Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Grafik Anasanat Dalı

6-8 YAŞ ÇOCUKLARDA RENK GÖRME EKSİKLİĞİ TANISINA YÖNELİK ETKİLEŞİMLİ MASAL TASARIM VE UYGULAMASI

Semih DELİL

Sanatta Yeterlilik Tezi

Ankara, 2018

6-8 YAŞ ÇOCUKLARDA RENK GÖRME EKSİKLİĞİ TANISINA YÖNELİK ETKİLEŞİMLİ MASAL TASARIM VE UYGULAMASI

Semih DELİL

Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Grafik Anasanat Dalı

Sanatta Yeterlilik Tezi

Ankara, 2018

KABUL VE ONAY

Semih DELİL tarafından hazırlanan "6-8 Yaş Çocuklarda Renk Görme Eksikliği Tanısına Yönelik Etkileşimli Masal Tasarım ve Uygulaması" başlıklı bu çalışma, 30.05.2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Sanatta Yeterlilik Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. İncilay YURDAKUL (Başkan)

Prof. Nadire Şule ATILGAN (Danışman)

Doç. Melda Öncü YILDIZ

Doç. Kağan Olguntürk

Dr. Öğr. Üyesi Zülfikar SAYIN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Pelin YILDIZ

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

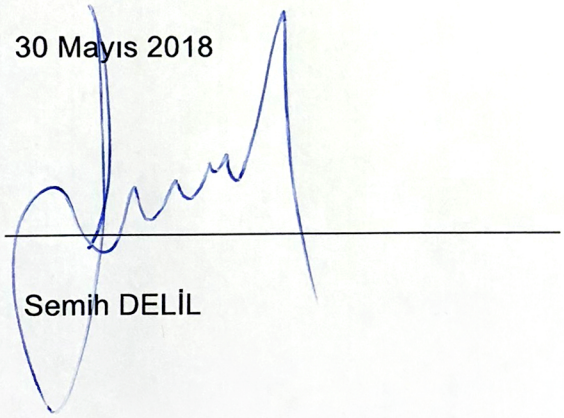
Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

■ Tezimin/Raporumun 1 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

30 Mayıs 2018



Semih DELİL

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak, kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiği takdirde, suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

o**Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**
(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

o**Tezimin/Raporumun** ..11.06.2019..**tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**
(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

o**Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

o **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

11./06./2018

Semih DELİL

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Tez Danışmanı **Prof. Nadire Şule ATILGAN** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Semih DELİL

Babam Fethi DELİL'e

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın oluşum aşamasında değerli bilgi ve yönlendirmeleri ile bu çalışmanın gelişmesinde büyük destek ve katkı sağlayan değerli danışmam hocam Sayın Prof. Nadire Şule ATILGAN'a, sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Önerileri ve eleştirileri ile çalışmamın gelişmesinde büyük katkı veren tezimin izleme komitesi üyeleri olan hocalarım Sayın Prof. İncilay YURDAKUL'a ve Sayın Doç. Melda ÖNCÜ YILDIZ'a katkılarından dolayı çok teşekkür ediyorum.

Tezimin çalışmamın gelişmesi hususunda verdikleri destek ve katkılardan ötürü Sayın Dr. Çiçek COŞKUN'a, tezin uygulama çalışmasında verdiği yazılım desteğinden dolayı Sayın Berk KAYA'ya ve uygulamanın seslendirilmesi konusunda yardımlarından dolayı Burcu DUMAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak, her konuda her zaman destekleri ile yanımda olan Sevgili Aileme sonsuz teşekkürlerimle…

ÖZET

DELİL, Semih. *6-8 Yaş Çocuklarda Renk Görme Eksikliği Tanısına Yönelik Etkileşimli Masal Tasarım ve Uygulaması,* Sanatta Yeterlilik Tezi, Ankara, 2018

Renkli görme, günlük hayatta her gün kullandığımız ve sorun yaşamadığımız sürece üzerinde durmadığımız bir yetimizdir. Fakat günlük hayatta renk görme üzerine sorun yaşayan birçok insan vardır. Bu insanlar çoğu zaman hayatlarını etkileyen bir durumla karşılaşmadıkları sürece, bu engelin farkında olmayabilirler. Yetişkin insanlar genel olarak bu sorunla karşılaştıklarında üstesinden gelebilmektedir. Fakat, çocuklar söz konusu olduğunda engel genellikle üstesinden gelemedikleri bir durum olarak karşılarına çıkabilmektedir. Ayrıca sorunun tespiti yine yetişkinler için sorun olmazken, test ortamı ve test gereçleri çocuklar üzerinde engelin tespiti sırasında ve sonrasında olumsuz psikolojik etkiler bırakabilmektedir.

Renk görme eksikliğinin tespiti üzerine teoride doğru ve klinik olmayan yaygın testler mevcuttur. Bu testler genellikle engelin nasıl tespit edileceğine değil, sadece engelin tespitine yönelik hazırlanmıştır. Engelin tespiti sürecinde ve sonrasında karşılaşılan sorunlar, sonradan çocuklar üzerinde “benlik saygısı eksikliği” gibi psikolojik sorunlara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, renk görme eksikliğine yönelik ve aynı zamanda test esnasında çocuklar üzerinde psikolojik etkiler oluşturulmayacak bir uygulama tasarımı hazırlanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde, renk görme eksikliği üzerine yapılan çalışmaların tarihsel süreci ve yapılan çalışmalar incelenmiştir. Süreç engelin keşfi, tespiti için yapılan çalışmalar ve tedavi süreçleri ile sınırlandırılmıştır. İkinci bölümde renk görme ve çocukluk dönemi örneklerle incelenmektedir. Ayrıca renklerin çocuklar tarafından doğru olarak tanımlanabildiği dönemler ve renklerin çocuk gelişimindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümde ise renk görme eksikliğinin tanısı üzerine geliştirilen testler ve bu testlerin çocuklara uygunluğu örneklerle sunulmaktadır. Dördüncü bölümde çocuklar için hazırlanmış hikaye kitaplarının tarihi üzerinde durulup günümüz teknoloji ile geldiği durum inelenecektir. Beşinci bölümde ise; özgün bir çocuk hikâye kitabı (uygulama olduğu için kitap demek doğru mu? “özgün bir çocuk hikayesi olan” denilebilir) olan ve renk görme eksikliğinin tespiti üzerine hazırlanan uygulamanın yapım süreçleri, detaylı olarak anlatılmıştır. Altıncı bölümde ise çalışmanın sonuç kısmı yer almaktadır.

