

## 2.4. Görme Fizyolojisi

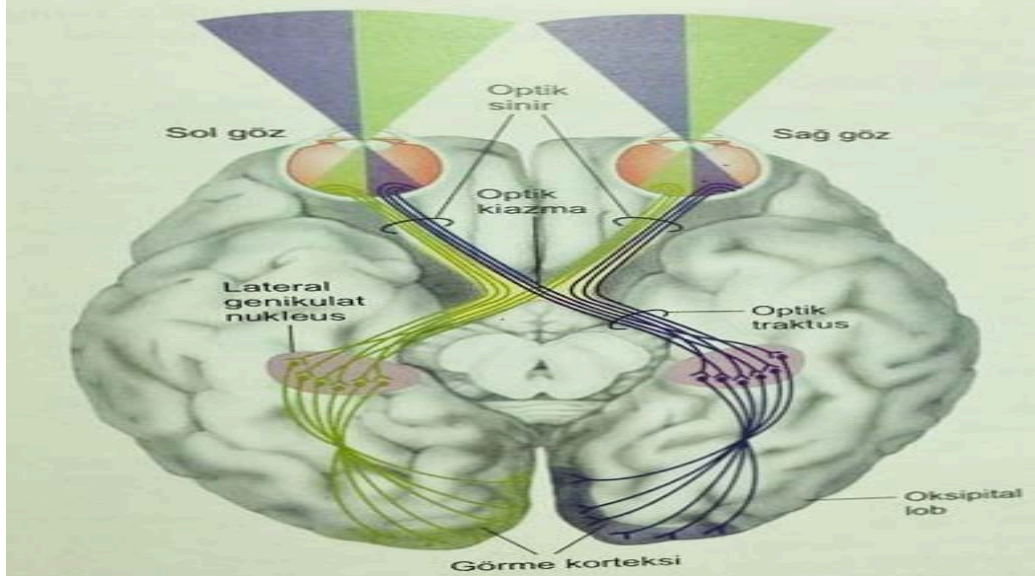
Retinadaki **fotoreseptör hücreler** aracılığı ile ışık ve cisimlere ait görüntüler alınır. Bu işlem fotoreseptör dış segmentlerindeki disk şeklindeki yapılarda bulunan

**vizüel pigmentlerle** sağlanır. Kon reseptörleri için **iodopsin** ve rod reseptörleri için **rodopsin** adı verilen biyokimyasal maddeler **retinal** (vit A aldehit) ve **opsinden** oluşur. Bu iki madde ışığın etkisiyle ayrılarak membran potansiyellerinde yol açtığı değişiklik ile bir impuls oluşturur. Elektriksel impuls, **optik sinire** oradan da **okspital korteksteki** görme merkezine iletilir. Göz dışı kaslar, kornea ve lensin refraksiyonu, skleranın koruyucuğu, uveanın besleyici rolü de ilgi noktasına fiksasyon için yardım eder. Fotoreseptör mozayığı görsel imajları sürekli alır ve iletir, retinadaki **nöronal elementler** (bipolar hücreler, fotoreseptörler, interpleksiform hücreler, ganglion hücreleri, amakrin hücreler) de bu görüntülerin kalitesini artırır ve özelliklerini değiştirir. Retina ve özellikle makula hayli karmaşık bilgi işleme kapasitesine sahiptir. Okspital kortekste kontrast, renk, hareketli nesnelere ilgili bilgiler ve birçok özelliğe ait bilgiler çözümlenir (Ege Göz 2007).

## 2.5. Görmenin Sinirsel Yolları

Fotoreseptörler (rod ve koni hücreleri) üzerine düşen ışık enerjisi fotokimyasal reaksiyonla elektrik enerjisine çevrilir (aksiyon potansiyeli). Fotoreseptör hücreler görme yollarının birinci nöronu olan bipolar hücrelerle, bipolar hücreler de görme yollarının ikinci nöronu olan ganglion hücreleri ile sinaps yapar. Ganglion hücrelerinden çıkan sinir lifleri papillada toplanarak optik siniri oluşturur. Optik sinir orbita içinde ilerleyerek optik kanaldan geçtikten sonra kafa içine girer ve iki optik sinir birleşip kiyazmayı oluşturur. Kiyazmada temporal retinadan gelen sinir lifleri çaprazlaşmadan geçerken nazal retinadan gelen lifler çaprazlaşarak karşı tarafa geçer. Kiyazmadan sonra lifler optik traktus adını alır. Optik traktus yolu ile lateral genikulat gangliona gelen sinir lifleri burada bir sinaps daha yapar. Burada görme yollarının üçüncü nöronu bulunur. Lateral genikulat gangliondan kalkan üçüncü nöronun lifleri optik radyasyonu oluşturarak okspital loba yani vizüel kortekse (görme korteksi) gelir.

Optik traktusta seyreden liflerin % 20-30'u lateral genikulat korpuse gelmeden optik traktustan ayrılarak pretektal bölgeye, superior kollikulusa geçerler. Pretektal nukleuslarda sinaps yapan lifler pupilla ışık refleksiyle ilgili liflerdir (Şekil 2.5.1), (Başmak 2005).



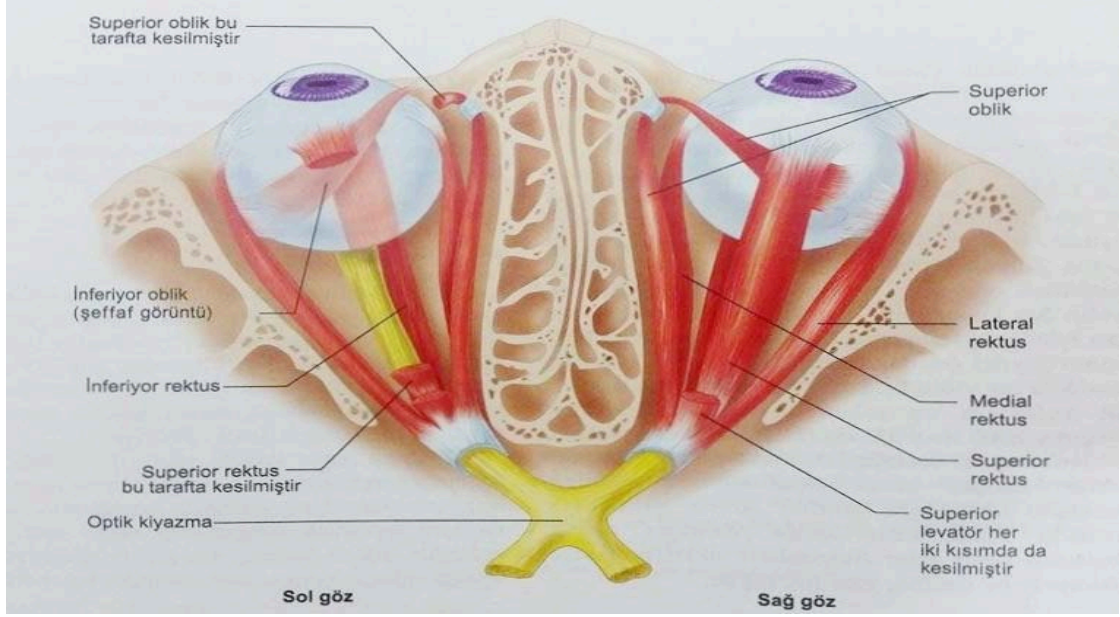
Şekil 2.5.1. Yukarıdan bakış ile görme yolları

## 2.6. Göz Hareketleri

Koni hücreleri en yoğun olarak foveada bulunur ve buraya odaklanan imgeler en yüksek keskinlikte görülür. Görsel imgedeki en önemli noktayı (fiksasyon noktası) foveada odaklamak ve onu orada tutmak için göz küreleri hareket etmek zorundadır. Her bir göz küresinin dışına tutunan altı iskelet kası (Şekil 2.6.1' de açıklanmıştır) hareketi kontrol eder. Bu kaslar hızlı ve yavaş olmak üzere iki temel hareket gerçekleştirir (Vander 2010).

**Sakkadik hareketler** olarak adlandırılan hızlı hareketler, gözü bir fiksasyon noktasından hızla diğerine getirerek görme alanını taramayı sağlayan küçük ve sıçrayıcı tarzda hareketlerdir. Buna ilaveten sakkadik hareketler imgeyi fotoreseptörler üzerinde de hareket ettirdiğinden adaptasyonu engeller. Sakkadik hareketler aynı zamanda uykunun rüya görülen belli bölümlerinde de ortaya çıkar ancak, bunun rüya görüntülerinin "izlenmesi" ile ilişkili olmadığı düşünülmektedir.

**Yavaş göz hareketleri** hem görme alanında hareket eden nesnelere izlenmesi, hem de baş hareketlerinin kompanse edilmesi ile bağlantılı oluşabilir. Kompanse edici hareketleri kontrol eden merkezler, baş hareketleri ile ilgili bu bilgileri vestibüler sistemden alırlar. Diğer yavaş hareketleri kontrol eden sistemler, hareket eden nesne hakkında sürekli bir geribildirim gereksinimi duyar (Vander 2010).



Şekil 2.6.1 Doğrudan bakış ve gözlere konverjans sağlayan göz kaslarının üstten görünümü.

## 2.7. Fonksiyonel Görme

Kişinin sahip olduğu görme ile günlük yaşamına ait aktiviteleri gerçekleştirme becerisidir. Az görenlere yönelik uygulanan görsel rehabilitasyon programlarında fonksiyonel görmenin değerlendirilmesinin önemi büyüktür (Gothwal 2003).

### Görme Keskinliği

Görme keskinliği iki obje arasındaki küçük farklılıkları ayırtedebilme ve tanıma yeteneğinin ölçümüdür. Görsel hedefin rezolüsyonu birçok faktöre bağlıdır. Bunlar objenin kontrastı, ortamın aydınlatması, görme sisteminin anatomik ve optik kısıtlılıkları ve hastanın psikolojik algılama düzeyidir (Ege Göz 2007).

Görme keskinliği ölçümü için sıklıkla **Snellen görme keskinliği eşeli** kullanılmaktadır. Snellen eşeli görme keskinliğini açısal olarak ölçmektedir. Bu eşelde harfler bütün olarak 5 ark dakikalık, harfi oluşturan kısımlar ise 1 ark dakikalık görme açısı oluşturacak şekilde çizilmiştir. Kullanılan değişik büyüklükteki harflerin değişik uzaklıklardan 5 ark dakikalık açı ile görülmeleri amaçlanmıştır (Ege Göz 2007).

Görme keskinliği camsız ve camlı olarak 5-6 metre veya 20 feet mesafeden Snellen eşelindeki harflerin kişi tarafından her bir gözle ayrı ayrı okunması ile tesbit edilir. Görme metrik sistem kullanılan yerlerde ondalık rakamlarla (örn: 0.1, 0.5, 1.0) veya Amerikan sisteminde 20' li kesirlerle ifade edilir (örn: 20/100, 20/40, 20/20 ). Hasta en büyük harfi göremiyorsa yani görmesi <0.1 ise hastaya çeşitli uzaklıklardan

parmak gösterilerek sayması söylenir. Bunu da göremeyen hastaya el hareketlerini fark edip etmediği sorulur. El hareketlerini de göremiyorsa ışık ve projeksiyon ( ışığın yönünü tayin edebilme) hissi (P+) olup olmadığı sorulur (Temel Göz 2001).

### **Görme Alanı**

Baş ve gözler hareket ettirilmeksizin görülebilen bütün alanı ifade eder (Tuncer 2013). Bu nedenle derece ve duyarlılık olarak ifade edilir. Tam görme keskinliğine sahip olsa dâhi görme alanının  $10^\circ$  (derece)' den düşük olduğu hasta pratikte görme özürülü kabul edilir. Çünkü görme alanının bu kadar dar olması kişinin günlük aktivitelerinde kısıtlılığa sebep olur (Ege Göz 2007).

### **Kontrast Duyarlılık**

Kontrast, bir nesnenin görüntüsünün diğer nesnelere veya arka plandan ayrı olarak algılanmasını sağlayan görsel özelliklerdir. Yaşamda bu görsel özellikler nesnenin renk ve ışıklılığındaki farklardır. İnsan görme sistemi kontrasta aydınlanmadan daha fazla duyarlıdır. Kontrast duyarlılık, birçok günlük yaşam aktivitesinin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle az gören muayenesinde önemli bir parametredir (Lueck 2004, Eğrilmez 2010).

### **Karanlığa ve Işığa Adaptasyon**

Aydınlanmanın zayıf olduğu karanlık odada görme, sadece ışığa konilerden daha duyarlı olan basiller (rod) tarafından sağlanır. Buna karşın, parlak ışık etkisi altında basillerdeki rodopsinin tamamı aktive edilmiş ve basiller ışığa duyarsız hale gelmiştir. Rodopsin istirahattaki konumuna geri dönmeden tam olarak yanıt veremez ve bu süreç dakikalar alabilir. Enzimlerin rodopsinin başlangıçtaki yapısını kısmen sağlaması ile karanlık adaptasyonu ortaya çıkar. A vitamini fotoreseptörlerde rodopsini arttırabileceğinden gece görüşü için yararlı olduğu düşünülür (Vander 2010).

Karanlık adaptasyonunun tersine, karanlık bir ortamdan parlak ışığa çıkınca ışık adaptasyonu meydana gelir. Başlangıçta göz ışığa aşırı derecede duyarlı olur ve görüntüdeki ayrımlar zayıftır. Konilerdeki fotopigment basillerdeki rodopsine göre daha yavaş aktive olduğundan kullanılabilir rodopsin azdır. Görüş sadece konilere kalır ve koniler ışığa basillerden daha az duyarlı olduğundan görüntü daha az parlak hale gelir (Vander 2010).

## Renkli Görme

Detay ve renk görmeye yarayan kon reseptörleri, üç ayrı dalga boyundaki ışığa maksimum cevap verebilecek durumdadır. Uzun dalga boyu konları kırmızı, orta dalga boyu konlar yeşil ve kısa dalga boyu konlar da mavi ışığı maksimum absorpsiyonla algılar. Doğadaki tüm renkler de ara renkler olarak farklı dalga boylarının fotoreseptörler tarafından algılanışına bağlıdır (Ege Göz 2007).

## Akomodasyon (Uyum)

Akomodasyon, gözün 6 metreden yakındaki objeleri görebilme yeteneğidir. Emetrop ve dinlenme halindeki bir gözde, uzaktaki bir cisimden göze paralel gelen ışınlar retina üzerinde odaklanırken, 6 metreden daha yakındaki cisimden gelen ışınlar retinanın arkasında odaklanır ve cisim bulanık görülür. Yakındaki objelerin net görülebilmesi için lensin eğriliğinin ve kırma gücünün artmasına akomodasyon denir (Öztürk 2017).

## Binoküler Görme ve Derinlik Hissi

Her iki gözün retinasında birbiriyle fonksiyonel olarak özdeş olan noktaların algıladıkları görüntüler oksipital korteks tarafından birleştirilir ve tek görüntüye çevrilir. Ama bu arada cisimlerin kenarlarında, iki ayrı gözün algıladığı görüntülerde küçük detay farkları oluşacaktır, bu da stereoskopik, yani derinlik hissi var olarak görmenin temelini oluşturur (Ege Göz 2007).

## 2.8. Görme Kaybının Sınıflandırılması

Görme düzeyi ile ilgili kavramlarda sıklıkla karışıklık mevcuttur. Görme bozukluğu, görme problemi, görme özürlü ve görme engeli gibi kelimeler aynı anlamalı gibi kullanılsalar da görme kaybını değişik yönlerden ele alır. Görme bozukluğu ile görme problemi görme sisteminin durumunu; görme engeli ile görme özürlü ise kişinin durumunu ifade eder. 1980 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), "Hastalıkların Uluslararası Sınıflandırması" 9. Versiyonunda (ICD-9) bu terimlerin kullanımını standartlaştırmıştır (Tablo 2.8.1), (Colebrander 1994, 1995).



**Tablo 2.8.1. Görme Kaybının Uluslararası Sınıflandırması**

Görme Problemi	Görme Bozukluğu	Görme Özü	Görme Engeli
⇐ ORGAN ⇒		⇐ KİŞİ ⇒	
Anatomik Değişiklikler	Fonksiyonel Değişiklikler	Beceri ve Yetenekler	Sosyoekonomik Sonuçlar
Korneal opasite Katarakt Retinal skar Optik atrofi	Görme alanı Görme keskinliği Oküler hareket Gece görme Renk görme	Okuma ve yazma becerileri GYA Mobilite Mesleki beceriler	Ekstra efor ihtiyacı Bağımsızlık kaybı Para kazanma potansiyeli kaybı

(Colebrander 1994, 1995)

Uluslararası Göz Hekimliği Konseyi, 2002 yılında Avustralya' da yaptığı toplantıda görme azlığı ile ilgili terminolojinin kullanımını şu şekilde önermiştir:

**Körlük (Blindness):** Tam görme kaybının olduğu, ancak kişinin görme işlevinin yerini tutabilecek yöntemlerle (baston, konuşan kitap, okuyucu vb.) rehabilite edilebilir olduğu durumu ifade eder.

**Az görme (Low Vision):** Görmenin daha az kaybedildiği, kişinin görmeyi artırıcı yardımcı cihazlardan yarar görebildiği durumu ifade eder.

**Görme Özürüllük (Visual Impairment):** Görme işlev (görme keskinliği, görme alanı) kayıplarının organ düzeyinde durumunu belirtmek için kullanılır.

**İşlevsel Görme (Functional Vision):** Kişinin görsel işlevini günlük yaşam aktivitelerinde kullanabilme yeteneğini tarif etmek için kullanılır.

**Görme Kaybı (Visual Loss):** Genel terim olarak kullanılır; görme işlevinin tam (körlük) ve kısmi (az görme) kayıplarını, görme özürüllük ve görme işlev kaybını da içerir (Ceyhan 2006).

DSÖ' nün belirlediği "az görme" ve "körlük" yasal tanımları görme alanı ve görme keskinliğini temel alır. Buna göre;

**Az görme:** Kıırma kusuru düzeltilmiş iyi gören gözün görme keskinliğinin metrik sisteme göre 20/70 (0,3) ve/veya altında, 20/400 (0,05; 3mps (3 metreden parmak sayma)) ve/veya üzerinde ya da görme alanınının 20° den az olması durumudur.

**Körlük:** Kıırma kusuru düzeltilmiş iyi gören gözün görme keskinliğinin 20/400 (0,05; 3mps)' den daha az veya görme alanının 10° nin altında olması durumudur (WHO, 2010, Topalkara 2010).

Dünya Sağlık Örgütü'nün az görme ve körlük sınıflaması, görme keskinliğine göre aşağıdaki şekilde yapılmaktadır (WHO, 1999, 2010).

**20/30 - 20/60** : Hafif görme kaybı

**20/70 - 20/160** : Orta düzeyde görme kaybı

(20/200 ve altındaki görme düzeyleri **yasal körlük** olarak kabul edilir.)

**20/200 - 20/400** : Ciddi görme kaybı

**20/500 - 20/1,000** : Derin görme kaybı

**20/1,000 ve altı** : Tama yakın görme kaybı

**p-(Işık hissi yok)** : Mutlak körlük

Görme yetersizliği olan kişilerin yasal haklarının belirlenmesi bakımından bu sınırlar önemlidir. Fakat görme rehabilitasyonu gereksiniminde bu sınırlara bağlı kalmayıp bireyin görsel gereksinimleri ve yaşamdaki hedefleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Görsel işlev gelişiminin devam ettiği bebeklik ve çocukluk döneminde, görme rehabilitasyonuna erken başlanması, fonksiyonel görme kazanımı açısından çok önemlidir (Silverstone vd 2000, Topalkara 2010).

## 2.9. Çocuklarda Az Görme ve Körlüğün Epidemiyolojisi

Toplumların sosyo-ekonomik düzeyi, az görme ve körlüğün prevalansını, öncelikli nedenlerini ve kalıcı görme kaybına neden olan göz hastalıklarını etkiler. Gelişmiş ülkelerde görme kayıpları, diyabetik nöropati ve yaşa bağlı makula dejenerasyonu gibi önlenemeyen ve tedavi edilemeyen hastalıklarla oluşurken, gelişmekte olan ülkelerde ise birinci basamak sağlık hizmetlerinin yetersizliği (enfeksiyon: onkoserkiazis, trahom, kseroftalmi, beslenme bozukluğu), katarakt cerrahisinde göz sağlığı hizmetlerinde yetersizlik ve temel göz sağlığı hizmetlerinin birinci basamağa entegrasyonundaki sorunlar sebebiyle oluşur.

DSÖ 2010 yılı verilerine göre dünyada 1,5 milyon kör, 5 milyon az gören çocuk yaşamaktadır. Görme kaybı sebebiyle gelişimi ve öğrenimi önemli derecede etkilenen 1,5-2 milyon arası çocuk bulunmaktadır. Ülkemizde özürülük oranı %12,58 ve görme özürülüklerin tüm özürülü nüfustaki oranı %8,4' tür. Ülke nüfusumuzun yaklaşık %44' ü

25 yaş altı, %32' si ise 18 yaş altıdır. Bu verilere göre, ülkemizde genç ve çocuk yaş grubunda yaklaşık 350 bin görme engelli birey bulunmaktadır (Başbakanlık Türkiye Özürlüler Araştırması 2002).

## 2.10. Görme Kaybına Neden Olan Bazı Problemler

Dünya Sağlık Örgütü' nün VISION 2020 (DSÖ' nün Önlenebilir Körlükler İçin Küresel Girişim Programı) raporuna göre, az görmenin önlenmesi ve rehabilitasyonu öncelikli global hedefler arasında yer almaktadır (Pizzarello 2004). Çünkü az görme ve körlük ile sonuçlanan göz hastalıklarının %80' inin önlenebilir/ tedavi edilebilir nitelikte olduğu bildirilmiştir (WHO 2010).

Dünyadaki körlük ve az görme nedenleri incelendiğinde, erişkin hastalarda katarakt, glokom ve yaşa bağlı makula dejenerasyonu, çocukluk çağında kortikal görme bozuklukları, heredomaküler hastalıklar, optik sinir hastalıkları, prematüre retinopatisi, yapısal bozukluklar, yüksek refraksiyon kusurları, ambliyopi, nistagmus sayılabilir (Resnikoff 2004, WHO 2010).

Ülkemizde görme bozukluklarının, %20,41' inin doğuştan ve doğum sırasında oluşan travmalar ile, %76,32' sinin ise sonradan oluştuğu bildirilmiştir (TÜİK 2002).

**Konjenital Glokom:** Diğer adı göz tansiyonu olarak bilinmektedir. Bu yönüyle glokomun risk sergileyen en belirgin faktörü, göz içi basıncındaki yükselmedir. Glokomlu bireylerde, baş ve göz ağrısı, bulanık görme, görme alanı kayıpları ve gözlerde kızarıklık gibi belirtiler gözlenir (Aydın ve Bayraktar 2007).

**Konjenital Katarakt:** Doğumda lenste mevcut olan opasitelerdir (Bengisu 1998). Yeni doğanda katarakt, tek başına ya da göz anomalileri ve sistemik bulgularla birlikte görülebilir. Bir kısmı sendromlarla birlikte bir kısmı genetik olabilir. Hamilelik sırasındaki bazı viral enfeksiyonlar (herpes, rubella, toxoplasmosis vb.), bazı ilaçlar (kortikosteroidler, sülfonamidler), galaktozemi, radyasyon ve travmalar da önemli rol oynar (Ege Göz 2007).

**Prematüre retinopatisi:** Retinanın damarsal yapı gelişimi intrauterin yaşamda optik sinirden perifere doğrudur. Doğumdan 2 hafta önce nazal yarıda retina damarlanması tamamlanır ancak temporal yarıdaki damarlanma henüz bitmez. Doğumdan sonra 1-2 hafta içinde ancak gelişimini tamamlar. Bebek erken ve düşük doğum ağırlığı ile doğarsa temporal retina yarısının gelişimi çok eksik kalır. Sistemik durum nedeniyle bebeğe yüksek konsantrasyonlu oksijen tedavisi verilirse, oksijenin vazokonstrüktör etkisi nedeniyle temporal yarı retina damarları etkilenir. Temporal

retinada neovaskülarizasyon, fibrozis, parsiyel ve total retina dekolmanı şeklinde gelişir, erken tanı önemlidir. Bu nedenle prematür bebeklerin, ilk 10 hafta içinde göz muayenelerinin yapılması önemlidir (Ege Göz 2007).

**Retinis pigmentosa (RP):** Retinada rod hücrelerinin kronik progresif dejenerasyonu ile seyreden, tek başına veya birçok konjenital sendromun bir bulgusu olarak ortaya çıkabilen bir hastalıktır. Periferik retinada yaygın pigmentasyon vardır. Hastalığın patofizyolojisine uygun olarak periferik görme kaybolur. Gün ışığında kon hücrelerinin fonksiyonuna devam etmesi nedeniyle normale yakın bir görme fonksiyonu varken, alacakaranlık ve karanlık şartlarında görme tümüyle kaybolur. Bu nedenle halk arasında gece körlüğü (tavuk karası) olarak bilinir. Tedavisi yoktur (Ege Göz 2007).

**Nistagmus:** Gözün normal hareketlerinin dışında, onlardan bağımsız olarak oluşan, istem dışı ritmik hareketlerdir. Tek taraflı olması ender olup sıklıkla çift taraflıdır. Nistagmus hareketleri, genellikle uzayda eksik oryantasyon veya gözün fiksasyon anomalilerinden kaynaklanmaktadır. Gözler, iki aynı yöne aynı hızla giderse sarkaç (pandüler) tip nistagmus, bir yöne yavaş karşı yöne hızlı giderse silkinti (jerky) tip nistagmus adını alır. İkisi birlikte görülebilir. Konjenital, oküler, vestibüler, nörojenik ve histerik nistagmus olarak sınıflandırılabilirler (Ege Göz 2007).

**Ambliyopi:** Oftalmik muayenede görmeyi azaltacak bir lezyon olmaksızın ortaya çıkan görme azlığıdır. Nüfusun yaklaşık % 5' inde ambliyopi vardır. Ambliyojenik faktörler hayatın ilk 8 yılı içinde ortaya çıkmışsa ambliyopiye yol açabilirler. Bu faktörlerin ambliyopiye yol açma riski yaş küçüldükçe belirgin olarak artar. Ambliyopi genellikle iki gözden gelen uyarıların eşit olmamasına bağlı rekabet sonucunda ortaya çıkar. Bazen de her iki gözden gelen görme uyarılarının net olmaması sonucu çift taraflı olabilir (Temel Göz 2001).

**Albinizm:** Melanin (renk) pigmentlerinin eksikliğine bağlı olarak çıkan genetik bir hastalıktır. Albinizmlilerde saç, kirpik ve kaşlar beyaz renktedir ve bireylerin ışığa karşı duyarlılığı bulunmaktadır (Aydın ve Bayraktar 2007). Strabismus, nistagmus ve diğer görme problemleri eşlik edebilir. Bireylerin görme keskinlikleri düşük olmakla beraber; görebilmek için gözlerini kısma, başını eğme, nesnelere yaklaştırma durumunda kalabilir (Özkan 2013).

**Kolobom:** Optik fissürün yanlış biçimde kapanmasından kaynaklanan anormal göz gelişimidir. Göz kapağı, retina, iris gibi gözdeki herhangi bir oluşumun kusurudur (Bengisu 1998).

**Optik atrofi:** Anterior görme sistemindeki aksonların dejenerasyonuna bağlı olarak gelişen, akson kaybı ve disk solukluğu ile alakalı fonksiyon kaybı ile karakterize optik sinir kaybıdır. Sıklıkla kiyazma, optik traktus ve retina hastalıklarının bir sonucudur (Ünlüçerçi 2007).

**Mikrooftalmi:** Göz küresinin doğuştan yarı çaplarının küçük olduğu anomalidir (Good 1993).

### **Refraksiyon (Kırma) Kusurları**

**Miyop:** Işık demetlerinin toplanma noktası; kornea, lensin şekli ve göz küresinin uzunluğu ile belirlenir. Göz küresi lensin odaklanma gücüne göre daha uzun ise görmede kayıp ortaya çıkar. Böyle bir durumda, uzak nesnelerin imgeleri retinanın önündeki bir noktada odaklanır. Bu miyop yani uzağı göremeyen göz, uzaktaki nesnelere net olarak göremez. Böyle bir kişide akomodasyon yolu ile lensin yuvarlaşması ile normal olmasa da yakın nesnelere net olarak görülebilir (Vander 2010).

**Hipermetrop:** Göz küresi lens için çok kısa ise, yakın nesnelerin imgeleri retinanın arkasında odaklanır. Hipermetrop yani yakını göremeyen bu göze sahip bir kişinin yakın görüşü zayıftır ancak, akomodasyon refleksi lensin eğriliğini arttırmış ise uzak nesnelere görülebilir (Vander 2010).

**Astigmatizm:** Lens veya kornea yüzeyinin düzgün küresel şeklini kaybetmesidir. Mercekler yardımıyla düzeltilebilir (Vander 2010).

### **2.11. Çocuklarda Görsel Algı**

Algı duyu organlarımız tarafından kaydedilen uyarıcıların beyin tarafından örgütlenip, yorumlanarak anlamlı hale getirilme sürecidir. Yaşadığımız çevre bakış açımıza göre renkleri, parlaklıkları, şekilleri, boyutları, sesleri vb. değişen bir çevredir. Birey doğumdan itibaren yaşam boyu duyularını kullanarak çevresinde olan biteni anlamak, yorumlamak ve yeni durumlara kendini uyarlamak için algısal süreçlerini ve becerilerini ortaya koyar. Algı olmadan ne öğrenme ne davranış ortaya çıkabilir.

Duyularımızın hepsi algılamada oldukça önemlidir. Ancak, algı gelişiminin anlaşılmasında, görsel algının önemi büyüktür. Dünyayı algılama, tüm duyularımızın etkileşimi ile gerçekleşir. Ancak görsel algı diğer algılar içinde en etkili ve en güçlü olanıdır (Morgan 1984). Çünkü duyu organlarımız ile beyne akan bilgiler % 80 oranında görme organımız aracılığı ile gerçekleşir. Görsel algılamada birey görme duyusu ile aldığı bilgiyi anlamak için, görsel uyarıcıları anlamlı bir şekilde örgütlemekte, sınıflandırmakta ve genellemektedir.

Görsel algı bireyin gördüğünü kavrama yeteneği olarak da tanımlanabilir. Bireyin neyi nasıl göreceği, neyi algılayıp algılamayacağı ya da algıladığı nesnelere ne anlam yükleyeceği büyük ölçüde birikimi, deneyimi ve beklentileri gibi birçok faktöre bağlıdır. "Görsel algılamanın gerçekleşebilmesi için bireyin psikolojik olarak bakmaya ve görmeye hazır olması gerekir. Burada bireyin, neyi görmek istediği, kendisini kuşatan görüntü karmaşası içinden neyi görmeye gerek duyduğu görsel algılamanın gerçekleşme sürecinde önem taşımaktadır" (İnceoğlu 2004).

Frostig (1964), görsel algıyı "görsel uyarıları tanıma, ayırt etme ve önceki deneyimlerle ilişkilendirerek yorumlama yeteneği" olarak tanımlamıştır. Görsel algı yalnızca iyi görme yeteneği değildir. Topu görmek duyuşsal bir eylemdir, ancak onun top olduğunun tanınması ve kavranması bir düşünme işlemidir ve bir dizi zihinsel işlemlerin sonucudur (Reinartz, Reinart 1975).

Lerner (1976), görsel algılamayı; görsel-duyuşsal uyarılar yolu ile bilgi edinme ve bu bilginin işlenip yorumlanması olarak tanımlar ve görsel algının, obje tanıma, görsel ayırt etme, görsel şekil-zemin ayırt etme, görsel tamamlama, mekansal ilişkiler ve görsel sıraya koyma gibi öğelerden oluştuğunu belirtir.

Görsel algılama hemen her davranışımızda bulunmaktadır. Görsel algılamadaki yetenekler sayesinde çocuklar okumayı, yazmayı, aritmetik yapmayı ve okuldaki başarıları için gerekli olan tüm becerileri öğrenmektedirler (İbişoğlu 1987).

Getmen, zekayı görme ile eşdeğer saymaktadır. "Görme ve zeka çok yakından ilişkilidir. Çocuk neyi görür ve anlarsa onu bilebilir" (Sayın 1990).

Görsel algılama yeteneği 3-7 yaşları arasında hız kazanmaktadır. Bu yaşlarda çocuk çevresini, kulakları ve gözleriyle algılayabilir. Nesnelere dokunmaya, tutmaya, tatmaya ya da koklamaya ihtiyacı yoktur. Bu alanda geri kalmış çocuklara rastlanmaktadır. Bu belki çocuklarda farklı hızlardaki olgunlaşma ile açıklanabilir. Görsel bozukluklar sinir sistemi disfonksiyonuna, beslenmeye veya ağır duyuşsal bozukluklara bağlı olabilir (Reinartz, Reinart 1975).

Öğrenmedeki engelleyici rolü sebebiyle görsel algı bozuluklarının çocuklarda erken yaşta saptanmaması ve hemen tedaviye başlanmaması halinde, gelecekte ciddi öğrenme güçlükleri ve buna bağlı bozulukların yaşanması muhtemeldir.

Harwell (1989), görsel algı ve görsel-motor alanlarında bozukluk yaşayan çocuklarda görülebilecek zorluklardan bazılarını şu şekilde sıralar: (Tablo 2.11.1)

**Tablo 2.11.1. Görsel algı bozuklukları ve Görsel-motor bozukluklar**

<b>Görsel algı bozuklukları</b>	<b>Görsel algı/ Görsel motor bozukluklar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ters yazar (b-d-p)</li> <li>• Ters çevirir (u-n)</li> <li>• Okurken esner</li> <li>• Göz ağrısından şikâyet eder</li> <li>• Gözünü ovar ve kaşır</li> <li>• Yazıların bulanık olduğundan şikâyet eder</li> <li>• Başını ya da kâğıdı garip şekilde döndürür</li> <li>• Çalışırken tek gözünü kapar</li> <li>• Doğru şekilde kopyalayamaz</li> <li>• Sıklıkla mekânı doğru kullanamaz</li> <li>• Okurken satır atlar, tekrar okur</li> <li>• Bir bölümü görünen kelime/nesnenin ne olduğunu fark edemez</li> <li>• Büyük yazıları rahat okur</li> <li>• Sıralama hatası yapar (roman-orman, çok-koç)</li> <li>• Resimdeki ana fikri anlamaz, küçük bir detayı gösterir</li> <li>• Benzerlik ve farklılıkları görmede yavaştır</li> <li>• Derinlik algısında bozulma vardır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harfler satır çizgisinden taşar</li> <li>• Harflerin şekli bozuktur</li> <li>• Ayna yazısı vardır</li> <li>• Sınırlı boyama faaliyeti yapamaz</li> <li>• Okunaksız el yazısı vardır</li> <li>• Kalem çok sıkı tutar ve sıklıkla kalemlerinin ucunu kırar</li> <li>• Kesemez</li> <li>• Yapıştırılmaz</li> <li>• Düzensiz, kırıksık defter ve kâğıtları vardır.</li> </ul>

Frostig öğrenme güçlüğü olan çocukların özellikle görsel algıyı içeren etkinliklerde başarısızlık gösterdiklerini izlemiş ve klinik tecrübelerine dayanarak kendi adını verdiği testi ve programı geliştirmiştir. Frostig görsel algıyı 5 alanda incelemiştir: (Reinartz, Reinart 1975).

**1. Görsel-motor koordinasyon:** Görmeyi vücut hareketleri veya bölümleri ile koordine edebilme becerisidir (topa vurma, yazı yazma).

**2. Şekil-zemin algısı:** Alanın geri kalan kısmının ilişkilerini algımlarken görsel alanın bir yönüne dikkat edebilme becerisidir.

**3. Şekil sabitliği:** Bir nesnenin şekil, durum, büyüklük gibi özelliklerinin çeşitli durumlar içinde değişmeden algılanmasıdır.

**4. Mekanla konum algısı(uzaysal ilişkiler):** Bir nesnenin mekanla konum ilişkisinin algılanmasıdır.

**5. Mekan ilişkilerinin algılanması:** İki ya da daha fazla nesnenin birbiriyle olan ilişkisinin algılanmasıdır. Algılama sabitliği ve mekanla konum algısını içerir. Örneğin; çocuğun ipe boncuk dizerken hem boncuk ile ipin konumunu hem de kendisiyle olan ilişkisinin algılanması (Frostig 1972).