Yapılan uygulama çalışması, Apple'ın ipad isimli tablet bilgisayarında çalışabilen, etkileşimli bir mobil uygulama olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan uygulama özgün bir çocuk hikâyesidir. Ayrıca uygulama, renk görme eksiliğine sahip çocukların tespitinde, testin çocuklar tarafından fark edilemeyeceği bir oyun yönetimi ile hazırlanmıştır. Hazırlama süreçleri detaylı olarak anlatılmış ve uygulama sonuçları aktarılmıştır.

Anahtar Sözcükler

Renk görme eksikliği, masal, renk körlüğü, etkileşimli çocuk hikâyesi tasarımı, grafik tasarım, çocuklarda benlik saygısı, görsel iletişim

ABSTRACT

DELİL, Semih. *Interactive Tale Design and Application for the Color Vision Deficiency Diagnosis in Children between 6-8 Ages. Proficiency in Art* Ankara, 2018

Seeing colors is and ability that we use in everyday life and that we don't deliberate unless we live a problem about it. But there is lots of people living color seeing problems in their daily lives. Those people don't recognize this problem unless they meet a situation about the effect of this problem in their lives. Adult people can cope with this color seeing problem generally. But if children are in question, this situation may turn into a problem which is difficult to overcome for them. Besides, although the determination of the test is not a problem for the adults, testing environment and testing tools can cause to negative psychological effects during and after the determination of the diagnosis for children.

There are nonclinical and theoretically correct tests about seeing colors. These tests are prepared just for the determination of the defect but not for how the defect would be determined. Problems that can be faced during and after the determination of the defect may cause to self-respect and psychological problems in children. In this respect, an application design for the color vision deficiency which would not cause negative problems on children during the testing is prepared in this study.

In the first chapter of the study historical process of the studies on color vision deficiency and studies on this area are examined. Process is limited as the discovery of the defect, studies that were done for the determination of the defect and treatment processes. In the second chapter, color seeing and childhood period is examined throughout examples. Periods in which colors can be defined correctly by children and the importance of colors for the development of children is analyzed. In the third chapter of the study, tests which were developed for the determination of color blindness and suitability of these tests for children is examined with examples. On the fourth and last chapter the production process of a children's tale book application which is prepared for the determination of the color vision deficiency is explained in detail.

Application is prepared as an interactive mobile application which can work on Apple's I pad tablet computer. Application designed for this study is an original children's story and its aim is making the color vision deficiency test for the determination of children with

color seeing problems. In the application, color vision deficiency test can be applied as the children who are using the application would not recognize that they are making a color blindness test. Processes are explained in detail and results of the application design are narrated.

Keywords

color vision deficiency, color blindness, interactive children's tale design, graphic design, self-respect in children, visual communication

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....I
BİLDİRİM.....II
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET BEYANI.....III
ETİK BEYAN.....IV
ADAMA.....V
TEŞEKKÜR.....VI
ÖZET.....VII
ABSTRACT.....IX
İÇİNDEKİLER.....XI
GÖRÜNTÜ DİZİNİ.....XIV
GİRİŞ.....1
1.BÖLÜM: RENK GÖRME EKSİKLİĞİ.....3
1.1. AMAÇ.....4
1.2. YÖNTEM.....6
1.3. ÖNEM.....7
1.4. TANIM.....7
1.5. RENK GÖRME EKSİKLİĞİ NEDİR?.....9
1.5.1. Renk Görme Eksiliği Keşfi ve Tespiti Üzerine Çalışmalar.....9
1.5.2. Dünyada Renk Görme Eksikliği İstatistikleri.....15
1.5.3. Renk Görme Eksikliği Neden Olur?.....15
1.5.4. Renk Görme Eksikliği Türleri.....21
2.BÖLÜM: RENK GÖRME VE ÇOCUKLUK DÖNEMİ.....31
2.1. RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN GÜNLÜK YAŞAMA ETKİSİ.....31
2.2. OKUL ÖNCESİ.....34
2.3. ÇOCUKLARDA RGE'NİN OKUL DÖNENİME ETKİSİ.....35
2.3.1. Renk Görme Eksikliğinin Çocuk Gelişimine Etkisi.....36
2.3.2. Renk Görme Eksikliği Neden Olur?.....37
2.4. ÇOCUKLARDA RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN ÖĞRENİME ETKİSİ.....38
2.4.1. Sınıfların Uygunluğu.....39
2.4.2. Okul Materyallerinin Uygunluğu.....40
2.5. RGE'NİN ÇOCUKLARDAKİ BENLİK SAYGISINA ETKİSİ.....42
2.5.1. Okul Döneminde Teşhisin Önemi.....44
2.5.2. Öğretmenlerin Farkındalığının Arttırılması.....45
3.BÖLÜM: RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN TANISI.....48