## 2. 12. Çocuklarda Motor Beceriler

Motor gelişimi çocuğun ilk yıllarındaki gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır. Çocuğun sinir sistemi ve bedenindeki olgunlaşmaya bağlı olarak hareket gelişimi ve buna bağlı olarak da öğrenme gerçekleşecektir (Aydın 2003, Başaran 2005, İnan 2003, Alfonso ve Flanagan 2009). Motor gelişim baştan ayağa ve merkezden dışa doğru bir sıra izlemektedir. Örneğin çocuk ancak baş ve boyun kontrolünü sağladıktan sonra oturma gerçekleştirebilecektir (Aydın 2005).

Çocuğun fiziksel gelişimi ile birlikte hareketler de bilinçlenmeye başlar. Bilinçli hareketler ise öğrenmeye yardımcı olacaktır. Bilinçli hareket edebilmek bazı etkenlere bağlıdır. Denetim keskinliği, organların koordinasyonu, hareketi yöneltmek, kol hareket hızı, kol-el-parmak duyarlılığı, kas gücü, dikkat, denge ve esneklik bunlardan bazılarıdır (Başaran 2005).

Motor beceriler çocukların gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bu beceriler, çocukların sosyal ve duygusal görevlerini gerçekleştirmelerini, kaliteli bir yaşama sağlıklı başlangıcını etkiler. Fiziksel aktivitelerdeki zayıf performans zayıf motor becerilerin habercisi olabilir. Çocuklar motor beceri gerektiren aktivitelerde başarısız oldukça bu aktivitelerden kaçınma eğilimi gösterebilirler (Atay 2005, Houwen vd 2009). Çocukların iyi benlik imajı kazanmalarında da motor becerilerin gelişimi önemli rol oynamaktadır.

Bebekler, doğumdan sonraki ilk aylar boyunca nesnelere ya da ışık kaynaklarına bakarken göz hareketlerini sabitleme ve gözlerini koordine etme becerilerini geliştirmeye başlamaktadırlar (Varol 1996). Odaklanma becerileri başlangıçta bir gözden diğerine aktarma şeklinde yapılmaktayken, 3. aydan itibaren iki göz koordineli çalışmakta ve görme becerileri gelişmektedir. Ayrıca bu dönem, görme ve motor becerilerin gelişimi için önemlidir. Bebekler bu dönemde görsel araştırma yapmak, nesnelere tutmak ve atmak, bir elden diğer ele geçirmek gibi davranışlar



sergilemeye başlamaktadırlar. Şekil ve biçim değışmezliği, derinlik algısı ve zemin-şekil ilişkisi gibi kavramları algılamaya başlamaktadırlar (Corn ve Erin 2010). Altı aylık döneme kadar, bebeklerin takip, odaklanmayı değıştirme becerilerinde artış olup daha düzenli göz hareketleri sergilerler (Bishop ve Barraga 2004).

Çocuklar 6. aydan itibaren gözleriyle nesnelere inceleyebilmekte, odaklanmalarını değıştirebilmekte ve hareketli nesnelere izleyebilmektedirler. Örneğin çocuklar, hareket etmek, takip etmek veya oyuncakları aramak gibi çeşitli aktiviteleri sergileyebilmek için görmelerini kullanmaktadırlar. Çocuklar, ilk 2 yaş boyunca nesnelere benzerlik ve farklılıklarına odaklanabilirken, bu nesnelere eşleştirebilmektedirler. Ayrıca bu dönemde basit resimleri ayırt edebilmektedirler. 3 ile 5 yaş aralığında resimleri birleştirmek, resimleri kategorilendirme ve resimli hikâyeleri anlatma becerilerini geliştirmektedirler. Ayrıca erken çocukluk döneminde, temel görsel beceriler geliştirmekte ve çocukların algısal gelişim deneyimleri şekillenmektedir. Okul yaşına gelmiş olan çocuklar arasında görme keskinlikleri bakımından küçük farklılıklar olmasına rağmen, ilkokula başlayan çocukların göz gelişimi son aşamaya ulaşmıştır. Yaklaşık olarak 7 yaş dönemindeki çocuklar, tam olarak yetişkin görmesine sahip olmaktadır (Corn ve Erin 2010). Tablo 2.12.1' de normal gelişim gösteren çocuğun görme becerileri, sergileyebilecekleri davranışlar şeklinde gelişimsel görme skalası olarak verilmiştir ( Erin ve Paul 2010).

Tablo 2.12.1 Gelişimsel Görme Skalası

YAŞ	GÖRME BECERİLERİ
Doğum	Koyu ve parlak nesnelere görebilir, ancak belirli nesnelere bulanıktır. Gözlerini bir miktar sabitleyebilirler.
1. Ay	1 ile 1,5 inç mesafede gözlerini odaklayabilirler. İki gözünü birlikte takip etmeye başlarlar. Yavaş hareket eden nesnelere takip ederler. Orta hatta nesnelere yatay hareketlerini takip ederler.
2. Ay	Koruyucu göz kırpması refleksinin gelişimini sergilerler. Nesnelere dikey hareketlerini takip ederler.
3. Ay	Düzenli göz hareketleri sergilerler. Görsel uyaranlara gülümserler. Görme keskinliği gelişimi sergilerler. İki gözünü birlikte görme gelişimi sergilerler. Kaba renk farklılıklarını fark ederler. Nesnelere manipüle ederken onların farkında olurlar.
4. Ay	Odaklanmayı değiştirebilirler. El göz koordinasyonu gelişimi sergilerler. Küçük ve parlak nesnelere ilgi gösterirler. Görme alanındaki nesnelere doğru hareket etmeye çalışırlar. Tanıdık yüzleri fark ederler. Görsel olarak yeni çevreleri araştırırlar. Orta hat boyunca nesnelere takip ederler. Yatay, dikey ve dairesel göz hareketleri sergilerler. Uzanma becerilerinde başarısız girişimlerde bulunurlar. Elindeki nesnelere bakar ve ağızına götürürler.
5. Ay	El göz koordinasyonunu geliştirirler. Nesnelere başarılı bir şekilde tutarlar. Gözlerine yakın tutulan nesnelere istemli bir şekilde bakarlar. Nesnelere sadece ışık oyunlarında kullanmak yerine, gözleri ile incelerler.
6. Ay	Çeşitli nesnelere olduğu alanda, görsel dikkatini bir nesneden bir diğerine değiştirebilirler. 6 metre uzaklığa kadar yüzleri fark ederler. Elindeki nesnelere dönderirler ve gözleriyle incelerler. Eşit yakınsama ve her iki gözünü sabit tutma kapasitesine sahiptirler.
9- 10. Ay	İfadeleri taklit ederler. Köşelerin etrafına bakarlar. Sıvıların dökülüşünü izlemek için dökerler. Yeni şeylere karşı görsel olarak dikkatlidirler. Oyunlar oynarlar. Nesne sürekliliği gelişir.
1. yıl	Normale yakın uzak ve yakın görme keskinliğine sahiptirler. İki gözünü görme gelişimi sergilerler. Gözün görme alanının, renk ve ışık koşullarına alışma gelişimini sergilerler.
1-1.5. yıl	Dikey oryantasyon sergilerler. 2-3 bloklu kuleler inşa ederler. Aynı nesnelere eşleştirirler: 2 kaşık, 2 blok gibi. Kitaptaki resimlere işaret ederler. Yatay ve dikey davranışları taklit ederler.
2. Yıl	Nesnelere sadece gözleriyle incelerler. Hareketleri taklit ederler. Kayıp nesnelere ya da kişileri görsel olarak ararlar. Renk görmede artış olur. Görsel hafızada artış olur
3. yıl	Basit şekilleri eşleştirirler. Kaba bir daire çizerler.

"Devamı Arkada"

**Tablo 2. 12. 1. Gelişimsel Görme Skalası**

4. yıl	Boyutları doğru bir şekilde ayırt edebilirler. İyi derinlik algısına sahiptirler. El göz koordinasyonu bağımsız sergilerler. Yönleriyle ilgili uzunlukları ayırt edebilirler.
5. yıl	Yetişkin koordinasyonu sergilerler. Doğru şekilde nesnelere alırlar ve bırakırlar. Boyama, kesme ve yapıştırma yaparlar. Kare çizebilirler.
6. yıl	Alet ve materyalleri kullanmak için teşebbüs ederler ve eline alırlar. Büyük harfleri yazarlar. Üçgen çizebilirler. Okumaya başlarlar
7. yıl	Cümleleri yazarlar. Hızlı ve akıcı el göz tercihine sahiptirler. Çizimde detaylara sahiptirler.

## 2. 12. 1. Çocuklarda Kaba Motor Beceriler ve Koordinasyonu

Motor gelişimde önemli 4 motor gelişim basamağından bahsetmek mümkündür; bunlar; oturma, emekleme, ayakta durma ve yürümedir. Bebeklerin ilk motor becerileri arasında oturma önemli bir yer tutmaktadır. 3-4 aylık bebekler desteklendiklerinde 1 dakika kadar oturabilirler, 7-8. aydan itibaren ise kısa bir süre yardımsız oturmaya başlayabilirler. Bebekler 9-10 aylık olduklarında bağımsız oturma becerisine sahip olurlar (Dacey ve Travers 1996, Başaran 2005, Genç 2006).

Bir sonraki önemli motor gelişim basamağı emeklemedir. Emekleme hareketi, bebeğin baş, boyun ve gövde kasları üzerinde kontrolünü kazanmaya başlaması ile ortaya çıkar. İlk emekleme hareketleri sürünme benzeri davranışlar olarak görülür. İlk sürünme hareketleri 6 ay civarında görülür ve bu sırada bebek ayaklarını kullanmadan hareket eder. 8-9 aylık bebekler karınlarını yerden kaldırmadan bir iki metre sürünebilirler. 10 ay civarında bebekler elleri ve ayakları ile hızlı bir şekilde emeklemeye başlamaktadırlar (Yaycı 2002, Başaran 2005, Aydın 2005, Genç 2006).

Büyük motor gelişimin belki de en önemli basamağı yürüme becerisinin gerçekleştirilmesidir. Bebekler bu aşamaya kadar sırasıyla; çene, baş, göğsü kaldırma becerilerini kapsayan vücut kontrolü sağlama, destekli, desteksiz oturma, sürünme, emekleme, destekle yürüme ve bir yere tutunarak ayağa kalkma aşamalarından geçerler. Bebeklerin emekleme basamağından sonra ayağa kalkmaya çalıştıkları görülmektedir. 9 aylık olduklarında bir desteğe tutunarak kısa bir süre ayakta durabilirler. Çocukların genellikle bir yaşından sonra yürümeye başladıkları görülür. Yürümeye başlamada bireysel farklılıklar görülmektedir; 10 aylık civarında yürüyen

bebekler olduğu gibi 18 aylık yürüyen bebekler de görülmektedir (Nilsen 2004, Başaran 2005, Aydın 2005).

Çocuk yürümeye başladıktan sonra 2-6 yaş arasında bedeninin farklı kısımlarını koordineli bir şekilde kullanarak yeni ve karmaşık beceriler edinir (Genç 2006, Gabbart 2008). 3 yaş civarında çocuklar birçok beceriyi kazanmış durumdadırlar, hoplayabilir, atlayabilir, koşabilir ve tek ayak üzerinde sıçrayabilirler (Feldman 1998, Gabbart 2008). Ancak bu dönemde çocuklar rahatlıkla koşup oynayabilmelerine rağmen dar bir tahta üzerinde dengede durmak gibi üst düzey koordinasyon gerektiren becerileri gerçekleştirmede zorlanmaktadırlar (Bilgin 2002, Gabbart 2008).

Bu dönemde, küçük motor gelişim ile büyük motor gelişimi arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Gelişim merkezden dışa bir sıra takip ettiğinden küçük kas gelişimi büyük kas gelişimini takip etmektedir (Rihtman vd. 2010, Özer ve Özer 1998). Büyük motor gelişim ile birlikte bebeklerin ellerini kullanma becerilerinde de gelişme sağlandığı, oturan bebeklerin nesnelere daha rahat inceledikleri görülmüştür (Rihtman vd 2010).

## **2. 12. 2. Çocuklarda İnce Motor Beceriler ve Gelişimi**

İnce motor beceriler, gözlerin ve ellerin küçük kaslarındaki hareketleri ya da hareketlerin birleşimini içeren becerilerdir (Nilsen 2004, Houwen vd 2009). Özellikle okul çağındaki küçük çocuklar için ince motor koordinasyonu büyük önem taşır, çünkü bu dönemde çocuklar boyamak, yapıştırmak, materyaller ve oyuncakları hareket ettirmek gibi çalışmalarını sıklıkla gerçekleştireceklerdir (Kurtz 2003).

Bebekler doğduklarında ellerini koordineli kullanacak olgunluğa sahip değildirler. Bebeğin doğduğunda sahip olduğu refleksleri ile gerçekleştirdiği hareketler, çevresindeki uyaranlar yoluyla edindiği farklı deneyimler sonucunda koordineli hale gelir. Çocuk bu süreçte kolunu, elini ve parmaklarını koordineli olarak hareket ettirmeye başlar. Bebeğin bilinçli hareketleri ve hedefe etkin bir şekilde ulaşması çevresi ile iletişime geçtiğinin işaretidir. Elin yakalama ve kavrama becerisindeki gelişme zihinsel gelişim açısından da önemli bir belirti olarak görülmektedir. Bilinçli el hareketleri 3-4. aylarda başlar (Pieterse ve Treloar 1996, Yayıncı 2002, Avcı 2003, Aydın 2005).

Yakalama ve kavrama becerilerinden önce, bebeklerde ilk gelişen ince motor becerilerden biri, uzanmadır. Bu beceri çeşitli vücut kısımları arasında eşgüdüm gerektiren bir beceridir. İlk el hareketleri kontrolsüzdür ve genelde refleksler tarafından yönetilir. Bu dönem ilk bir aylık süreyi kapsar. Ancak daha sonra bebeklerin hareketleri deneyimler ve olgunlaşma sonucu daha kontrollü bir şekilde almaya başlar. İlk uzanma

çabaları içinde, bebek bir nesneyi yakalamaya çalıştığında tüm vücudunu kullanarak hareket etmektedir. 5 ay civarında uzandığı nesnelere yakalayabilir. 1-2 yaş civarında çocuk sürekli hareketlerini geliştirme çabası içindedir. 2 yaşında rahatlıkla nesnelere uzanabilir. Çocuk 5 yaşına geldiğinde uzanma becerisini tamamen edinmiştir (Sroufe vd 1996, Genç 2003, Gabbart 2008, Payne ve Isaacs 2008).

Yakalama ve kavrama davranışlarında ilk koordineli hareketler ellere bakma ve ağza sokmadır. İlk kavrama çalışmaları tüm elin kullanıldığı kaba tırmıklama hareketleri şeklinde görülür. Ancak 6. aydan sonra baş parmak kullanılmaya başlanır. 10-12. aylarda bebekler baş ve işaret parmaklarını kullanarak küçük objeleri tutabilirler (Pieterse ve Treloar 1996, Yayıcı 2002, Avcı 2003, Aydın 2005).

Çocukların nesnelere üzerinde işlem yapabilmesi için geliştirmesi gereken önemli bir başka beceri ise bırakma becerisidir. Bu becerinin gelişimi ile birlikte çocuklar nesnelere üst üste koyabilme ve ayakkabı bağlayabilme gibi becerileri gerçekleştirebilirler. Ancak bu beceri tam anlamıyla 5 yaş civarında gerçekleşebilmektedir. Bırakma becerisindeki en önemli nokta parmakları açarak nesneyi serbest bırakmaktır. Ancak çocuklar bu beceriyi 3 yaş civarında daha başarılı bir şekilde gerçekleştirebilirler (Genç 2003, Nilsen 2004, Gabbart 2008, Payne ve Isaacs 2008).

3 yaştan itibaren motor beceriler daha incelikli bir şekilde gelişmeye başlamaktadır. Çocukların kalemi yetişkinler gibi baş, işaret ve orta parmaklarıyla kavrayarak yazıp çizmesi yaklaşık 5-7 yaş civarında gerçekleşmektedir. 6,5- 7,5 yaşlar çocukların kontrollü yazma becerilerinin gerçekleştiği yaşlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Gabbart 2008, Payne ve Isaacs 2008).

### **2.13. Görsel Algı Ve Motor Gelişim Arasındaki İlişki**

İyi organize edilen duyuşal girdilerin çocukları hareketlere hazırlamaya yardımcı olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıntılı görsel algı, el-göz koordinasyonu ve amaçlı hareketlerin çocukta doğru gerçekleşmesi ile görsel duyuşlar bütünleştirilir (Ayres 2005).

Az görme ve diğer görme sorunlarının motor gelişim ve karmaşık motor becerileri öğrenmeye etkisi üzerine yapılan araştırmalar; görsel sorunları olan bireylerin motor becerilerde sorun yaşayabildiğini ortaya koymuştur (Houwen vd 2009).

Görme duyuşunun motor beceriler üzerindeki etkisine bakıldığında;

-Teşvik fonksiyonu (çocuğu hareket için motive eder)

-Mekansal fonksiyonu (mesafe, hareketlerin ve nesnelerin yönü hakkında bilgi sağlamak)

-Koruyucu işlevi (tehlikeli durumları fark etmek)

-Kontrol-geribildirim işlevi (hataları bulmak, devam eden hareketin doğruluğu ile ilgili bilgi vermek, ayrıca çocuğun hareketleri taklit edebilmesi için de gereklidir) olduğu görülmektedir (Houwen vd 2009).

Görsel algı gelişiminin hareket üzerinde etkisi olduğu gibi hareket yeteneğindeki gelişimin özellikle bebeklerin görsel algısı üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. Bebeklerin desteksiz oturma becerilerinin nesnelerin görsel incelemesini kolaylaştırdığı (Soska vd 2010) ve emekleme becerileriyle birlikte saklanan nesnelere bulma becerilerinin arttığı ve yükseklikten kaçınma davranışlarının geliştiği (San Bayhan ve Artan 2009) görülmüştür.

Bebeğin bilinçli hareketleri ve hedefe etkin bir şekilde ulaşması çevresi ile iletişime geçtiğinin işaretidir. Ancak bu dönemde bebek nesnelere iletişime geçerken buna aracı olan uzuvlarının farkında değildir. Bu alandaki bilinçlenme 2 yaş civarında başlar ve bu dönem el-göz koordinasyonunun oluşmaya başladığı dönemdir. 3 yaş civarında el ve tutma becerisi ile ilgili farkındalıkları artsa da hareketleri gerçekleştirirken parmaklarının tümünü veya çoğunu kullanma ya da sakarlık gibi davranışlar devam edebilmektedir. 4 yaş civarında motor koordinasyon gelişmiş ve hatta tamamlanmıştır. Çocuk 5 yaşına geldiğinde el, kol ve tüm vücudu gözleriyle koordineli bir şekilde hareket edebilir hale gelmiştir (Dacey ve Travers 1996, Pieterse ve Treloar 1996, Santrock 1997, Zanden 1997, Avcı 2003, Kandır 2003).

#### **2.14. Görsel-Motor Bütünleştirme**

Görsel-motor bütünleştirme; görsel bilgileri küçük kas hareketleri ile bütünleştirme olarak tanımlanmaktadır. Bu beceri hareketli bir topu yakalamak ve hassas bir şekilde yazı yazmak becerilerini sağlar. Bu beceri hareket sırasında sürekli görsel geri bildirim gerektiren dinamik bir süreci kapsar. Görsel-motor bütünleştirme çocukların öğrenmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Kurtz 2006).

Görsel algı ile motor becerilerin uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlayan görsel motor beceri, görsel algının parmak-el hareketlerini ne kadar iyi koordine edebildiğinin derecesidir. Bu koordinasyon, vücudun görsel uyarıyı alıp zihinde işledikten sonra uygun bedensel karşılığı vermesini gerektirir. Görsel motor beceriler bireyin okul ve sosyal yaşantısında önemli bir yere sahiptir (Beery 1997). Görsel motor beceriler biliş,

algı ve motor becerilerin olgunlaşmasına bağlı olan, görsel ve motor sistemler arasında iyi bir iletişim gerektiren karmaşık yapıları becerilerdir. Görsel motor, bilgi ve tecrübe ile birlikte gelişim gösterir (Tükel 2013).

El-göz koordinasyonu ile görsel-motor bütünleştirme terimleri birbirine yakın anlamları içermekle birlikte önemli bir fark birbirlerinden ayrılmaktadırlar; el göz koordinasyonunda göz ön plana çıkarken, görsel-motor bütünleştirmede algının daha ön plana çıktığı görülmektedir (Beery ve Beery 2004). Görsel-motor bütünleştirme becerileri şekillerin kopyalanmasını içerirken, el-göz koordinasyonunda, izleme ön plana çıkmaktadır (Kaiser vd 2009). İyi görsel-motor bütünleştirme işlevi olgunlaşma ve bilişsel, algısal, görsel ve motor becerilerin bütünleştirilmesine bağlıdır (Tseng ve Chow 2000).

Görsel-motor bütünleştirme ile ilgili testler incelendiğinde, görsel-motor bütünleştirme becerisinin farklı becerileri kapsadığı görülmektedir. Görsel algı, küçük kas kontrolü, motor etkinliği sonlandırma ve sürekli dikkat bu becerilerdendir (Schultz vd 1998).

Görsel-motor bütünleştirme, görsel algının vücut hareketleri ile, özellikle de el hareketleri ile koordinasyonunun sağlanmasıdır. Çocuklar sanatta, sporda ve diğer önemli fiziksel aktivitelerde örneğin yazma ve bilgisayar kullanma gibi vücut hareketlerini koordineli kullanmaları gerektiğini görürler. Görsel-motor bütünleştirme aynı zamanda matematik, okuma ve el göz koordinasyonu gerektirmeyen diğer alanlarla da ilişkilidir (Beery ve Beery 2004, Başaran 2005).

Çeşitli araştırmalar, düşük görsel-motor bütünleştirme becerisi gözlenen çocukların okuma, matematik, el yazısı, günlük yaşam becerileri, küçük kas becerileri ve genel akademik alanda sorun yaşadığını işaret etmektedirler (Daly 2000, Sortor ve Kulp 2003).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3. 1. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Bu çalışma Eğitim Kurumları Yaptırma ve Yaşatma Derneği Denizli Görme Engelliler İlkokulu/Ortaokulu' nda gerçekleştirildi. Çalışmamız için Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Komisyonu' nun 03.08.2016 tarih ve 60116787-020/47560 sayılı kararıyla etik kurul onayı alındı (Ek 1).

#### **3. 2. Çalışma Süresi**

Çalışmamız Eylül 2016- Mayıs 2017 tarihleri arasında yapıldı.

#### **3. 3. Katılımcılar**

Eğitim Kurumları Yaptırma ve Yaşatma Derneği Denizli Görme Engelliler İlkokulu/ Ortaokulu' nda eğitimine devam eden yaş aralığı 6-15 yıl olan 74 öğrenciden 9' u zihinsel engeli olduğu için, 15' i tam görme kaybı ve 20' si tama yakın görme kaybı nedeniyle çalışmaya dahil edilmedi. Az görme dışında başka bir nörolojik ve ortopedik problemi olmayan, görsel algı ve motor beceri testlerinin uygulanması sırasında yönergeleri anlayabilecek düzeyde 30 az gören olgu çalışmaya dahil edildi.

#### **3. 4. Değerlendirme**

##### **3. 4. 1. Sosyodemografik Veri Formu**

Bütün olgulara ait tanımlayıcı bilgiler; yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKI), kardeş sayısı, okul spor takımına katılım, klinik muayeneden aldığı tanı ve görme keskinliklerine ait bilgiler sosyo-demografik veri formuna kaydedildi (Ek 2).



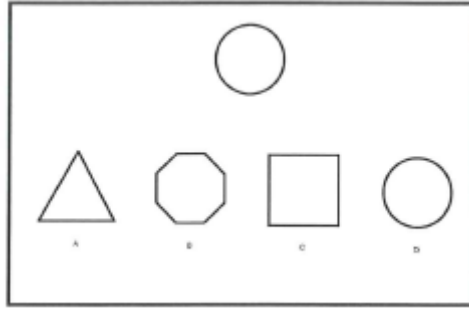
### 3. 4. 2. Görsel Algının Değerlendirilmesi

Az gören çocukların görsel algılarını değerlendirmek için Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi üçüncü versiyonu (Motor-Free Visual Perception Test-MVPT-3) kullanıldı. MVPT-3 kopyalama ya da aynen geçirme gerektiren görsel algı testlerine alternatif olarak geliştirilmiş, motor beceri gerektirmeyen, görsel ya da motor becerilerden daha çok, görsel algıyı ölçmeyi amaçlayan bir testtir. Bu test, 4-95 yaşları arasındaki bireylere uygulanabilen, geçerli ve güvenilir bir testtir. Yaklaşık 20-40 dakikada tamamlanır. Ronald Colarusso ve Donald Hammill (2003) tarafından geliştirilmiştir.

MVPT-3 bütün görsel algılama alt başlıklarını içerir. Ayrıca kişiye test sırasında cevabı bulabilmesi için birden fazla seçenek sunması ve şekilleri kullanıyor olması bakımından diğer testlerden ayrıcalıklı bulunmuştur (Harber 1979). MVPT-3' ün Türkçe' ye geçerlilik ve güvenilirliği Metin Ş ve Aral N tarafından yapılmıştır (Metin 2014).

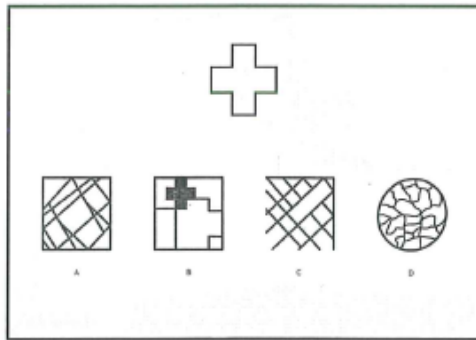
Test; görsel ayırım (1-8), şekil oluşturma (9-13), görsel hafıza-I (14-21), görsel yakınlık-I (22-34), görsel ayırt etme (35-45), uzayda pozisyon (46-50), şekil-zemin (51-55), görsel yakınlık-II (56-60) ve görsel hafıza-II (61-65) olmak üzere toplam 9 alt alandan ve 65 şekilden oluşur. Her bir alt alana yönelik maddeler bulunmasına rağmen görsel algı alt alanlarına yönelik puan elde edilememekte, toplam görsel algı puanını vermektedir. Örnek sayfasında kişiye test anlatılır. Daha sonra sayfa çevrilir ve arka sayfadaki şekil ile algılama parametresi arasındaki ilişki sorularak kişiden cevap seçeneklerinden hangisinin doğru olduğu öğrenilir. Kişinin verdiği doğru cevap sayısı ile alt başlıklardan aldığı puanlar ve en sonda hepsinin toplamından elde edilen toplam görsel algı puanı elde edilir. 4-10 yaş arası çocuklara ilk 40 madde uygulanırken, 11 yaş üstü kişilere 14. maddeden başlanarak testin tamamı uygulanır. 11 yaş üstü kişilerin ilk 13 maddeyi algılama gelişimleri tamamlandığı düşünülerek doğru olarak puanlanır (Colarusso 2003, Atasavun Uysal 2009, Metin 2016).

Görsel ayırım için; çocuktan üstte bulunan şeklin aynısını aşağıdaki şekillerin içinden bulması istendi (Şekil 3.4.2.1).



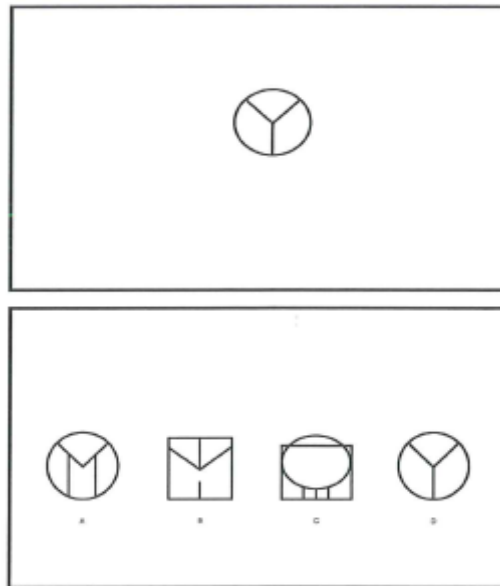
**Şekil 3.4.2.1. Görsel Ayrım Testi**

Şekil oluşturma için; çocuktan üstte bulunan şeklin aşağıdaki şekillerin hangisinin içinde olabileceği soruldu (Şekil 3.4.2.2).



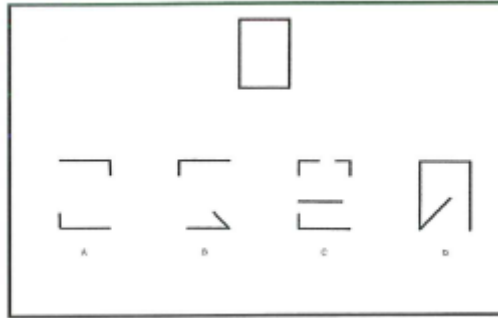
**Şekil 3.4.2.2. Şekil Oluşturma Testi**

Görsel hafıza-I için; çocuğa öndeki sayfada bulunan şekil 5 saniye gösterildi. Daha sonra sayfa çevrilerek ön sayfadaki şeklin aynısını bulması istendi (Şekil 3.4.2.3).



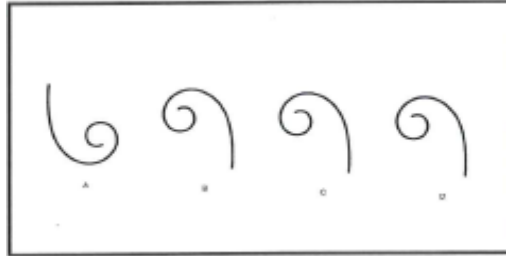
**Şekil 3.4.2.3 Görsel Hafıza-I Testi**

Görsel yakınlık-I için; çocuğa aşağıdaki şekillerden hangisi tamamlanırsa yukarıdaki şeklin aynısı olabileceği soruldu (Şekil 3.4.2.4).



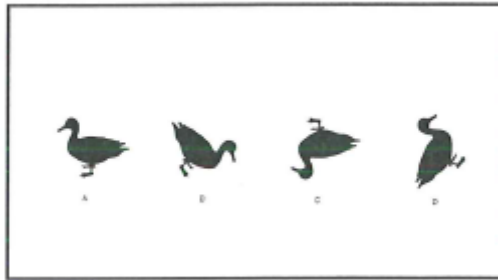
**Şekil 3.4.2.4 Görsel Yakınlık-I Testi**

Görsel ayırt etme için; çocuktan sayfada bulunan 4 şekilden hangisinin farklı olduğu soruldu (Şekil 3.4.2.5).



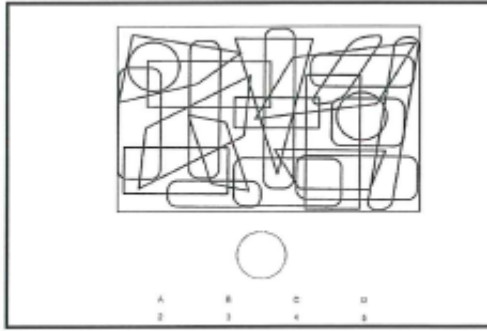
**Şekil 3.4.2.5. Görsel Ayırt Etme Testi**

Uzayda pozisyon için; çocuktan aşağıdaki şekillerden hangisinin diğerlerinden tam tersi yönde çevrilmiş olabileceği soruldu (Şekil 3.4.2.6).



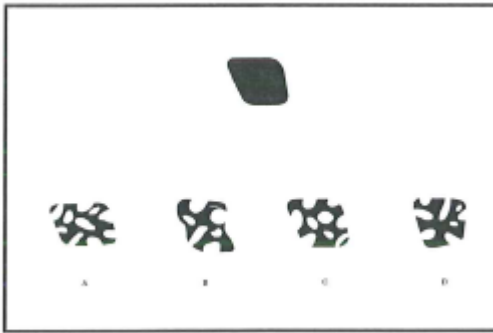
**Şekil 3.4.2.6. Uzayda Pozisyon Testi**

Şekil-zemin ilişkisi için; çocuğa aşağıda bulunan şeklin, zemin içinde kaç tane bulunduğu soruldu (Şekil 3.4.2.7).



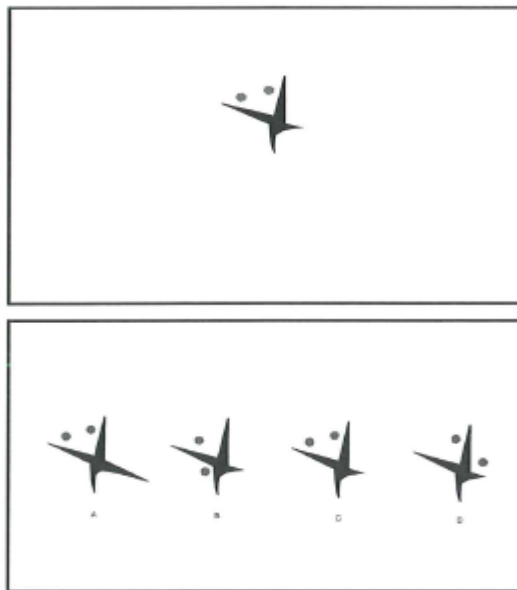
**Şekil 3.4.2.7. Şekil-Zemin İlişkisi Testi**

Görsel yakınlık-II; görsel yakınlık-I in yaşa bağlı olarak zorluğunun arttırılmış şeklidir. Çocuğa hangisinin içi doldurulursa yukarıdaki şeklin aynısı olacağı soruldu (Şekil 3.4.2.8).



**Şekil 3.4.2.8. Görsel Yakınlık-II Testi**

Görsel hafıza-II; görsel hafıza-I in yaşa bağlı olarak zorluğu arttırılmış şeklidir (Şekil 3.4.2.9).



**Şekil 3.4.2.9. Görsel hafıza-II Testi**

### 3. 4. 3. Motor Becerinin Değerlendirilmesi

Okul öncesi, okul çağı çocuklar ve gençlerin motor becerilerini değerlendirmek için çeşitli testler kullanılmaktadır. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (Bruininks 1978), Temel Hareket Modelleri Değerlendirme Ölçeği (Gallahue ve Cleland-Donnelly 2007), Temel Hareket Becerilerinin Gelişimsel Sıra Envanteri (Pane ve Isaacs 2005), Kaba Motor Gelişim Testi (Ulrich 2000) gibi testler kullanılan başlıca testlerdir. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi ikinci versiyonu (BOT-2), bu testler içerisinde en detaylı ölçüm yapabilen, yaygın olarak kullanılan, hem normal gelişim gösteren çocuklarda hem de gelişimsel bozukluğa sahip olan çocuklarda motor problemin değerlendirilmesinde yardımcı bir ölçektir (Bruininks 2005).

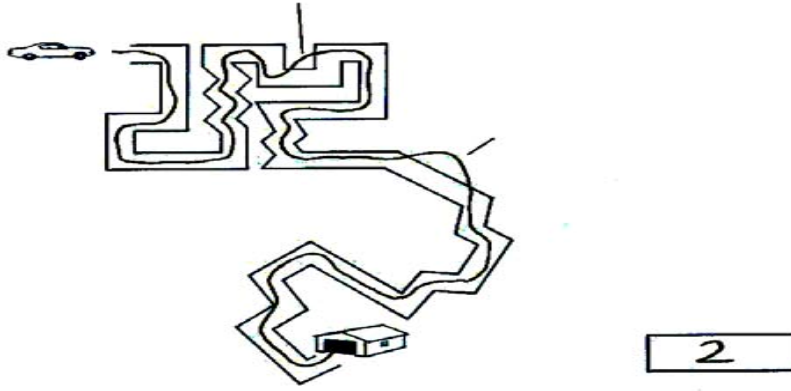
BOT-2, 8 alt test ve 46 maddeden oluşmaktadır ve 45-60 dakikada tamamlanır. Kısa formu ise 8 alt test ve 14 maddeden oluşmaktadır ve 15-20 dakikada tamamlanır. 4-21 yaş arası çocuklara uygulanabilir (Deitz2007). BOT-2, genel motor beceri hakkında bilgi verdiği gibi ayrı ayrı ince ve kaba motor beceriler hakkında da bilgi vermektedir. Diğer motor beceri testlerine kıyasla daha geniş yaş aralığına sahip olması, çocuklar tarafından kolayca anlaşılması ve görsellik açısından çocukların ilgisini çekmesi, uygulamasının kolay olması ve özellikle diğer testlerden farklı olarak koordinasyon ile ilgili bilgi vermesi açısından avantajlıdır (Bruininks 1978).

Çalışmamızda az gören çocukların motor becerilerini değerlendirmek için BOT-2'nin Kısa Formu (KF) kullanıldı.