3.1. RENK GÖRME EKSİKLİĞİ TESTLERİ 49
3.1.1. Ishihara Testi 50
3.1.2. F-M 100 Hue Test 52
3.1.3. RGB Anomaloscope 53
3.2. RRGE'NİN TEDAVİSİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER 54
3.2.1. Lensler, Filtreler 54
3.2.2. Güncel Araştırmalar 55
3.3. ÇOCUKLARDA RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN TESPİTİ 55
3.3.1. Renk Görme Eksikliği Testlerinin Çocuklara Uygunluğu 56
3.4. ÇOCUKLARDA RGE TANISINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR 56
3.4.1. RGE Testlerinin Okul Çağındaki Çocuklara Etkisi 57
3.4.2. Çocukların Renk Görme Eksikliğini Saklama Eğilimleri 58
3.4.3. RGE İle Renklerin Bilinmemesinin Karışması 59
4.BÖLÜM: ÇOCUK KİTAPLARI VE TARİHSEL GELİŞİMİ 61
4.1. RESİMLİ ÇOCUK KİTAPLARI TARİHİ 61
4.2. TÜRKİYE'DE ÇOCUK HİKAYELERİ TARİHİ 71
4.3. ETKİLEŞİMLİ ÇOCUK HİKAYELERİ İNCELEMELERİ 74
4.3.1. Nurot 75
4.3.2. Who Stole the Moon 78
4.4.3. Little Red Riding Hood 79
5.BÖLÜM: UYGULAMA ÇALIŞMASI 82
5.1. UYGULAMADA KULLANILACAK OLAN RGE TEST UYGULAMASI 82
5.2. ETKİLEŞİM TASARIMI 85
5.2.1. Arayüz 88
5.2.2. Ergonomi 90
5.2.3. Masal İçi Etkileşim 91
5.3. HİKAYE 93
5.3.1. Olay Örgüsü (plot) 96
5.3.2. Hikâyenin Amacı 98
5.3.3. Karakterler 99
5.3.4. Hikaye Tam Metni ve Hikaye Sahnelerine Aktarımı 100
5.4. UYGULAMA TASARIMI 113
5.4.1. Karakter Tasarımları 114
5.4.2. Mekân ve Arka Plan Tasarımları 115
5.4.3. Uygulama İkonun Tasarımı 116

5.4.4. Uygulamada Kullanılan Tipografi 117
5.4.5. Kitap Kullanım Yönergesi 120
5.4.6. Uygulama Sonuç Bölümü Tasarımı 120
5.5. SES VE MÜZİK 121
5.4.1. Ortam Sesleri ve Ses Efektleri 122
5.4.2. Müzik 123
5.6. TEST SÜRECİ VE YAYIMLAMA 124
6.BÖLÜM: SONUÇ 126
EKLER
Turnitin Raporu 139
CD

GÖRÜNTÜLER DİZİNİ

Görüntü 1: Tablet bilgisayar ve kullanımı 8
Görüntü 2: Apple iPad boyutları 9
Görüntü 3: John Dalton 10
Görüntü 4: William de Wiveleslie Abney 11
Görüntü 5: Işık testleri 12
Görüntü 6: Shinbu Ishihara 12
Görüntü 7: Ishihara renk paleti 13
Görüntü 8: Ishihara renk paleti sıralı 14
Görüntü 9: Renk sırası testi (M-100 Hue) 14
Görüntü 10: Görülebilir ışık tayfı 15
Görüntü 11: Görülebilir ışık tayfı renk skalası 16
Görüntü 12: Görme işlemi sırasında insan gözünün algıladığı renk dalga boyları 16
Görüntü 13: Renk görme hücreleri 17
Görüntü 14: Çubuklar ve Konilerin işlevi 17
Görüntü 15: Çubuklar ve Konilerin yapısı 18
Görüntü 16: Renk görme eylemi 18
Görüntü 17: X bağlantılı kalıtsal renk görme eksikliği 20
Görüntü 18: Tam Renk körlüğü görselleştiren bir görsel 22
Görüntü 19: Çubuk ve koni monokroması arasındaki fark 22
Görüntü 20: Normal görüş ve protanopia farkı 23
Görüntü 21: Normal görüş ve deuteranopia farkı 24
Görüntü 22: Normal görüş ve tritanopia farkı 24
Görüntü 23: Normal görüş ve Protanomali farkı 25
Görüntü 24: Normal görüş ve Protanomali farkı 25
Görüntü 25: Normal görüş ve Protanomali farkı 26
Görüntü 26: Renk görme eksikliği türlerinin karşılaştırılması 27
Görüntü 27: Renk görme eksikliği türleri şeması 27
Görüntü 28: Tetrakromasi dalga boyu 28
Görüntü 29: Simüle edilmiş bir tetrakromatik görsel 29
Görüntü 30: Lagerlunda Tren kazası 32
Görüntü 31: Farklı sıra ile dizilmiş trafik ışıkları 33
Görüntü 32: Sayı çubuğu ve fasülye seti 36
Görüntü 33: Boya kalemleri 36