#### **Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi Kısa Form (BOT-2, KF)**

**1- İnce Motor Doğruluk:** Değerlendirmede 3. ve 6. alt testler kullanıldı.

**Test 3: Tercih edilen elle bükümlü yolun içinde çizgi çizme;** Çocuktan yol boyunca arabanın olduğu noktadan evin olduğu noktaya kadar, takip edilen hattın dışarı taşmayacak şekilde çizgi çizmesi istendi. Takip edilen hattın dışarı taşan çizgi sayısı hata olarak puanlandı (Şekil 3.4.3.1).



**Şekil 3.4.3.1 : Tercih edilen elle bükümlü yolda çizgi çizme**

**Test 6:** Çocuğun her iki elle kâğıt katlaması değerlendirildi. Çizgilerden taşan katlama izleri test kitabının puanlama bölümü referans alınarak puanlandı (Resim 3.4.3.2).

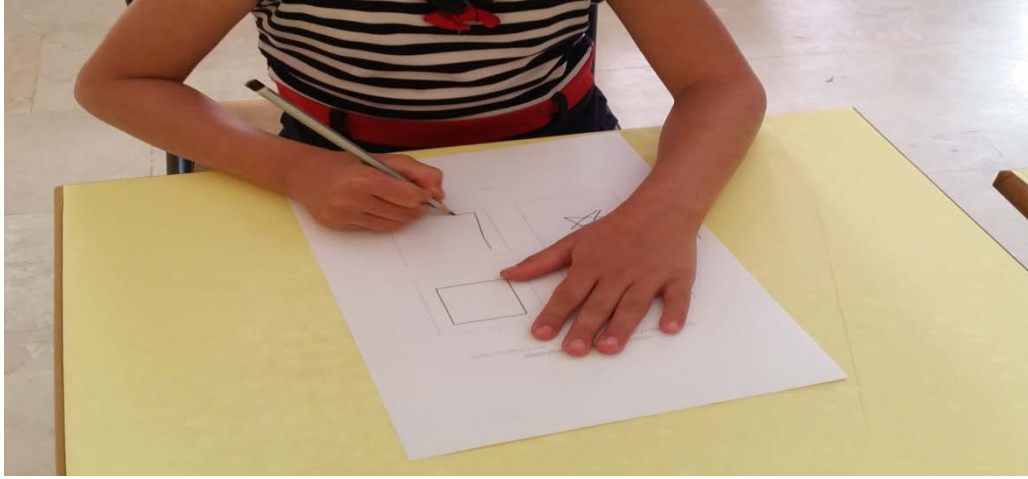


**Resim 3.4.3.2. İki elle kağıt katlama**

**2- İnce Motor Entegrasyon :** Değerlendirmede 2. ve 7. alt testler kullanıldı (Resim 3.4.3.3).

**Test 2:** Çocuktan dominant el ile üstteki kare şekline bakıp altındaki boş kutuya kopyalaması istendi. Test kitabının puanlama bölümü referans alınarak çocuğun çizdiği en yakın şekle göre 5' ten 0' a doğru puan verildi.

**Test 7:** Çocuktan dominant el ile üstteki yıldız şekline bakıp altındaki boş kutuya kopyalaması istendi. Test kitabının puanlama bölümü referans alınarak çocuğun çizdiği en yakın şekle göre 5' ten 0' a doğru puan verildi.



**Resim 3.4.3.3. Şekil kopyalama testi**

**3- Manuel Beceriklilik:** Değerlendirmede alt test 2 kullanıldı.

**Test 2:** Çocuktan 15 saniye içinde dominant eli ile aldığı bozuk parayı dominant olmayan eline transferini yapıp kırmızı kutuya atması istendi. Kutudaki bozuk para sayısı kaydedildi (Resim 3.4.3.4).



**Resim 3.4.3.4. Tercih edilen elle bozuk paraları kutuya koyma**

**4- Bilateral Koordinasyon:** Değerlendirmede 3. ve 6. alt test kullanıldı.

**Test 3:** Çocuktan ayakta, aynı taraf ekstremitelerin hareket ettiği yerde 5 defa yerinde zıplaması istendi. Doğru yapılan hareket sayısı kaydedildi (Resim 3.4.3.5)



**Resim 3.4.3.5. Yerde zıplama-Aynı yönde eş zamanlı kol ve bacak hareketi**

**Test 6:** Çocuktan bir sandalyede otururken, aynı taraf elin işaret parmağını ve ayağını yere vururken, başını ters yönde çevirerek 10 tekrarlı tempo tutması istendi. Doğru yapılan hareketler puanlandı (Resim 3.4.3.5).



**Resim 3.4.3.6. Başı ters yöne çevirerek aynı yönde eş zamanlı ayak ve el parmakları vurma**

**5- Denge:** Değerlendirmede 2. ve 7. alt testler kullanıldı.

**Test 2:** Çocuktan elini beline yerleştirerek yürüyüş çizgisi üzerinde topuk-başparmak (aldım-verdim) yürüyüşü yapması istendi. 6 adım tamamlandığında test bitirildi. Çizgiden taşmayan adımlar doğru olarak puanlandı (Resim 3.4.3.6).





**Resim 3.4.3.7. Yürüyüş çizgisi üzerinde topuk-başparmak yürüme**

**Test 7:** Çocuktan gözleri açık, elleri belinde denge tahtası üzerinde karşıdaki hedefe bakarak 10 saniye boyunca dominant ayağı üzerinde durması istendi. Çocuğun dengede kalabildiği süre saniye olarak kaydedildi (Resim 3.4.3.8).



**Resim 3.4.3.8. Denge tahtasında tercih edilen ayak üzerinde durma**

**6- Koşma Hızı ve Çeviklik:** Değerlendirmede alt test 3 kullanıldı.

**Test 3:** Çocuktan elini beline yerleştirip 15 saniye boyunca dominant ayak üzerinde yürüyüş çizgisi üzerinde zıplaması istendi. Çizgiden taşmayan zıplama sayısı kaydedildi.

**7- Üst Ekstremitte Koordinasyonu:** Değerlendirmede 1. ve 6. alt testler kullanıldı.

**Test 1:** Çocuktan tenis topunu yerde zıplatıp iki eliyle tutması istendi. 5 zıplatmadaki doğru yakalama sayısı puan olarak kaydedildi (Resim 3.4.3.9).



**Resim 3.4.3.9. Topu yerde zıplatma ve iki elle yakalama**

**Test 6:** Çocuktan tenis topunu yerde zıplatıp diğer eliyle karşılaması istendi. 10 zıplatmadaki yakalama sayısı kaydedildi.

**8- Kuvvet:** Değerlendirmede 2. ve 3. alt testler kullanıldı.

**Test 2:** Çocuğun tercihine göre dizler düz ya da bükülü biçimde 30 saniye içerisinde çektiği şınav sayısı kaydedildi. Doğru çekilen şınavlar puanlandı (Resim 3.4.3.10).



**Resim 3.4.3.10. Şınav çekme**

**Test 3:** Çocuğun, tercihine göre dizler düz ya da bükülü biçimde vücudunun belden yukarısını kaldırıp dizleri hizasına gelerek 30 saniye içerisinde doğru çektiği mekik sayısı kaydedildi.

### **3.5. İstatiksel Analiz**

Elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi. Değerlendirme parametrelerinin birbiriyle ilişkisi parametrik test varsayımları sağlandığında Pearson Korelasyon Analizi ile, non-parametrik koşullarda Spearman Korelasyon Analizi ile incelenerek yorumlandı. İstatistiksel test sonuçlarında p değeri

<0,05 düzeyinde anlamlı kabul edilip yorumlandı. Korelasyon, düşük ( $r:0,10-0,49$ ), orta ( $r:0,50-0,69$ ) ya da yüksek ( $r:0,70-1,00$ ) olarak sınıflandırıldı (Aksakoğlu 2001, Haywood 2002).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Bireylere Ait Bulgular

Az gören çocuklarda görsel algının motor beceri üzerine olan etkisini incelemek için yapılan çalışmamıza; 6-15 yaş arası 30 az gören ilköğretim/ ortaöğretim çağı öğrencisi dahil edildi. Çalışmaya alınan olguların 16' sı (%53,3) kız ve 14' ü (46,7) erkek idi. Az gören 30 olgunun yaş ortalaması 11,43±2,82 yıl, boy uzunlukları ortalaması 147,27±18,37 cm, vücut ağırlığı ortalaması 40,92±15,31 (kg) ve vücut kitle indeksi (VKI) ortalaması 18,21±3,56 (kg/ m<sup>2</sup>) idi (Tablo 4.1.1).

**Tablo 4.1.1. Olguların yaş, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve vücut kitle indeksleri**

Özellikler	Minimum (min)	Maksimum (max)	Olgu (n=30) X±SS
Yaş (yıl)	6,00	15,00	11,43±2,82
Boy (cm)	107	177	147,27±18,37
Vücut ağırlığı (kg)	18,1	72,8	40,92±15,31
Vücut Kitle İndeksi (kg/ m <sup>2</sup> )	13,0	29,6	18,21±3,56

Min: minimum değer, max: maksimum değer, n: olgu sayısı, X: ortalama değer, SS: standart sapma

Katılımcılara ait sosyo- demografik özellikleri incelendiğinde; 25' i sağ elini (%83,3), 5' i sol elini (%16,7) dominant el olarak kullanmakta idi. 21' i (%70) doğuştan, 9' u (%30) sonradan az gören idi. Kardeş sayılarına göre; 1 olgu (%3,3) tek çocuk, 1 olgu (%3,3) 1 kardeş, 13 olgu (43,3) 2 kardeş ve 15 olgu (%50) 3 ve üzeri kardeşe sahipti. Sosyal aktiviteleri incelendiğinde; 16 olgunun (%53,3) okulun spor takımlarına katıldığı, 14 olgunun (%46,7) herhangi bir faaliyete katılımının olmadığı görüldü (Tablo 4.1.2).

**Tablo 4.1.2. Olguların cinsiyet, dominant taraf, başlangıç, kardeş sayısı ve okul spor takımına katılımı verilerinin dağılımı**

DEĞİŞKEN	Olgu Sayısı (n=30)	
	n	(%)
<b>Cinsiyet</b>		
Kız	16	53,3
Erkek	14	46,7
<b>Dominant Taraf</b>		
Sağ	25	83,3
Sol	5	16,7
<b>Başlangıç</b>		
Doğuştan	21	70
Sonradan	9	30
<b>Kardeş Sayısı</b>		
0 (Tek Çocuk)	1	3,3
1	1	3,3
2	13	43,3
3 ve üzeri	15	50
<b>Okul Spor Takımına Katılım</b>		
Evet	16	53,3
Hayır	14	46,7

Katılımcıların tanılarına göre dağılımı; 6' sı makula dejenerasyonu, 6' sı retina dejenerasyonu, 5' ü ambliyopi, 5' i korneal hasarlar, 4' ü optik atrofi, 2' si kolobom, 1' i konjenital katarakt ve 1'i albinizm ve 1'i mikrooftalmi şeklinde idi (Tablo 4.1.3). Eşlik eden göz bulguları açısından; 19' una nistagmus, 4' üne astigmat, 4' üne miyop, 1' ine hipermetrop, 1' ine ezotrope ve 1' ine ekzotrope eşlik etmekte idi (Tablo 4.1.4).

**Tablo 4.1.3. Az gören olguların tanılarına göre dağılımı**

Tanı	Olgu (n=30)	
	N	%
<b>Makula dejenerasyonu</b>	6	20
<b>Retina dejenerasyonu</b>	6	20
<b>Korneal hasarlar</b>	5	16,6
<b>Ambliyopi</b>	4	13,3
<b>Optik atrofi</b>	4	13,3
<b>Kolobom</b>	2	6,6
<b>Albinizm</b>	1	3,3
<b>Konjenital katarakt</b>	1	3,3
<b>Mikrooftalmi</b>	1	3,3

**Tablo 4.1.4. Olgulara eşlik eden göz bulguları**

Olgulara eşlik eden göz bulgusu	Sayı N	Yüzde (%)
Yok	0	0
Nistagmus	19	63,3
Astigmat	4	13,3
Miyop	4	13,3
Hipermetrop	1	3,3
Ezotrophia	1	3,3
Ekzotrophia	1	3,3

Katılımcıların görme keskinlikleri; 20/50 2 kişi, 20/60 1 kişi, 20/100 1 kişi, 20/133 5 kişi, 20/200 2 kişi, 20/400 8 kişi ve 20/1000 ve altı 11 kişi şeklinde idi (Tablo 4.1.5).

**Tablo 4.1.5. Olguların görme keskinlik değerleri**

Görme Keskinlikleri	Olgu (n=30)	
	N	%
20/50	2	6,7
20/60	1	3,3
20/100	1	3,3
20/133	5	16,7
20/200	2	6,7
20/400	8	26,7
20/1000 ve altı	11	36,7

#### 4.2. Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi Değerlendirme Bulguları

Az gören olguların Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi-3 (MVPT-3) toplam puan ve alt test puanları Tablo 4.2.1' de gösterildi.

**Tablo 4.2.1. Az gören olguların MVPT-3 toplam puan ve alt test puanları**

<b>Görsel Algı Alt Testleri</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>n=30 X±SS</b>
<b>Görsel ayırım (0-8)</b>	2	8	7,23±1,54
<b>Şekil oluşturma (0-5)</b>	1	5	4,40±1,19
<b>Görsel hafıza I (0-8)</b>	2	8	6,70±1,36
<b>Görsel yakınlık I (0-13)</b>	4	13	8,40±2,84
<b>Görsel ayırt etme (0-11)</b>	1	9	5,83±2,45
<b>Mekanda konum (0-5)</b>	0	5	1,33±1,49
<b>Şekil zemin (0-5)</b>	0	2	0,73±0,82
<b>Görsel yakınlık II (0-5)</b>	0	4	1,97±1,49
<b>Görsel Hafıza II (0-5)</b>	0	5	2,33±1,72
<b>TOPLAM PUAN (0-65)</b>	13	56	38,97±11,28

Min: minimum değer, max: maksimum değer, n: olgu sayısı, X: ortalama değer, SS: standart sapma

### **4.3. Motor Beceri Testi Değerlendirme Bulguları**

Az gören olguların BOT-2 KF' ye ait toplam puan ve 8 alt test puanları Tablo 4.3.1' de gösterildi.

**Tablo 4.3.1. Az gören Olguların BOT-2 KF Toplam ve Alt Test Puanları**

<b>BOT-2 KF Alt Testler</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>(n=30) X±SS</b>
<b>İnce Motor Doğruluk (0-14)</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>8,83±4,48</b>
-Büklümlü yolda çizgi çizme	0	7	4,07±2,82
-Kağıt katlama	0	7	4,77±2,22
<b>İnce Motor Entegrasyon (0-10)</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7,10±2,63</b>
-Kare kopyalama	0	5	4,50±1,00
-Yıldız kopyalama	0	5	2,60±2,02
<b>Manuel Beceriklilik (0-9)</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2,27±1,11</b>
-Bozuk paraları transfer etme (15 sn)	1	4	2,27±1,11
<b>Bilateral Koordinasyon (0-7)</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6,17±1,41</b>
-Aynı taraf senkronize zıplama (5 tekrar)	0	3	2,57±0,93
-Aynı taraf senkronize ayak ve parmakları vurma (10 tekrar)	2	4	3,60±0,62
<b>Denge (0-8)</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6,33±1,68</b>
-Düz çizgi üzerinde yürüme (6 adım)	2	4	3,63±0,66
-Denge tahtasında ayakta durma (10 sn)	1	4	2,70±1,17
<b>Koşma Hızı ve Çeviklik (0-10)</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>3,67±1,58</b>
-Tek ayak üzerinde sıçrama (15 sn)	0	6	3,67±1,58
<b>Üst Ekstremité Koordinasyonu (0-12)*</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>6,93±4,07</b>
-Tennis topunu iki elle yakalama (5 tekrar)	0	5	3,57±1,81
-Tennis topunu diğer elle karşılama (10 tekrar)	0	7	3,37±2,47
<b>Kuvvet (0-18)</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>9,97±2,09</b>
-Şınav çekme (30 sn)	2	7	4,97±1,18
-Mekik çekme (30 sn)	0	7	5,00±1,41
<b>Toplam Puan (0-88)</b>	<b>21</b>	<b>73</b>	<b>51,30±14,31</b>

Min: minimum değer, max: maksimum değer, n: olgu sayısı, X: ortalama değer, SS: standart sapma

Az gören çocukların BOT-2 KF alt alan puanları Tablo 4.3.2' de gösterildi.

**Tablo 4.3.2 Az Gören Çocukların BOT-2 KF Alt Alan Puanları**

<b>BOT-2 KF Alt Alanları</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>(n=30) X±SS</b>
<b>İnce Motor Kontrol (0-24)</b>	3,00	24,00	15,93±6,48
<b>Manuel Koordinasyon (0-21)</b>	1,00	16,00	9,20±4,75
<b>Vücut Koordinasyonu (0-15)</b>	5,00	15,00	12,50±2,75
<b>Kuvvet ve Çeviklik (0-28)</b>	7,00	19,00	13,63±3,01



#### 4.4. Az Gören Olguların Görsel Algı Puanı ile Motor Beceri Puanları Arasındaki İlişki

Az gören çocukların MVPT-3 puanları ve BOT-2 KF puanları arasındaki ilişki Tablo 4.4.1' de gösterildi.

**Tablo 4.4.1. Az Gören Olguların Görsel Algı Puanı ile Motor Beceri puanları arasındaki ilişki**

BOT-2 alt testleri	MVPT-3 Toplam Puan	
	r	P
İnce Motor Kontrol	0,508	<u>.004**</u>
Manuel Koordinasyon	0,429	<u>.018*</u>
Vücut Koordinasyonu	0,624	<u>.000*</u>
Kuvvet ve Çeviklik	0,389	<u>.033**</u>
<b>Toplam Puan</b>	0,619	<u>.000**</u>

\*spearman korelasyonu, \*\*pearson korelasyonu, r: korelasyon katsayısı, p: anlamlılık düzeyi.

Olguların MVPT-3 puanları ile BOT-2 alt test ve toplam puanları incelendiğinde, görsel algının; ince motor doğruluk, manuel koordinasyon, vücut koordinasyonu, kuvvet ve çeviklik testleri ile toplam puan açısından ilişkisi anlamlı idi ( $p < 0,05$ ). MVPT-3 puanının; manuel koordinasyon ile kuvvet ve çeviklik alt testleri arasındaki ilişki düşük düzeyde anlamlı ( $r: 0,10-0,49$ ), ince motor kontrol, vücut koordinasyonu ve toplam BOT-2 KF puanı ile ilişkinin orta düzeyde anlamlı olduğu bulundu ( $r: 0,50-0,69$ ).

## 5. TARTIŞMA

Az gören 30 öğrencinin görsel algılama ve motor becerilerini değerlendirerek, aralarındaki ilişkiyi incelemek amacıyla planladığımız çalışmamızın sonucunda; görsel algılama ile motor becerinin tüm alt testlerinin ve toplam puanının ilişkili olduğunu belirledik. Bu durum bize az görenlerde motor becerinin görsel algı ile ilişkili olduğu sonucuna yönlendirdi. Literatürde bu konuyla ilgili olarak, az görme ve diğer görme sorunlarının motor gelişim ve karmaşık motor becerileri öğrenmeye etkisi üzerine yapılan araştırmada; görsel sorunları olan bireylerin motor becerilerde sorun yaşayabildiğini ortaya koymuştur (Houwen vd 2009).

Görsel algılama, bireyin gördüğünü kavrama yeteneğidir. Görsel algıdaki beceri, çocuklara okumayı, yazmayı, hecelemeyi, aritmetik hesap yapmayı ve okuldaki başarıları için gerekli olan yeteneklerinin ilerletilmesine yardımcı olmaktadır (Frostig 1968). Görme bozukluğu olan bireyler normal gören yaşlıları ile karşılaştırıldığında, günlük aktivitelerini yerine getirebilmek için daha fazla enerji harcarlar, bu sebeple fiziksel uygunluklarının iyi olması gereklidir. Ayrıca görme seviyesi, motor öğrenme, uzaysal durumun algılanması ve oyunlardaki etkileşim becerisi gibi önemli pek çok alanı etkiler.

Çocuklarda az görmeye yol açan durumlar, prematüre retinopatisi, kortikal görme bozuklukları, heredomakuler hastalıklar, yapısal bozukluklar, retinis pigmentosa, mikrooftalmi, kolobom, optik sinir hastalıkları, yüksek refraksiyon kusurları, nistagmus, konjenital glokom, konjenital katarakt, ambliyopi ve albinizm olarak bildirilmiştir (Silverstone vd 2000, Turan vd 2002, WHO 2010).

Özen Tunay vd (2016), yaş aralığı 6-18 yıl olan 150 az gören çocuğu ele aldıkları çalışmalarında tanı dağılımı incelendiğinde, ilk sırada %36 ile herediter makula distrofileri, ikinci sırada %18 ile kortikal görme bozuklukları ve bunu albinizm, optik

atrofi, yapısal anomaliler, retinis pigmentosa ve prematüre retinopatisinin izlediği görülmüştür.

İdil (2010, 2011), 2004-2009 yılları arasında 7-18 yaş aralığında az gören çocukları değerlendirdiği çalışmasında tanı dağılımlarını, ilk sırada %42 ile heredomaküler dejenerasyonlar, ikinci sırada %21 ile albinizm ve üçüncü sırada %13 ile optik atrofi olarak bildirmiştir.

Çalışmamıza katılan az gören olguların tanı dağılımları incelendiğinde; 6' sı makula dejenerasyonu, 6' sı retina dejenerasyonu, 5' i korneal hasarlar, 4' ü optik atrofi, 4' ü ambliyopi, 2' si kolobom, 1' i konjenital katarakt, 1' i albinizm ve 1' i mikrooftalmi tanılarına sahipti. Olgulardan 19' una eşlik eden göz bulgusu nistagmus, 4' üne astigmat, 4' üne miyop, 1' ine hipermetrop, 1' ine ezotropeya ve 1' ine ekzotropeya eşlik etmekteydi. Çalışmamızın sonuçları literatür ile karşılaştırıldığında az görmeye yol açan tanılar açısından benzerlik görüldü. Görme keskinliğinin şiddetine göre ise 3 olgu hafif, 6 olgu orta, 10 olgu ciddi ve 11 olgu derin ve tama yakın düzeyde görme kaybına sahip idi.

Konjenital glokom, konjenital katarakt ve retinis pigmentosa gibi bazı kalıtsal hastalıkların akraba evliliği sebebiyle 50 kata kadar arttığı bilinmektedir. TÜİK 2016 verilerine göre ülkemizde akraba evliliği oranı %23,2 olarak bildirilmiştir.

Petricli (2015), herediter retina distrofili 181 hastayı değerlendirdiği çalışmasında 89 tanesinin (%49.1) soy geçmişinde akraba evliliğini, Atasavun Uysal vd (2011), 7-14 yaş arası çocuklarda, 60 görme bozukluğu olan çocuğun 41' inde akraba evliliğinin varlığını ve Özen Tunay da (2016), 6-18 yaş arası 150 az gören çocuğun %66' sında akraba evliliğinin mevcut olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda demografik bilgiler doğrudan çocuklardan alındığı için akraba evliliği tespiti yapılamadı. Toplumda akraba evlilikleri ve zararları konusunda eğitim ile, genetik çalışmalar, evlilik öncesi ve prenatal dönemde yapılan testler ile hastalıkların teşhisi, bu hastalıkların görülme sıklığının azaltılmasında önemlidir.

WHO, birden fazla gözünde görme kaybı olan kişilerin görme performansında, görme keskinliği en iyi olan gözün değerinin alınarak sınıflandırılması gerektiğini belirtmiştir. Yapılan çalışmalarda bu uygulama benimsenmiştir (West 2002, Resnikoff 2008, Wong 2009, Atasavun 2009). Bu çalışmada da WHO' nun belirlediği standartlar göz önüne alınarak iyi gören gözün görme keskinliği hesaplanarak sınıflandırıldı.

Literatürde az görenlerin görsel algılarını ölçmek için çoğunlukla Frostig Gelişimsel Görsel Algı Testinin kullanılmış olduğu, MVPT-3' ün az da olsa kullanılıyor

olduğu görüldü (Atasavun Uysal ve Düger 2012). Görsel algı becerilerinin uygun ölçüm araçları kullanılarak değerlendirilmesi olası yetersizliklerin erken dönemde saptanmasını sağlayacaktır.

Görsel algıyı ölçmek için kullanılan bazı testler aynı zamanda şekil çizmek gibi görsel-motor beceri gerektirmektedir. Bu motor gereklilik görsel algı ölçme sürecini etkileyebilmektedir. Görsel algı ve görsel-motor beceriler paralel olarak gelişip yakın ilişkili de olsa, ikisi birbirinden farklıdır (Parush 1998). Motor beceride sorunu olan çocuğun görsel algı sorunu olması gerekmez. Bu nedenle çalışmamızda algısal bozuklukların doğru şekilde ayırt edilebilmesi için motor beceri gerektirmeyen ve sadece görsel algıyı değerlendiren bir test olan Motor Beceriden Bağımsız Algı Testi üçüncü versiyonunu (MVPT-3) kullandık. Testin bütün görsel algılama parametrelerini içermesi, uygulamasının kolay ve anlaşılır olması, görsel yakınlık ve görsel hafıza testlerinin kolaydan zora doğru sıralanmasının avantaj olduğu düşünülerek MVPT-3 tercih edildi. Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması 5 yaş çocukları için Metin ve Aral (2014) tarafından yapılmıştır.

Atasavun Uysal vd (2012), 7-14 yaş arası 40 az gören çocukla yaptıkları çalışmada 20 çocuğa kağıt-kalem yardımcı ve 20 çocuğa görsel algı parametrelerini içeren oyunlarla bilgisayar yardımcı eğitim verilmiştir. Eğitim çocuğun yaşına uygun, kolaydan zora doğru sıralanmış ve 3 ay boyunca haftada 2 gün ve günde 45 dakika olacak şekilde uygulanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası çocukların görsel algı düzeyleri MVPT-3 ile incelendiğinde her iki grupta da anlamlı artış gözlenmiştir. Ayrıca her iki grupta eğitim sonrası sosyal beceriler ve aktivite performanslarında anlamlı artış olmuştur. Her iki eğitim programının birbirine göre bir üstünlüğü bulunmamıştır.

Çalışmamızda kullanılan motor beceriden bağımsız görsel algı testi 9 alt başlığı içermektedir. Az gören çocukların bu testlerden aldıkları ortalama puanlar; görsel ayırım(0-8)  $7,23 \pm 1,54$ , şekil oluşturma(0-5)  $4,40 \pm 1,19$ , görsel hafıza I(0-8)  $6,70 \pm 1,36$ , görsel yakınlık I(0-13)  $8,40 \pm 2,84$ , görsel ayırt etme(0-11)  $5,83 \pm 2,45$ , mekanda konum(0-5)  $1,33 \pm 1,49$ , şekil-zemin(0-5)  $0,73 \pm 0,82$ , görsel yakınlık II(0-5)  $1,97 \pm 1,49$ , görsel hafıza II(0-5)  $2,33 \pm 1,72$  ve toplamda(0-65)  $38,97 \pm 11,28$  idi. Sonuçlara göre az gören çocukların bu testlerden aldıkları ortalama puanların düşük olduğu görüldü. Ancak olması gerekenden ne kadar düşük olduğunun belirlenmesi için sağlıklı çocuklarla kıyaslanmanın gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Literatür incelendiğinde az gören çocuklarda motor performansı ölçmek için Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Değerlendirme Bataryası' nı kullanan çalışmalar mevcuttur (Bouchard 2000, Akı 2007, Webber 2008, Başakçı Çalık 2009, Atasavun

Uysal 2011, 2012). Bu test, Bruininks tarafından 1978 yılında standardize edilmiş ve 4,5-14,5 yaşları arası çocuklarda motor performansını ölçen bir testtir. Testin ikinci versiyonu 2005 yılında tekrar gözden geçirilmiş ve 4-21 yaş aralığına uygulanabilecek şekilde yayınlanmıştır (Deitz 2007).

Atasavun Uysal ve Akı (2012), yaş ortalaması 9.7 yıl olan 42 az gören çocukla, yaş ortalaması 9,9 yıl olan 26 normal gören çocuğun yazma becerisi ve görsel motor kontrol becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Görsel motor yetenekler için BOT-2 KF, yazma hızı ve becerisi için Jebsen Taylor el fonksiyon alt testi ve bir okunaklılık testi uygulandı. Az gören ve normal gören çocuklar arasında yazma hızı, okunaklılık ve görsel motor kontrol açısından normal görenler lehine anlamlı farklar bulundu. Az görenler zayıf yazma performansı, düşük okunaklılıkla birlikte yavaş yazma hızına sahiptiler. Az gören çocuklarda görsel motor kontrolün yazma performans hızıyla ilişkili olduğu sonucuna vardılar.

Atasavun Uysal vd (2011), 7-14 yaş arası 30 az gören, 30 tama yakın ve tam kör ile 30 normal gören çocuğun motor becerilerini ölçmek için BOT 2' yi kullanmıştır. Az gören çocukların, tam ve tama yakın kör çocuklara kıyasla koşma, denge, üst ekstremiteler koordinasyon, cevap hızı, üst ekstremiteler beceriklilik ve toplam motor puan sonuçları daha yüksek bulundu. Ancak, bütün testlerden en yüksek puanı normal gören çocukların aldığı görüldü.

Başakçı Çalık (2009), 12,6 yıl yaş ortalamasına sahip 15 görmeyen ve 15 az gören çocuğun motor becerilerini ölçmek için BOT-2 KF' yi kullanmıştır. Çocukların denge, bilateral koordinasyon, manuel beceriklilik, kuvvet, koşma hızı ve çeviklik testlerinden aldıkları puanlar karşılaştırıldığında az görenler lehine ileri düzeyde anlamlı fark bulunmuştur. Görme kaybı nedeniyle çocukların günlük yaşamlarında motor aktiviteye yönelik becerilerinin kısıtlandığını ve motor performanslarının olumsuz etkilendiğini bildirmiştir.

Akı vd (2007), az gören çocuklarda motor eğitim programının etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, 8 yıl 9 ay yaş ortalamasına sahip 20 çocuğa fizyoterapist tarafından eğitim verilmiş, 8 yıl 10 ay yaş ortalamasına sahip 20 çocuğa da ev egzersiz programı verilmiştir. Eğitimden önce çocuklarda motor becerileri değerlendirmek için BOT-2 kullanılmıştır. Eğitim 3 ay, haftada 3 gün ve günde 1 saat olacak şekilde uygulanmıştır. Eğitim denge, kuvvet, vücut koordinasyonu, üst ekstremiteler koordinasyonu, görsel-motor kontrol ve el becerilerine yönelik aktiviteleri içermiştir. Eğitim sonrasında bütün becerilerde eğitim grubu lehine anlamlı fark bulunurken, ev egzersiz grubunda görsel-motor kontrol hariç tüm becerilerde farkın anlamlı olmadığı

bulunmuştur. Sonuçlar, az gören çocukların motor becerilerinin uygun rehabilitasyon programları ile geliştirilebileceğini göstermiştir.

Bouchard ve Tetreault (2000), 8-13 yaş arası 30 normal gören ve 30 az gören çocuğun motor performansını değerlendirmek için BOT' u kullanmışlardır. Sonuçta az gören çocukların normal görenlere göre denge, kaba motor beceriler ve ince motor becerilerinin daha zayıf olduğunu göstermişlerdir. Okullarda kaba motor beceriler için koşma, bahçe oyunları, ince motor beceriler için ise boyama, resim yapma, kağıt kesme gibi aktivitelerle becerilerin geliştirilebileceğini belirtmiştir. Ek olarak az görenlerin daha izole sosyal hayatlarının olduğunu, daha az oyun oynadıklarını ve fiziksel aktivitelerini kısıtladıklarına dikkat çekmiştir.

Çalışmamızda, genel motor beceri hakkında bilgi verdiği gibi ayrı ayrı ince motor ve kaba motor beceriler hakkında bilgi vermesi, diğer motor beceri testlerine kıyasla daha geniş yaş aralığına uygulanabilmesi, görsel açıdan çocukların dikkatini çekmesi, kolay anlaşılması ve yine diğer testlerden farklı olarak koordinasyon ile ilgili bilgi vermesi açısından avantajları göz önüne alınarak BOT-2 Kısa Formu kullanıldı. Çalışmamızda az gören çocukların testlerden aldıkları ortalama puanlar; ince motor kontrol(0-24) için  $15,93 \pm 6,48$ , manuel koordinasyon(0-21) için  $9,20 \pm 4,75$ , vücut koordinasyonu(0-15) için  $12,50 \pm 2,75$ , kuvvet ve çeviklik(0-28) için  $13,63 \pm 3,01$  ve toplamda(0-88)  $51,30 \pm 14,31$  idi. Sonuçta çocukların alt testlerden ve toplamda düşük puan aldıkları görüldü. Bunu daha net anlamak için sağlıklı çocuklarla karşılaştırma yapılmasının gerekli olduğunu ancak çalışmamızda bu kıyaslamaların yapılmamış olup bu durumun bizim için önemli bir limitasyon olduğunu düşünmekteyiz.

Görme , motor yeterlilik, denge, ince motor beceriler, mobilite-oryantasyon ve kognitif fonksiyonlar üzerinde etkilidir ( Teplin 1995).

Görsel algılama sorunu yaşayan çocuklarda, okul öncesi ve ilköğretim döneminde çizim ve kopyalamaya karşı isteksizlik, geometrik şekillerin çiziminde zorlanma, sembolleri ayırt etmede güçlük, okurken ve yazarken çeşitli harfleri karıştırma, hece atlama, eksik okuma ve yazma, okurken satır atlama, el-göz koordinasyonunda zayıflık, şekil-zemin ilişkilerini anlamada zorluk, görsel ayırım, görsel hafıza sorunları, yazı ve çizimlerde bozukluk ve mekan algısı sorunları yaşanabildiği belirtilmiştir (Korkmazlar ve Sürücü 2007).

Yazı yazma, okuma gibi becerilerin hafıza, bellek gibi kognitif fonksiyonlarla ilişkisi vardır. Bu sebeple görme problemlerinde kognitif fonksiyonlar da etkilenmektedir. Dolayısıyla çocukların akademik başarılarını da etkilemektedir. Az

gören çocukların görsel algılarının ve motor fonksiyonlarının geliştirilmesi akademik başarı açısından son derece önemlidir.

Uyanık vd (2001), yaptığı çalışmada 70 ilkokul öğrencisinin yazı yazma performanslarına etki eden faktörleri incelemiş ve bunlardan birinin görsel algı olduğunu belirtmiştir. Akı ve Kayıhan (2003), çalışmalarında az görenlerin görsel algılama eğitimi ile yazı yazma hızlarının arttığını vurgulamışlardır. Smith (2002), görsel algı ile yazı yazma aktivitesinin birbirleriyle ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Bu sonuçlar 2. hipotezimizi doğrulamaktadır. Yazı yazma yönündeki gelişmeler ince motor beceri ile ilişkilidir. Biz de bu çalışmada ince motor beceri ile ilgili alt testler olan ince motor kontrol ve manuel koordinasyonun görsel algı ile ilişkisi olduğunu bulduk. Az gören çocukların yazı yazma, yemek yeme gibi aktivitelere yönelik el fonksiyonlarının hız ve endüranslarının yetersiz olması sonuçlarımızı desteklemektedir. Az gören çocukların ince el becerilerini geliştiremediklerini ve görme fonksiyonu azlığı nedeniyle el-göz koordinasyonlarının yeterince gelişmediğini düşünmekteyiz.

Az gören, tama yakın ya da tam kör çocukların yetersiz görsel uyarana sahip olmaları nedeniyle günlük yaşamlarındaki aktiviteleri kısıtlanır ve yaşam kaliteleri olumsuz etkilenir (Atsavun 2004). Matsuba vd (2003), ciddi görme bozukluğuna sahip çocukların kendine bakım aktiviteleri gelişiminde gecikmeler olduğunu, çocukların yemeğin kaşık ile alınıp ağza götürülmesinde zorlandığını belirtmiştir. 6-8 aylıkken gelişmeye başlayan oral-motor becerilerin kazanımı, yemek yeme aktivitesi bağımsızlığını kazanmadaki gecikme sebebiyle görme özürülü çocuklarda daha ileriye ötelenebilir. Elbasan vd (2011), yaşları 5-17 arasında değişen 35 hafif zihinsel engelli çocukta görsel algı ve motor becerilerin GYA üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, görsel algının, mental ve motor yetersizliği olan çocukların GYA bağımsızlıklarında önemli bir faktör olduğunu bulmuşlardır. Günlük yaşam aktiviteleri hem ince hem de kaba motor becerileri içerir ve literatürde görsel algıdan etkilendiği gösterildiği gibi çalışmamızda da hem ince hem kaba motor beceriler görsel algı ile ilişkili bulunmuş olup hipotezimizi doğrulamıştır.