Görüntü 34: İnsan yaşamının evreleri 37
Görüntü 35: Uygun olmayan şekilde aydınlatılmış sınıflar 40
Görüntü 36: Sosyal bilgiler kitabındaki uygun olmayarak renklendirilmiş harita 41
Görüntü 37: Ishihara test kartları 51
Görüntü 38: Farnworth renk eşleştirme testi 52
Görüntü 39: Dijital ortamda oluşturulmuş Farnworth renk eşleştirme testi 53
Görüntü 40: RGB Anomaloscope yazılımından bir görüntü 54
Görüntü 41: Renk görme eksikliği testinin uygulanma ortamlarından bir görüntü 58
Görüntü 42: Renk görme eksikliği testinin uygulanması 60
Görüntü 43: 1658 yılında hazırlamış ilk resimli çocuk kitabı 61
Görüntü 44: History of Quadrupeds (Dört Ayaklı Hayvanların Tarihi) 62
Görüntü 45: History of Birds (Kuşların Tarihi) 63
Görüntü 46: Walter Crane tarafından hazırlan Beauty and Beast 63
Görüntü 47: John Tenniel alice in wonderland 64
Görüntü 48: L. Frank Baum Wizard of Oz kitabından bir görsel 65
Görüntü 49: Les plus belles Fables de La Fontaine kitabından bir görsel 66
Görüntü 50: Eulalie Banks'in Mother Goose kitabından bir görsel 67
Görüntü 51: Maurice Sendak Where The Wild Things Are kitabından bir görsel 68
Görüntü 52: Chris Van Allsburg The Polar Express kitabından bir görsel 69
Görüntü 53: Harry Potter kitabından bir görsel 69
Görüntü 54: Winnie the Pooh The Honey Tree'den görseller 70
Görüntü 55: 101 Dalmaçyalı'dan görseller 70
Görüntü 56: Resimli kitap isimli dergiden bir görüntü 72
Görüntü 57: Çocuk Sesi dergisinden bir görsel 73
Görüntü 58: Can Göknil çizimlerinden bir görsel 73
Görüntü 59: Feridun Oral çizimlerinden bir görsel 74
Görüntü 60: Nurot karakteri 76
Görüntü 61: Nurot karakteri karakter dizesi 76
Görüntü 62: Nurot adlı uygulamadan bir görünüm 77
Görüntü 63: Nurot adlı uygulamanın mekan tasarımından bir görünüm 77
Görüntü 64: Who Stole the Moon uygulamasından sahneler 78
Görüntü 65: Who Stole the Moon uygulamasından sahneler 79
Görüntü 66: Uygula için hazırlanan plan 80
Görüntü 67: Kırmızı Başlıklı Kız uygulaması için hazırlanan karakter eskizleri 80
Görüntü 68: Kırmızı Başlıklı Kız uygulaması için hazırlanan karakter çizimleri 81

Görüntü 69: Rakam içeren ve iz içeren ishihara kartı 82
Görüntü 70: Ishihara testinin içine yerleştirilen yıldız görseli 83
Görüntü 71: Uygulama test sürecinde kullanılacak Ishihara paletleri 84
Görüntü 72: Ishihara paletlerinin hazırlanmasında kullanılan yazılım.....85
Görüntü 73: Ishihara paletlerinin hazırlanmasında kullanılan yazılım.....85
Görüntü 74: Hatalı tasarlanmış bir etkileşim tasarımı örneği 86
Görüntü 75: Tablet kullanım esnası 87
Görüntü 76: Dokunmatik ekran hareketleri 92
Görüntü 77: Sürükle bırak hareketi 93
Görüntü 78: 18. YY Ankara şehrinden bir görünüm.....94
Görüntü 79: Kale çevresi Ankara evlerinden bir görünüm 94
Görüntü 80: Aslından örnek alınarak yeniden oluşturulan sahneler 95
Görüntü 81: Freytag Piramidi 97
Görüntü 82: Hikayenin Freytag Diyagramı.....97
Görüntü 83: Deniz ve Kabu.....100
Görüntü 84: Hikayeden açılış sahnesinden bir görünüm 100
Görüntü 85: Hikaye şehir genel görünüm 101
Görüntü 86: Kabu'nun cevizi gördüğü sahneden bir görünüm.....101
Görüntü 87: Kabu'nun ceviz kabuğuna gidiş sahnesi 102
Görüntü 88: Kabu'nun cevizi kovalaması.....102
Görüntü 89: Kabu'nun bildiiği sokaklardan uzaklaşması 103
Görüntü 90: Deniz ve Kabu'nun yollarını kaybettiklerini fark ettiği sahne 103
Görüntü 91: Deniz'in endişelendiği sahneden bir görünüm 104
Görüntü 92: Kabu'nun yeniden koşup cevizin peşine düştüğü sahne 104
Görüntü 93: Kabu'nun Deniz'i sürüklediği karanlık mekanlar 105
Görüntü 94: Kabu ve Deniz'in ilk kürelerle tanıştığı sahne 105
Görüntü 95: Kürelerin ve açıklamanın olduğu sahne.....106
Görüntü 96: Notta yazan bildirilerin olduğu sahne 106
Görüntü 97: Hikayedeki renk görme eksikliğinin yapıldığı sahnelerden biri.....107
Görüntü 98: Diğer alanlara geçiş sahnelerinden biri.....107
Görüntü 99: İkinci kürelerin olduğu odadan bir görünüş 108
Görüntü 100: İkinci kürelerin olduğu odadaki not.....108
Görüntü 101: İkinci testten bir sahne 109
Görüntü 102: Test sonundaki odaya geçiş 109
Görüntü 103: Diğer odalara ilerleyiş 110

Görüntü 104: Üçüncü testin açıklamasının olduğu not 110
Görüntü 105: Üçüncü testten bir sahne 111
Görüntü 106: Üçündü test 111
Görüntü 107: Aydınlık odası 112
Görüntü 108: Denizin odası 112
Görüntü 109: Son sahnesi 114
Görüntü 110: Karakter tasarımı ve eskizler 115
Görüntü 111: Karakter tasarımı ve eskizler 115
Görüntü 112: Uygulama için hazırlanmış arka plan tasarımları 115
Görüntü 113: Uygulama için hazırlanmış arka plan tasarımları 116
Görüntü 114: Uygulama mağaza ve ikon tasarımı 117
Görüntü 115: Alias ve anti alias görselleştirilme kullanılan tipografi 118
Görüntü 116: Crete Round fontu 119
Görüntü 117: Crete Round fontunun uygulama üzerinde kullanımı 119
Görüntü 118: Bilgi giriş sayfası 121
Görüntü 119: Sonuç sayfası 121
Görüntü 120: Fruity Loops programından bir görüntü 124
Görüntü 121: Apple geliştirici hesabından bir görüntü 125

GİRİŞ

Renk görme eksikliği ya da daha çok bilinen hatalı söylemi ile renk körlüğü dünya üzerinde yaşayan insanların neredeyse %10'unda görülen, engele sahip olan kişinin renk tonlarını ayırmada sorun yaşadığı ve çoğu zaman kalıtsal olarak aile geçmişi olan bir sorundur. Farklı türleri olan engelin en yaygın olanı, kırmızı - yeşil renk görme eksikliğidir ve bu tür, en çok erkeklerde görülmektedir. Engel, ayrıca bazı rahatsızlıklar, kafa travmaları ve yaşlılıkla da oluşabilmektedir.

Renk görme eksikliğinin tespiti, keşfinden günümüze belirli renk ayırma testleri ile yapılmaktadır. Bu testler geçmiş ve mevcut dönemde genel olarak basılıdır. Günümüzde yavaş yavaş sayısal ortama da aktarılmaktadırlar. Klinik olmayan bu testlerin başarımı tıp alanında hala tartışma konusudur. Gerek uygulandıkları ortam, gerekse de testlerin uygulandığı bireylerin yaşı, sonuçlar üzerinde farklılıklar oluşturabilmektedir. Ayrıca doğru sonuç alınsa bile bazı test ortamları, test düzenekleri ve testten çıkan sonuca göre denekler üzerinde, özellikle de çocuklarda bazı psikolojik sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu çalışmanın konusu olan 6-8 Yaş Çocuklarda Renk Görme Eksikliği Tanısına Yönelik Etkileşimli Masal Tasarım ve Uygulaması, yalnızca etkileşimli bir çocuk hikayesi olmayıp çocukların bu test sürecindeki ve sonrasındaki travmalardan uzak kalmasına odaklanmakta, ayrıca da tespiti sonrasındaki sonuç üzerinden eğitici ebeveyn bilinçlendirilmesi üzerine yoğunlaşmaktadır.

Çalışmanın "Renk görme eksikliği" isimli birinci bölümde renk görme eksikliğinin tarihi, keşfi, üzerine yapılan çalışmalar ele alınmıştır. Bu çalışmalar henüz sonuçlanmamış olup, günümüzde halen devam etmektedir. Bu yüzden çalışmaların sonuçları John Dalton'un engelin keşfi üzerine yaptığı ilk çalışmalardan günümüze kadar olan bir tarihçeyi kapsamaktadır. Görme eylemi, renk görme eylemi ve hatalı renk görme eyleminin tıp alanındaki çalışmalara dayandırılarak anlatıldığı bu bölümde, engelin tespit edilen ve teorik olarak açıklandığı türleri ele alınmıştır. Daha sonra tedavi çalışmaları ve farklı renk görme türleri incelenmiştir.

Çalışmanın "Renk Görme ve Çocukluk Dönemi" başlıklı ikinci bölümünde renk görme eksikliğinin günlük hayata etkisi, mesleki zorluklar, okula başlama çağındaki çocuklarda erken tespitin önemi, bireyin eğitim hayatı süresince karşılaşılan sorunlar ele alınmıştır. Sorunların başlıca sebepleri olan öğrenme problemleri, sorunların önüne geçebilmek

için, eğitim ortamlarının iyileştirilmesine yönelik öneriler ve kullanılan okul materyallerinin uygunluğu incelenmiştir. Daha sonra engele sahip olan bireylerdeki benlik saygısı sorunu ele alınmış ve durum üzerine sorunlar tartışılmıştır.

Çalışmanın “Renk Görme Eksikliğinin Tanısı” adlı üçüncü bölümünde ise renk görme eksiliği tanısına yönelik çalışmalar ve yaygın testler incelenmiştir. Ayrıca engelin tedavisi ve azaltılmasına yönelik yöntemler ve iyileştirmeler de ele alınmıştır. Daha sonra engelin çocuklar üzerindeki etkileri incelenerek gerek testlerin, gerekse de test ortamlarının çocuklara uygunluğu incelenmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde çocuk hikaye uygulamalarının tarihsel gelişimine ve tasarlanan uygulamaya benzer uygulamalar incelenmiştir.

Uygulama çalışmasını içeren tezin “Uygulama Tasarımı” isimli bölümünde ise özgün içerikli etkileşimli bir çocuk hikaye kitabının tasarımı ve içine entegre edilen renk görme eksikliği testinin nasıl uygulandığı üzerine çalışmalar anlatılmıştır. Ayrıca uygulamanın tasarımına başlamadan önce incelenen benzer uygulamalar ve bir mobil uygulama tasarım sürecinin nasıl olması gerektiğine dair bilgiler de ele alınmıştır.

Çalışmanın sonuç bölümünde ise çocuklarda renk görme eksikliğinin tespitine yönelik hazırlanan uygulamadan toplanan veriler incelenmiş ve aktarılmıştır.

1. BÖLÜM: RENK GÖRME EKSİKLİĞİ

İnsan gözünün retinasında yaklaşık 7 milyon koni hücresi ve normal görmeyi sağlayan 100 milyondan fazla çubuk hücresi bulunmaktadır (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 3). Gözde renk arkasında bulunan kök ve koni hücrelerin yokluğu, eksikliği, işlevini yerine getirememesi veya hasar alması renk görme işleminde aksaklıklara neden olabilmektedir. Bu olumsuzluklardan biri de renk görme eksikliğidir. Renk görme eksikliği; kişinin belirli renkleri ayırt etme kabiliyetini etkileyen doğuştan, fiziksel veya sonradan olan bir rahatsızlıktır (Machado 2010, s. 19).

Renk, beynin göz sayesinde emdiği, belirli dalga boylarını 'mesajlar' olarak algıladığı ışıklardır ve renk görme bu sayede gerçekleşir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 3). Düşük ışık koşullarında tüm insanlar geçici olarak renk körüdür (Culp, 2016, s. 4). Bunun nedeni, ışığın görme eylemine etkisidir. Gözde görmeyi sağlayan ışığa duyarlı foto-reseptörler bulunmaktadır ve bu foto-reseptörler nesnelerden yansıyan ışığı temel alarak, yansıtılan ışığın spektral içeriği ile görme esnasında yüzeylerin ayırt edebilmesine olanak tanır (Conway ve Livingstone, 2006). Renk görme eksikliği ise öznenin spektrumunun farklı renklerini açıkça ayırt edemediği eksikliktir (Rajkumar ve diğerleri, 2016, s. 126).

Renk görme eksikliği, sorunu yaşayan insanların renkleri anlamadaki yeteneğini engelleyen, yaygın bir renk görme engelidir (Tanuwidjaja ve diğerleri 2014, s. 799). İstatistiklere göre bu rahatsızlık, tüm dünyada bölgelere göre farklılık gösterebilen ve çoğunlukla belli bir türü erkeklerde daha sık görülen bir engeldir (Culp, 2016 s. 14). Bu engele sahip insanlar kimi zaman farkında, kimi zaman da farkında olmadan günlük hayatlarında pek çok sorunla karışılabilmektedir. Konjenital RGE'nin (renk görme eksikliği) en yaygın biçimleri, cinsiyete bağlı X-kromozomları ve kalıtsal özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 4). Çoğumuz renkleri otomatik olarak algıladığı için günlük etkinliklerimizde ne kadar önemli olduğunu önemsememekteyiz (Neitz ve Neitz, 2000, s. 691). Fakat bu durum engeli yaşayan insanlar için sorun teşkil edebilmektedir. Çoğu zaman sorun, kalıtsal olan RGE sahibi olan insanların hayatlarına erken yaşlarda etki etmeye başlamaktadır.

Bireyler renk görme eksikliğine sahip olduğunu genellikle okul yıllarına başladıktan sonra öğrenmektedir (Tanuwidjaja ve diğerleri 2014, s. 800). Çocukların çoğu okula başlama

sürecinde veya öncesinde renk görme eksikliği testinden geçmemektedir. Renk görme eksikliği üzerinde bilinçli ülkelerde yapılan araştırmalar, renk görme eksikliğine sahip öğrencilerin yaklaşık % 80'inin daha ikinci sınıftayken çocukların yaptığı yanlışlar doğrultusunda öğretmeleri tarafından teşhis edildiğini göstermektedir (http://www.colourblindawareness.org/teachers).

Kalıtsal renk görme eksikliği olarak adlandırılan ve erkeklerde daha çok rastlanan bu eksikliğe hala günümüzde yeterli önem gösterilmemektedir. Farklı bilimsel çalışmalar renk görme eksikliğinin yaygın bir rahatsızlık olduğunu ve dünyada tüm erkeklerin yaklaşık %8'inde ve kadınların %0,5'inde görüldüğünü göstermektedir (color-blindness.com).

Engelin erken yaşlarda teşhis edilmesi bireylerin bilinçlenmesi için önemlidir. Bu durum bireyin gündelik hayatta karşılaşacağı zorluklara hazırlıklı olmasını sağlar. Bu olumsuz durumların başında akranları veya eğitmenleri tarafından kimi görevlerde yetersiz görülme ve eğitim hayatı boyunca görmeye bağlı öğrenmede zorluklar yaşama gelmektedir. Bahsi geçen zorluklar daha ilkokul döneminde başlayıp, bireyin tüm eğitim hayatına etki edebilmektedir. Engele sahip olan bireylerin daha erken yaşlarda karşılaştığı bu sorunlar, çoğu zaman kendi başlarına üstesinden gelebileceği sorunlar değillerdir.

1.1. AMAÇ

Çocukluk döneminin önemli kısımlarından birisi olan 6-8 yaş arası dönem, aynı zamanda çoğu ülkede çocuklar için ilkokul dönemi ya da düzenli bir okul hayatına başlanılan ilk dönemdir. Okul çağının başlamasıyla girilen bu dönem, aynı zamanda çocuğun sosyal ortamının en radikal şekilde değiştiği zamandır (MEGEP, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, s. 21).

Çocukların, okul döneminde yeni arkadaşlar, öğretmenler gibi zorunlu olarak sosyalleşmesi gereken yeni bireylerle tanışırlar. Bireyler ile olan ilişki, çocuğun sosyal ve zihinsel gelişimini etkileyebilmektedir. Gelişecek olumsuz bir kırılma çocuğun bu dönemden sonraki okul ve sosyal ilerleyişini şekillendirebilmekte, dönemde hissedilecek bir olumsuz farklılık ise, ilerleyen yıllarda çocukların benlik saygısında sorunlar oluşturabilmektedir.

Renk görme eksikliğine sahip çocukların da ilk defa bu kadar çok sosyalleştiği dönem olan bu dönemde konu hakkında bilinçli ebeveyn ve eğitmenlere ihtiyaçları vardır. Sorunun aile ve eğitimciler tarafından erken yaşlarda fark edilmesi, bireyin diğer çocuklarla birlikte eğitimine eşit şartlarda devam etmesine olanak sağlayabilmektedir. Ebeveynler veya öğretmenler tarafından bilinmediği sürece, çocuklar genellikle bu rahatsızlığı fark edebilseler bile, gizleme eylemindedirler (National Eye Institute, 2015). Bu süreçte çocukların erken yaşlarda güvenilirliği denenmiş renk görme eksikliği testlerine tabi tutulması gerekmektedir.

Günümüzde renk görme eksikliğini tespiti üzerine hazırlanmış çoğu testin içeriği ve uygulanma şekli tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Testlerin yapılma şekilleri ve uygulandığı ortamlar sonuçların güvenilirliği açısından önemlidir. Fakat bunun yanında testler çocuklarda uygulama esnasında ve sonrasında kimi sorunlara da ön ayak olabilmektedir. Bu sorunların başında sorunu saklama ve bireyin sonraki yıllarda yaşadığı benlik saygısı sorunu başta gelmektedir. Konjenital diskromatopsinin (doğuştan gelen kalıtsal renk görme eksikliği) erken teşhisi, bu sorunların en aza indirgenmesine, çocukların işlev bozukluğu adaptasyonunun iyileştirilmesine ve ayrıca mesleki geleceklerinin daha iyi planlanmasına olanak tanımaktadır (Guilherme, ve diğerleri, 2001, s. 327).

Tüm bu olgular kapsamında 6-8 yaş çocuklarda renk görme eksikliğinin tanısına yardımcı olacak bir görme testi tasarım ve uygulaması, bu tezin ana konusu olarak belirlenmiştir. Konu üzerinde yapılan tıbbi araştırmalar yanında eksikliği bulunan görsel iletişim ve grafik tasarımı unsurları ile renk görme eksikliği testlerine yönelik problem çözme amacı hedeflenmiştir.

Bu bilgilerin ışığında, çalışmada renk görme eksiliği üzerine yaygın olarak kullanılan testlerin uygulama esnasında çocuklar üzerinde olumsuz etkileri araştırılmıştır. İçinde renk görme eksikliğini tanımlamaya yönelik gizli testlerin olduğu, etkileşimli bir çocuk hikâye kitabı uygulaması geliştirilerek, renk görme eksikliğine sahip 6-8 yaş arası çocukların bu durumun tespiti esnasında yüzleştikleri sınanma durumu psikolojisinden zarar görmemeleri hedeflenmiştir. Planlanan test modeli, çocuğu test edildiğinin farkında olmadan, bağımsız şekilde yönlendirmekte, buna ek olarak eğitmenlerin ve ebeveynlerin uygulama sayesinde, durum üzerine fikir sahibi olmalarını hedeflemektedir. Var olan ve tamamı ile bir sınama süreci olan klasik renk görme testlerinin aksine uygulama çocuğun

anlayabileceği bir sınama içermemektedir. Planlanan model ile uygulama sonucunda renk görme eksikliğine sahip olduğu tespit edilen çocuğun eğitmenlerinin ve ebeveynlerinin bilgilendirilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca onların uzman göz doktorları ile çocuk psikolojisi uzmanları ile iletişime geçmeleri ve bu konuda daha bilinçli hareket etmeleri umulmaktadır.

1.2. YÖNTEM

Araştırma yöntemi olarak, renk görme eksikliği ve çocuk gelişimi üzerine veriler toplanarak tezin kuramsal yapısı hazırlanmıştır. Konunun hakkında teşhis ile erken teşhisin önemi ve yetişkin bireylerin doğru bilinçlendirilmesi üzerine kaynaklar taranıp, yapılmış akademik çalışmaların içeriği inceleme alanı olarak seçilmiştir.

Toplanan tüm bu veriler ışığında bir uygulama oluşturulacaktır. Oluşturulacak bu uygulama, özellikle renk görme eksikliğinin en yaygın türü olan kırmızı-yeşil renk görme eksikliğine sahip çocuklar için geliştirilecektir. Uygulama tasarımı ile renk görme eksikliği üzerine hazırlanmış ve dünya üzerinde geçerliliği kabul edilmiş (ishihara) renk görme eksikliği testi kullanılacaktır. Ishihara dünyada renk görme eksikliğinin taranması için kullanılan en bilinen medikal plaka testidir (Mulusew ve Yilikal, 2013, s. 12). Uygulama kullanım esnasında, kullanıcı kitlesi olan çocukların test sürecinde olduklarını hissettirilmeden tespit yapılması hedeflenecektir. Bu hedef doğrultusunda tasarlanan uygulama kırmızı-yeşil renk görme eksikliği türünü tespit yöntemlerinden farklı olarak, çocukları eğlendirirken test ederek, veri toplayacaktır. Kırmızı-yeşil renk görme sorunu (Deuteranomali), en yaygın renk görme eksikliği (RGE) tipidir (tüm vakaların yaklaşık% 99.96'sı) (Machado, 2010, s. 19). Bu yüzden uygulama tasarlanırken hem bu türün tespiti üzerine planlanacak, hem de görüntü öğeleri ile çizimler dünyada engelin bu en yaygın türü olan Deuteranomali'ye sahip çocukların kolay anlayabileceği uygun renk paletleri ile tasarlanacaktır. Ayrıca test hedefi olan 6-8 yaş arasındaki orta yaş çocukluk gurubu, yapılan araştırmalar sonucunda renk görme eksikliğinin tespit edilmesi için en önemli çocuk gelişim yaşı olarak belirlenmiştir

Uygulamanın geliştirilmesinde illüstrasyonlar için; Adobe Photoshop, Adobe Illustrator ve Procrate, uygulama ses efektleri ve müzikleri için; Fruity Loops, Adobe Audition, kullanıcı deneyimi için; Adobe XD, yazılım uygulama için; Xcode, kodlama dili olarak Swift programlama dili kullanılacaktır.

1.3. ÖNEM

En önemli duyu organlarından olan gözlerin renkleri görme üzerine yaptığı hatalar yaşamımızda olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Renk görme eksikliği de bu hatalardan biri olarak sayılabilir. Günlük hayatta doğru veya normal renk görüşünün önemi küçümsenmemelidir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 3). Birçok türü olan rahatsızlık günümüz tedavi yöntemleri ile henüz tam anlamıyla eksikliği tedavi edilememektedir. Engelin yetişkin insanların günlük yaşamı içerisinde oluşturduğu zorluklar bilinmektedir. Fakat henüz yetişmekte olan bireyler için durum farklıdır. Bireylerin daha renkler ile günlük hayatta etkileşime geçmeden durumun oluşturduğu zorluk ve psikolojik etkilerden etkilenmesi olasıdır. Örnek olarak, renk görme eksikliğinden etkilenen çocuklar, okul materyalleri kullanma ile ilgili zorluklar yaşayabilir, öğretmenler ve sınıf arkadaşları tarafından daha az akıllı ya da içine kapanık, gurup çalışmalarına yatkın olamayan bireyler olarak etiketlenebilmektedir (Guilherme, ve diğerleri, 2001, s. 327). Bu davranış biçimi çoğu zaman eğitmenlerin, çocukların bulunduğu sosyal çevrenin ve ebeveynlerin konu hakkında bilinçsiz olabilmelerinden kaynaklanmaktadır.

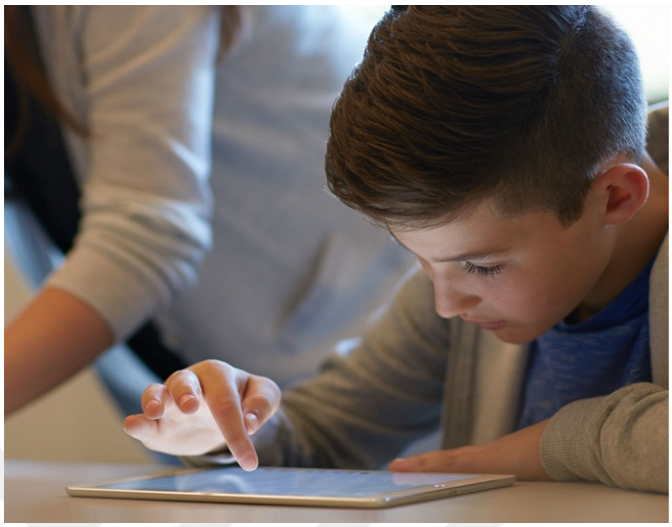
Durum, yetişmekte olan ve durumla yüzleşen bireylerin tespiti esnasında karşılaşacakları olumsuz etkileri en aza indirmek hususunda, bu alanda yapılacak bir çalışma gerekliliğini ortaya çıkartmıştır. Alanla ilgili gerek eğitsel, gerekse teknik, materyal ve tasarımla ilgili akademik Türkçe kaynakların yetersizliği, özellikle renk görme eksikliği alanında, alan üzerinde akademik ve görsel tasarım çözümlü bir çalışma yapılmasının gerekliliğini arttırmaktadır.

1.4. TANIM

Tablet bilgisayar veya tablet, mobil telefondan ve kişisel dijital asistandan daha büyük düz dokunmatik ekran ile bütünleşmiş ve ana kullanıcı girdisi olarak dokunmatik ekranı kullanan taşınabilir bir bilgisayardır (Roebuck, 2011, s. 1). Boyut ve ağırlık gibi fiziksel özelliklerinin her geçen gün iyileşmesi onu insanın yanında taşıyabileceği bir aygıt haline getirmiştir. Ayrıca klavye fare gibi fiziksel giriş aygıtlarına ihtiyacı olmaması tableti daha ergonomik bir cihaz yapmaktadır.

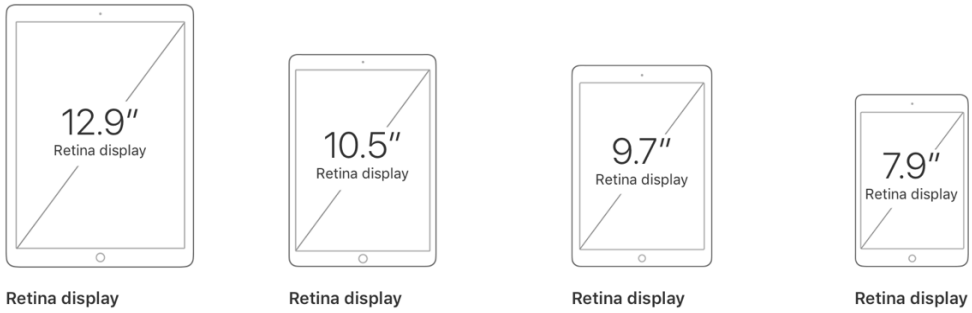
Zamanla gelişen tablet bilgisayar teknolojisi ve bulunabilirlik tablet bilgisayarları daha erişebilir cihazlar haline getirmiştir. Bu bulunabilirlik tabletlerin kullanım alanlarının artışını ve faydalarını da beraberinde getirmiştir. Çoklu ortam ve etkileşim gibi bu

faydalar zamanla birçok kullanıcı için artık gereksinim haline gelmiştir. Tabletlerin sağladığı en önemli faydalardan olan çoklu ortam özellikleri çoğu alanda olduğu gibi eğitim alanında da kendini göstermiştir.



Görüntü 1: Tablet bilgisayar ve kullanımı
(https://www.apple.com/v/education/education/f/images/og.jpg?201711281514)

Fikrin öncüsü olmasa da günümüzde en yaygın olarak kullanılan tablet bilgisayar türü Apple'ın iPad tablet bilgisayarlarıdır. Apple ekosistemi