Yapılan çalışmalar görme keskinliği, görme alanı ve kontrast duyarlılık gibi görme fonksiyonunu etkileyen faktörlerin yürüme, merdiven inip çıkma gibi aktivitelerde yetersizliklere sebep olduğunu göstermiştir (West 2002). Yürümek, koşmak, atlamak, zıplamak, tırmanmak, topu atmak/ yakalamak, dönmek ve denge gibi aktiviteler kolları ve bacakları kontrol etmeyi gerektiren kaba motor becerilerle ilgilidir. Biz de literatürle uyumlu olarak görsel algının kaba motor becerilerle ilişkisi olduğunu bulduk. Görsel

algının, vücut koordinasyonu, koşma hızı ve çeviklik alt testleriyle ilişkisinin anlamlı olması birinci hipotezimizi doğrulamıştır.

Çocuklar çevreden aldıkları uyaranları görme ile algılayarak motor cevaba dönüştürürler. Görme kaybının çocukluk çağından sonra ortaya çıktığı durumlarda, motor yeteneklerin büyük bir kısmı geliştiği için hareketlerin planlanıp gerçekleştirilmesi ya da modifiye edilmesi mümkün olabilir. Az görmeyle doğan çocuklar ise, motor becerilerinin tüm aşamalarını özüyle birlikte çevrelerini araştırma yoluyla geliştirirler.

Kayıhan (1989), görme özürü çocukların motor gelişiminde en büyük problemleri orta hat gelişiminin gecikmesi, yürüme ve koordinasyon bozukluğu, ekstremiteler ve gövde kasları kuvvet azlığı, postür, fleksibilite, vücut rotasyonu ve motor planlama yetersizlikleri olarak sıralamıştır.

Murphy ve O'driscoll (1989), 5-6 yaşlarında 6 görme özürü çocuğun motor becerilerini 2 yıl boyunca bir videoya kaydetmiştir. Değerlendirmede çocuklarda hız, çeviklik, denge ve koordinasyon problemleri olduğunu, serbest hareket etme ve lokomasyon için gerekli uzaysal oryantasyon kavramının gelişim zorluğuna dikkat çekmişlerdir. Okul öncesi dönemde tam kör çocukların normal çocukların motor gelişimine yakın bir gelişme gösterse de 6-7 yaşlarında postural kontrol, denge, alt ve üst ekstremiteler koordinasyonu, motor hareketleri planlama gibi temel motor becerilerde gecikme olduğunu vurgulamışlardır. Temel motor becerilerin erken dönemde gelişmemesine bağlı olarak da kuvvet, koordinasyon, esneklik ve sonuçta da ince motor beceri gelişiminin olumsuz etkileneceğini ifade etmişlerdir.

Yaşları 7-10 yıl arası olan görme bozukluğu mevcut 23 çocuk ile normal görmeye sahip 25 çocuğun değişik tipteki motor becerileri karşılaştırılmıştır. Motor performansları "Çocuklar için Hareket Değerlendirme Bataryası (MABC)" kullanılarak ölçülmüştür. Görme bozukluğu olan çocuklar, normal gören yaşlılarına göre el-göz koordinasyonu, tek el hızı, yakalama, statik ve dinamik dengede yakalamada daha zayıf performans sergilemişlerdir. Orta şiddetli ve şiddetli görme bozukluğu olan çocuklar kıyaslandığında el-göz koordinasyonu ve bimanuel koordinasyon dışında anlamlı fark bulunmadı. Bimanuel koordinasyon ve el-göz koordinasyonu, şiddetli görme bozukluğu olanlara kıyasla, orta şiddetli görme bozukluğu olanların lehine anlamlıydı. Görme bozukluğu olan çocukların zayıf performansı görme ile ilişkili bulunmuş fakat görme bozukluğunun derecesi, bimanuel koordinasyon ve el-göz koordinasyonu dışında motor performansla ilişkili bulunmamıştır. Ayrıca görme bozukluğu olan çocuklar için çevre şartlarının ayarlanması motor performansın başarılması için önemli gözükmektedir (Houwen 2008).



Çalışmamızda az gören çocukların motor beceri alt testleri olan ince motor kontrol, manuel koordinasyon, vücut koordinasyonu ve koşma hızı-çeviklik alt testleriyle ve toplamda aldıkları BOT-2 KF puanlarının düşük olduğu görüldü. Denge ve koordinasyon, görsel-vestibüler ve proprioseptif mekanizmaların birbiriyle koordineli şekilde çalışmasıyla gerçekleşir. Görsel algı yetersizliği, denge ve koordinasyon mekanizmasını olumsuz etkiler. Çalışmamızda da görsel algı ve motor beceri alt testlerinin ilişkili çıkması bu sonucu doğrulamaktadır. Motor beceriler hem kaba hem de ince motor beceriler yönünde etkilenmiştir. Kaba motor beceri açısından incelendiğinde, az gören çocukların deneyimlerindeki yetersizlik nedeniyle aktiviteler sırasında ekstremitelerini değişik şekillerde pozisyonlayarak ritmik, eş ya da farklı zamanlarda kullanma becerilerini kısıtladıklarını, yetersiz uyarılar ve emniyetsizlik hissi nedeniyle çevrede pasif yaşam sürdürmelerinden dolayı da kuvvet azlığına sebep olabileceğini düşündürdü.

Dünya Sağlık Örgütü'nün VISION 2020 (DSÖ' nün Önlenebilir Körlükler için Küresel Girişim Programı) raporuna göre az görmenin önlenmesi ve rehabilitasyonu öncelikli hedefler arasında yer almaktadır (Pizzarello2004). Bu nedenle hastaların az görme rehabilitasyonuna yönlendirilmeleri önemlidir.

Az görenlere yönelik uygulanan görsel rehabilitasyon programlarında fonksiyonel görmenin değerlendirilmesinin önemi büyüktür. Fonksiyonel görmede, kişinin sahip olduğu görme ile günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilme becerisine bakılır (Gothwal 2003, Corn ve Erin 2010). Görme yetersizliğinden etkilenme düzeyi, aynı görme keskinliğine sahip olsalar bile az gören çocukların bilişsel düzey, algı, psikolojik durum, çevresel ipuçları, renk, zıtlık ve aydınlatma gibi pek çok faktörden dolayı değişiklik gösterir (Varol 1996). Çocuk ne kadar fazla görsel alanlarını kullanırsa görmesi de o kadar gelişir (Russel 2005). Bu nedenle görsel ayırım, görsel dikkat, renk, şekil tanıma, eşleştirmeyi içeren aktiviteler çocukların fonksiyonel görmesi için önemlidir.

Az görenlere yardım ve rehabilitasyonun amacı, hastanın kalan görmesini en etkin biçimde kullanımının sağlanması ve kendine yeten, bağımsız ve üretken bireyler olarak topluma kazandırılmasıdır (Altınbay 2013). Uygulanacak rehabilitasyon programları ve yardım cihazları, hastanın tanısı, görme keskinliği, yaşı, eğitim durumu ve ihtiyaçlarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Az görme rehabilitasyonunun sadece az gören yardımcı cihazı (LVA) kullanımından ibaret olmadığı ve kişinin tüm yaşam alanlarını kapsayacak düzenlemeler içermesi gerektiğinin de vurgulanması gerekmektedir (Tunay 2016).

Az görme ile farkındalık eksikliği geçmişte bu çocukların görme okuluna izolasyonuna yol açmıştır. Bu da, bu çocuklarda fonksiyonel görme kaybına ve dolayısıyla toplumda ekonomik yüklerle sebep olmuştur. Örneğin; katarakt ve konjenital glokom gibi önlenemez/ iyileştirilebilir sebepler çocuklarda sık rastlanan sebeplerdir. Bu nedenle az gören çocukların değerlendirmesinin erken yapılması, kalan görmenin maksimal kullanımını sağlayarak toplumda ekonomik yükleri azaltabilecektir (Britto 2005). Çalışmamızın sonuçlarına göre görsel algının kaba ve ince motor beceriyi etkilediği görülmüş olup, bu beceriler gelişmediği takdirde çocuğun aktivitelerinde bağımlı olacağı bu nedenle erken değerlendirilip eğitime yönlendirilmesinin önemli olduğunu ve görme engelliler okullarındaki az gören çocuklardaki görsel gelişmelerin bu çocukların normal okullara dahil edilme ihtimalleri üzerinde bir etkiye sahip olacağını düşünmekteyiz. Bu nedenle görme engelli çocuklara eğitim veren okullarda fizyoterapistlerin mutlaka olması gerektiği ve çocukların yetersizliklerini değerlendirilerek gerekli müdahalelerin yapılması açısından faydalı olacağı inancındayız.

Az görenlerde görsel algının motor beceri üzerine etkisini inceleyen ilk çalışma olması, değerlendirme amacıyla kullanılan testlerin bu çocuklara özel olması, az gören çocukların göz hekimi tarafından görme muayenelerinin yapıp görme keskinliklerinin güncellenmesinin sağlanması ve çalışmanın okul ortamında gerçekleştirilmesiyle çocukların güveninin sağlanarak kendilerini rahat hissetmelerinin sağlanması bu çalışmanın güçlü yanlarıdır.

Bunun yanı sıra, örneklem sayısının sadece Denizli ilinde yer alan görme engelliler okulunda gerçekleşmesi nedeniyle az olması ve en önemlisi sağlıklı çocuklardan oluşan bir kontrol grubunun olmaması çalışmamızın zayıf yanlarıdır.

Literatürde az gören çocuklarla gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde; az gören çocukların işlevsel görme becerilerinin değerlendirilmesine yönelik betimsel araştırmalar, az gören çocuklara ilişkin görsel algı, görsel dikkat, okuma-yazma becerileri, izleme becerileri, bilgisayar destekli eğitimin görsel algıya etkisi, görsel rehabilitasyon, az gören yardımcı cihazlarının etkinliği ve görsel algı becerisinin ölçümünde kullanılan farklı testlerin geçerlik çalışmaları gibi çalışmalar mevcuttur. Fakat az gören çocukların çevreden aldıkları kısıtlı uyaranları, mevcut olan görmeleriyle dönüştürdükleri motor cevapları karşılaştıran çalışmaların yetersizliği dikkati çekmektedir. Bunun yanı sıra az görenlerde görsel algının motor beceriyle olan ilişkisinin incelendiği çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle çalışmamızda az gören çocukların görsel algılarının motor beceri üzerine etkisini incelemeyi amaçladık.

Çalışmamızdan elde edilen verilerin daha büyük örneklem ile ileride yapılabilecek olan çalışmalara ışık tutacağı inancındayız.

## 6. SONUÇLAR

Bu çalışmaya, 6-15 yaş aralığında az görme dışında başka bir nörolojik ve ortopedik problemi olmayan, görsel algı ve motor beceri testlerinin uygulanması sırasında yönergeleri anlayabilecek düzeyde 30 az gören çocuk dahil edildi. Az gören çocukların görsel algıları Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi üçüncü versiyonu (MVPT-3) ile, motor becerileri ise Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi İkinci Versiyonu Kısa Form (BOT-2 KF) ile değerlendirildi. Bu değerlendirmeden elde ettiğimiz veriler uygun istatistiksel yöntemler ile karşılaştırıldı ve şu sonuçlar elde edildi:

- Çalışmaya aldığımız az gören çocukları tanılarına göre sıraladığımızda birinci sırayı makula ve retina dejenerasyonları paylaşıırken, ikinci sırada ambliyopi yer almıştır. Nistagmus, olgulara tanılarıyla beraber eşlik eden göz bulguları arasında en sık görülenidir.
- Çalışmamızın okul ortamında gerçekleştirilmesi ile az gören çocuklara daha kolay ulaşıldı ve çocukların kendilerini ortamdan dolayı daha rahat hissettikleri gözlemlendi.
- Az gören çocukların toplam görsel algı puanı ile toplam motor beceri puanları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ( $p<0,05$ ). Görsel algının, kaba motor becerilere yönelik BOT-2 alt testlerinden vücut koordinasyonu, koşma hızı ve çeviklik alt testleriyle ilişkisi anlamlı bulunmuş olup 1. hipotezimiz doğrulanmıştır ( $p<0,05$ ).
- Kaba motor becerilerin gelişmemesine bağlı olarak toplam görsel algı puanının, ince motor beceri ile ilgili ince motor kontrol ve manuel koordinasyon alt testleriyle ilişkisi de anlamlı bulunmuş olup 2. hipotezimizi doğrulamıştır ( $p<0,05$ ).

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre az gören çocukların görsel algılarının motor beceri üzerine önemli etkilerinin olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

Sonuçlarımıza göre, az gören çocukların görsel algılarındaki yetersizlik kaba ve ince motor becerilerin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu etkilenimi azaltmak için görme engelli çocuklara eğitim veren okullarda fizyoterapistin mutlaka ekip içinde yer alması gerektiği inancındayız. Fizyoterapistler, çocuğun hangi pozisyonda görmeyi en işlevsel kullanabildiği, amaçlanan motor çalışmalar için görme koşullarının ayarlanması (aydınlatma, kontrast, çevresel düzenlemeler), emniyetli mobilite becerileri kazandırma, alt ve üst ekstremitte kuvveti ile gövde kontrolüne yönelik değerlendirme, odaklama, obje takibi ve el-göz koordinasyonunu artırma eğitimi, çocukların duruş, denge, mekansal farkındalık, kendilerine güvenini artırma, yaşamsal ve mesleki alanlardaki hedefleri saptama, az gören yardımcı cihazlarını kullanma ve aile eğitimi gibi konularda rehabilitasyon yaklaşımını planlayabilirler. Az gören çocuğun mevcut potansiyeli ile yeterli ve tatminkar düzeyde toplumsal katılımının sağlanarak üretken ve bağımsız bireyler olabilmeleri etkili programların en değerli kazanımlarıdır. Bu konuda çalışan diğer ekip üyelerinin de rehabilitasyon çalışmaları üzerine daha önem arz etmelerini umut etmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

Akı E, Atasavun S, Turan A, Kayıhan H. Training Motor Skills of Children with Low Vision. **Perceptual and Motor Skills** 2007; 104: 1328-1336.

Akı E, Kayıhan H. Az Gören Çocuklarda Görsel Algılama Eğitiminin Yazma, Okuma ve Günlük Yaşam Aktivitelerine Etkisi. **Fizyoterapi ve Rehabilitasyon** 2003; 14(3): 95-99.

Aksakoğlu G. **Sağlıkta Araştırma Teknikleri ve Analiz Yöntemleri**, İzmir, 2001; 308.

Alfonso VC. & Flanagan D. "Assesment of preschool children", Evidence-based practice in infant and early childhood psychology, Eds. Mowder BA, Rubinson F& Yasik AE, **John Wiley and Sons, Inc.**, USA, 2009, s. 129-166.

Altınbay D. Az Görenlere Yardım Cihazı Uygulamaları ve Teleskopik Gözlük Kullanma Oranları. **Turk J Ophthalmol** 2013; 43(6): 427-431.

Atasavun Uysal S, Akı E. Relationship Between Writing Skills and Visual-Motor Control In Low Vision Students. **Perceptual and Motor Skills** 2012; 115(1): 111-119.

Atasavun Uysal S, Düger T. A Comparison of Motor Skills in Turkish Children With Different Visual Acuity. **Fizyoterapi Rehabilitasyon** 2011; 22(1): 23-29.

Atasavun Uysal S, Düger T. Visual perception training on social skills and activity performance in low-vision children. **Scandinavian Journal of Occupational Therapy** 2012; 19: 33-41.

Atasavun Uysal. Az Gören Çocuklarda İki Farklı Görsel Algılama Tedavisinin Etkinliğinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2009.

Atasavun, S. Farklı görme düzeylerine sahip çocukların motor ve kognitif düzeylerinin karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2004.

Atay M. Çocukluk döneminde gelişim, **Kök Yayıncılık**, İstanbul, 2005.

Avcı N. Gelişimde 0-3 yaş- Yaşama Merhaba, **Morpa Kültür Yayınları**, İstanbul, 2003.

Aydın B. Çocuk ve Ergen Psikolojisi. (2. Baskı), **Atlas Yayın Dağıtım**, İstanbul, 2005.

- Aydın O. "Okul öncesi dönem çocuğunun gelişimsel özellikleri", Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar. (Der.) Sevinç M, **Morpa Kültür Yayınları**, İstanbul, 2003, s.132-141.
- Aydın P, & Bayraktar Z. Pratisyen hekimler için göz hastalıkları el kitabı, **MN Medikal & Nobel**, Ankara, 2007.
- Aydın P, A. Akova Y. Temel Göz Hastalıkları. 975-7467-99-5, **Güneş Kitabevi Ltd. Şti.**, Ankara, 2001.
- Ayres AJ. Sensory integration and the child (25th Edition), **Western Psychological Services**, Los Angeles, 2005.
- Başakçı Çalık B. Görme Engelli Çocuklarda Motor Performansın Karşılaştırılması, **2. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi**, İzmir 2009, s. 120.
- Başaran İE. Eğitim psikolojisi: gelişim, öğrenme ve ortam. **Nobel Yayın Dağıtım**, Ankara, 2005.
- Başmak H. Gözün anatomisi ve fizyolojisi, **Türkiye Optik ve Optometrik Meslekler Derneği**, İstanbul, 2005.
- Beery KE and Beery NA. Beery VMI developmental teaching activities, visual-motor integration. **NCS Pearson, Inc**, U.S.A, 2004, s.157.
- Beery KE. Administration, Scoring and Testing Manual for the Berry-Buctenica Developmental Test of Visual Motor Integration with Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination. **Modern Curriculum Press**, New Jersey, 1997.
- Bengisu Ü. Göz Hastalıkları 4.Baskı, **Palme Yayıncılık**, Ankara, 1998.
- Bilgin M. "Bedensel ve devinsel gelişim". Gelişim ve öğrenme psikolojisi( 3.baskı), (Der.) Yeşilyaprak B, **PegemA Yayıncılık**, Ankara, 2002.
- Bishop VE, & Barraga NC. Teaching visually impaired children, Charles C Thomas, **Springfield** 2004.
- Bouchard D, Tetreault S. The motor development of sighted children and children with moderate low vision aged 8-13. **Journal of Visual Impairment & Blindness** 2000; 564-573.
- Britto T, Poongothai, Mamta, Van Dijk K, Jesudasan N. Children With Low Vision In Blind Schools: Pre-and Post-Low Vision Care Results With Emphasis On Integration. **International Congress Series** 2005; 1282: 801-805.
- Bruininks RH, Bruininks BD. Brunininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2), **AGS Publishing** 2005.
- Bruininks RH. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Examiner's Manual, **American Guidance Service**, Minnesota, 1978.
- Ceyhan D, Topalkara A. Az Gören Hastaya Yaklaşım. **Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics** 2017; 10(1): 93-98.

Ceyhan D. Az Gören Hastalarda Binokülerite ve Binoküleritenin Okuma İşlevi Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, **Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2006.

Colarusso RP ve Hammill DD. Motor-Free Perception Test (MVPT-3), **Academic Therapy Publication**, California, 2003.

Colebrander A, Fletcher DC. Basic concepts and terms for low vision rehabilitation, **The American Journal of Occupational Therapy** 1995; 49(9), s.865-869.

Colebrander A. Low Vision and Quality of Life. **Ophthalmology Clinics of North America** 1994; 7(2): 127-136.

Corn AL, Erin JD. Foundations of Low Vision: Clinical and Functional Perspectives. **AFB**, New York, 2010.

Dacey JS ve Travers JF. Human Development: Across The Lifespan (3rd Edition), **Brown&Benchmark Publishers**, USA, 1996.

Daly CJ. Relationship between visuomotor and handwriting skills of children in kindergarten: a modified replication study. M.S. Dissertation. **Touro College Scholl of Health Sciences Department of Occupational Therapy** 2000.

Deitz JC, Kartin D, Koop K. Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). **Physical&Occupational Therapy in Pediatric**, 2007; 27(4): 87-102.

Dursunoğlu H. İlk okuma yazma öğretiminde sesi sezdirmeye yönelik olarak yararlanılabilecek bazı görseller. **Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2010; 12(1): 91-105.

Eğrilmez S. "Kontrast Duyarlılık", Optik Refraksiyon Rehabilitasyon Temel Bilgiler, **Özgün Ofset Tic. Ltd. Şti**, İstanbul, 2010.

Elbasan B, Atasavun S, Düger T. Effects of Visual Perception and Motor Function On The Activities of Dailly Living In Children With Disabilities. **Fizyoterapi Rehabilitasyon** 2011; 22(3): 224-230.

Erin JN, & Paul B. "Foundations of low vision", Functional vision assessment and instruction of children and youths in academic programs. Eds. Corn AL & Koenig AJ, **AFB**, New York, 2010, s. 185-220.

Feldman RS. Child development. **Prentice-Hall, Inc**, New Jersey, 1998.

Frostig M . Developmental Test of Visual Perception . Palo, Alto CA : **Consulting Psychologists Press** 1964, s.38

Frostig M. Pictures and Patterns. Teacher's Guide, 1968.

Frostig M. Visual Perception, Integrative Functions and Academic Learning. **Journal of Learning Disabilities** 1972; 5(1): 5-19.

Gabbart CP. Lifelong motor development (5th Edition), **Pearson Education, Inc**, 2008.

Gallahue DL, & Cleland-Donnelly F. Developmental physical education for all children, **Human Kinetics**, 2007.



Genç S. Beş-altı yaş çocuklarının görsel algı becerilerinin şekil-zemin algılaması yönünden gelişimi. **Mesleki Eğitim Fakültesi Dergisi** 2003; 5(1): 93-108.

Genç Ş. "Çocuğun gelişim özellikleri", Özel öğretim yöntemleri, Ed. Sağlam M, **Anadolu Üniversitesi Yayınları**, Eskişehir, 2006.

Good WV. "The Management of Visual Impairment in Childhood", Ophthalmology of Visual Impairment, Eds. Fielder AR, Best AB, Bax CO, **Mac Keith Press**, London, 1993, s.30-47.

Gothwal VK, Lovie-Kitchin JE, Nutheti R. The Development of the LV Prasad-Functional Vision Questionnaire: a measure of functional vision performance of visually impaired children. **Invest Ophthalmol Vis Sci** 2003; 44(9): 4131-4139.

Harber JR. Measures of Visual Closure. **Perceptual and Motor Skills** 1979; 48(1): 206.

Harwell JM. Complete learning disabilities handbook, **The Center for Applied Research in Education**, NY, 1989.

Haywood KL, Garratt AM, Jordan K, Dziedzic K, Dawes PT. Disease-specific, patient-assessed measures of health outcome in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. **Rheumatology** 2002; 41(11): 1295-1302.

Houwen S, Visscher C, Lemmink KAPM ve Hartman E. Motor skill performance of children and adolescents with visual impairments: a review. **Council for Exceptional Children** 2009; 75(4): 464-492.

Houwen S, Visscher C, Lemmink KAPM, Hartman E, Motor Skill Performance of School-Age Children With Visual Impairments. **Developmental Medicine & Child Neurology** 2008; 50: 139-145.

İbişoğlu, A. 4-9 yaş dilimindeki epileptik ve non epileptik çocukların görsel algı gelişimi açısından karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, **İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü**, İstanbul, 1987.

İdil A. Az Gören Çocuğa Yaklaşım. 30. Ulusal Oftalmoloji Kursu. **Pasifik Reklam ve Tanıtım Hizmetleri Matbaası**, Ankara, 2010, s.125-128.

İdil A. Az Gören Çocuklarda Görsel Rehabilitasyon. **Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics**, 2011; 4: 73-78.

İnan M. "Çocuğum nasıl spor yapıyor", Çocuk ve Spor, **Morpa Kültür Yayınları**, İstanbul, 2003.

İnceoğlu M. Tutum-Algı İletişim, **Elips Kitap**, Ankara, 2004.

Kaiser ML, Albaret JM and Doudin PA. Relationship between visuomotor integration, eye-hand coordination, and quality of handwriting. **Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention** 2009; 2: 87-95.

Kandır A. "Gelişimde 3-6 yaş", **Çocuğum Büyüyor**, **Morpa Kültür Yayınları**, İstanbul, 2003.

Kayıhan H. Görme Özürlülerin Rehabilitasyonu. **Fizyoterapi ve Rehabilitasyon** 1989; 6(1): 49-62.

Korkmazlar Ü, Sürücü Ö. "Öğrenme bozuklukları", Çocuk ve ergen ruh sağlığı ve hastalıkları, (Der.) Aysev A ve Taner YI, **Golden Print**, İstanbul, 2007, s.308-326.

Kurtz LA. How to help a clumsy child: Strategies for young children with developmental motor concerns, **Jessica Kingsley Publishers**, USA, 2003.

Kurtz LA. Visual perception problems in children with ad/hd, autism and other learning disabilities: a guide for parents and professionals, **Jessica Kingsley Publishers**, London, 2006.

Lerner JW. Children with learning disabilities (2nd. Ed). **Houghton Mifflin Company**, Boston, 1976.

Lueck AH. Functional Vision A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention, **American Foundation Blind Pres** 2004; 3-60.

Matsuba CA, Jan JE, Espezel H. Feeding difficulties in children with visual impairment with no other impairments. **Developmental Medicine and Child Neurology** 2003; 45: 427-428.

Menteş J, Yağcı A, Akkın C, Köse S, Ateş H, Erakgün T, Üretmen Ö, Afrashi F, Eğrilmez S. Ege Göz Hastalıkları. WW100(602), **Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Yayın Bürosu, İzmir Güven Kitabevi**, İzmir/ Bornova, 2007.

Metin Ş ve Aral N. Motor beceriden bağımsız gorsel algı testi-3: Geçerlik güvenirlik çalışması. **Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi** 2014; 4(2): 57-72.

Metin Ş, Aral N. Proje Yaklaşımına Dayalı Eğitimin Beş Yaş (60-72 Ay) Çocuklarının Görsel Algılarına Etkisinin İncelenmesi. **Eğitim ve Bilim** 2016; 41(186): 149-162.

Morgan C. Çocuk Psikolojisi (3.basım), Ed. Karakaş S, Ankara, 1984.

Murphy MF, O'driscoll M. Observation on the Motor Development of Visually Impaired Children. **Physiotherapy** 1989; 75(9), s.505-508.

Nilsen BA. Week by week: Documenting the development of young children. (3rd Edition), **Thomson-Delmar Learning**, USA, 2004.

Özen Tunay Z, Çalışkan D, İdil A, Öztuna D. Okul Çağı Az Gören Çocukların Klinik Özellikleri ve Görsel Rehabilitasyon Yöntemleri. **Turk J Ophthalmol** 2016; 46: 68-72.

Özer DS ve Özer K. **Çocuklarda motor gelişim**, **Kazancı Matbaacılık**, İstanbul, 1998.

Özkan E. Kör ve az gören erişkin bireylerde öz yeterlilik, sosyal kaygı, baş etme becerileri ve çevrenin toplumsal katılıma etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2013.

Öztürk V. Yakın Görme Kusurları (Akomodasyon ve Konverjans Anormallikleri), **Turkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics** 2017; 10(1):76-80.

Özyürek M. "Görme Engelliler", Özel Eğitim, Ed. Eripek S, **T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları**, 1998; 1018:129-155.

Parush S, Yochman A, Cohen D, Gershon E. Relation of Visual Perception and Visual-Motor Integration For Clumsy Children. **Perceptual and Motor Skills** 1998; 86: 291-295.

Payne VG & Isaacs LD. Human motor development: A lifespan approach. (8th Edition), **McGraw-Hill Companies, Inc**, 2008.

Petriçli İkbal S, Merdoğan İdil A, Özen Tunay Z, Özdemir Ö. Herediter Retina Distrofili Olgularında Az Görme Rehabilitasyonu. **Turk J Ophthalmol** 2015; 45: 25-30.

Pieterse M ve Treloar R. “Küçük kas becerileri”, Küçük adımlar gelişimsel geriliği olan çocukların erken eğitim programı. Ed. Tekin E, **Zihinsel Özürlülere Destek Derneği**, İstanbul, 1996.

Pizzarello L, Abiose A, Ffytche T, Duerksen R, Thulasiraj R, Taylor H, Faal H, Rao G, Kocur I, Resnikoff S. VISION 2020: The Right to Sight, A Global Initiative to Eliminate Avoidable Blindness, **Arch Ophthalmol**. 2004; 122(4): 615-620.

Reinartz A, Reinartz E. Wahrnehmung Gstraining Won M. Frostig, Ph.D.David. Horne, B.A. und Ann – Marie Miller, M.A. **An Weisung Self**. Dortmund, 1975.

Resnikoff S, Kocur L, Etya'ale DE, Ukety TO. Vision 2020 – the right to sight. **Ann Trop Med Parasitol** 2008; 102(1):3-5.

Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur L, Pararajasegaram R, Pokharel PG, Mariotti SP. Global Data on Visual Impairment in the year 2002, **Bulletin of the World Organization** 2004; 82: 844-851.

Rihtman T, Tekuzener E, Parush S, Tenenbaum A, Ornoy A ve Bachrach SJ. Systems in development: motor skill acquisition facilitates three-dimensional object completion, **Developmental Medicine & Neurology** 2010, 52(1), 72-76.

Russel E, Nagaishi PS. Services for Children with Visual or Auditory Impairments. Ed. Smith JC. **Occupational Therapy for Children** 2005, St. Louis, Missouri, Elsevier, s.827-867.

San Bayhan P ve Artan İ. Çocuk gelişimi ve eğitimi, **Morpa Kültür Yayınları Ltd**, İstanbul, 2009.

Santrock JW. Life-Span Development. (6th ed.), **Brown & Benchmark Pudlishers**, USA, 1997.

Sayın Z. İşitme engelli çocukların eğitiminde görsel bildirişim araçlarının yeri ve önemi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, **Eğitim Bilimleri I. Ulusal Kongre Bildirileri**, Ankara, 1990.

Schultz RT, Carter AS, Gladstone M, Scahill L, Leckman JE, Peterson BS & et al. Visual-Motor Integration Functioning in Children With Tourette Syndrome, **Neuropsycholog** 1998; 12(1): 134- 145.

(<http://childpsych.columbia.edu/brainimaging/PDF/NP1298.pdf> Web adresinden Ocak 2017 tarihinde edinilmiştir.

Silverstone B, Lang MA, Rosenthal BP, FAYE EE. The Lighthouse Handbook on Vision Impairment and Vision Rehabilitation, **Oxford University Pres.**, Newyork, 2000.

Smith JC. Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *The American Journal of Occupational Therapy*, January/February 2002, 56(1): 17-25.

Sortor JM, Kulp MT. Are the results of the Beery- Buktenica developmental test of visual- Motor integration and its subtest related to achievement test scores? *Optometry & Vision Science* 2003; 80, s. 758-763.

Soska KC, Adolph KE & Johnson SP. Systems in development: motor skill acquisition facilitates three-dimensional object completion. *Developmental Psychology* 2010; 46 (1): 129-138.

Sroufe LA, Cooper RG, Dehart GB & Marshall ME. Child development: Its nature and course (3rd Edition), *McGraw-Hill*, New York, 1996.

Teplin SW. Visual impairment in infants and young children. *Infants & Young Children* 1995; 8(1): 18-51.

Topalkara A, İdil MA. Az Görme Rehabilitasyonunda Girişimler. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics* 2017; 10(1): 99-104.

TOPALKARA A. Az Görme Nedir? Yasal Mevzuat, Az görenlerde Yaşam Kalitesi ve Sosyal Sorunlar. 30. Ulusal Oftalmoloji Kursu, *Pasifik Reklam ve Tanıtım Hizmetleri Matbaası*, Ankara, 2010, s.121-124.

Tseng MH and Chow SMK. Perceptual- motor function of school-age children with slow handwriting speed. *American Journal of Occupational Therapy* 2000; 54(1): 83-88.

Turan A, Recep ÖF, Abdik O, Karaatlı SM, & Hasıripi H. Türkiye’de çocukluk çağı körlükleri: Görme engelliler okullarındaki tarama sonuçları. *Türk Oftalmoloji Dergisi* 2002; 32: 397-400.

Tükel Ş. Development of visual-motor coordination in children with neurological dysfunctions. Doktora Tezi, *Karolinska Institutet*, Stockholm, 2013, s.40.

Türkiye İstatistik Kurumu Başkanlığı. *İstatistiklerle Aile 2016*. 2017 Mayıs, 24646.

Türkiye Özürlüler Araştırması – Turkey Disability Survey. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, *Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı*, 2002, 21(4).

Ulrich DA. Test of gross motor development-2. *Prod-Ed*, Austin, 2000.

Uyanık M, Bumin G, Düger T, Kayıhan H. İlkolul öğrencilerinin yazı yazma performanslarına etki eden faktörlerin araştırılması. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* Aralık 2001; 1(3): 161-167.

Ünlüçerçi C. Göz Sağlığı Göz Hastalıklarının Nedenleri, Önlemleri ve Tedavileri. *Göz Sağlığını Koruma ve Görme Engellilere Hizmet Derneği*, İstanbul 2007, s. 8-85.

Varol N. Erken çocukluk dönemindeki görme yetersizliği olan çocukların eğitimi. *Karatepe*, Ankara, 1996.

Vicari S, Belluci S, Carlesimo GA. Visual and spatial long-term memory: Differential pattern of impairments in Williams and Down syndromes. **Developmental Medicine and Child Neurology** 2005; 47: 305-311.

Webber AL, Wood JM, Glen AG. The Effect of Amblyopia on Fine Motor Skills in Children. **Investigative Ophthalmology&Visual Science** 2008; 49(2): 594-604.

West SK, Rubin GS, Broman AT, Munoz B, Bandeen-Roche K, Turano K. How Does Visual Impairment Affect Performance On Tasks of Everyday Life? The see project. Salisbury Eye Evaluation. **Arch Ophthalmol** 2002; 120(6): 774-780.

Widmaier EP, Raff H, Strang KT. Vander İnsan Fizyolojisi 10. Baskı, QT.104Wd, Demirgören S (çev.), **Güneş Tıp Kitabevleri**, Ankara, 2010, s.229-238.

Wong HB, Machin D, Tan SB, Wong TY, Saw SM. Visual Impairment and its Impact on Health-related Quality of life in Adolescents. **Am J Ophthalmol** 2009; 147(3): 505-511.

World Health Organization. Preventing blindness in children. Presented at a WHO/IAPB scientific meeting, Hyderabad, India, April 13–17, 1999. Geneva: Erişim: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO/1999\\_PBL/00.77.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO/1999_PBL/00.77.pdf). Erişim tarihi: 03.2017.

World Health Organization. Programmes and Projects. Library and Information Network for Knowledge. Databases, 2010. <http://www.who.int/library/databases/en/> Erişim Tarihi: Nisan 2017.

Yaycı M. “İnsan gelişiminin temelleri”, Gelişim Psikolojisi, Ed. Aydın B, **SNF Televizyon Tanıtım Tasarım Yayıncılık Ltd. Şti**, İstanbul, 2002.

Zanden J ve Vander W. Human Development. (6th Edition), **The McGraw-Hill Companies, Inc**, USA, 1997.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Aydın' da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Aydın' da tamamladı. 2013 yılında Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü' nden mezun oldu.

Mezun olduktan sonra kısa bir süre özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde çalıştı. 2014 Ocak ayında Kütahya Gediz Devlet Hastanesi' ne fizyoterapist olarak atandı. 2014-2015 bahar yarı yılında Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü' nde fizyoterapi alanında yüksek lisans eğitimine başladı. 2015 Aralık ayında Aydın Devlet Hastanesi' ne atandı. Hâlen Aydın' daki görevine devam etmekte ve iyi derecede İngilizce bilmektedir.

## 9. EKLER

**EK-1. Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  
Komisyonu'ndan 03.08.2016 tarihli ve 60116787-020/47560 Sayılı Karar Yazısı.**



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu



Sayı :60116787-020/47560  
Konu :Başvurunuz hk.

03/08/2016

Sayın Doç. Dr. Bilge BAŞAKCI ÇALIK

İlgi :29.07.2016 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Az Gören Çocuklarda Görsel Algının Motor Beceri Üzerine Etkisinin Öncelenmesi" konulu çalışmanız 02.08.2016 tarih ve 15 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIGINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan



## EK-2. Sosyodemografik Veri Formu

Çocuğun Adı Soyadı:

Yaşı:

Boyu:

Kilosu:

VKI:

Tanısı:

Görme Keskinlik Değeri:

Doğuştan& Sonradan mı?:

Kardeş Sayısı:

Dominant Taraf:

Eğitim Düzeyi ( Kaçınıcı Sınıf):

Okul Spor Takımına Katılımı: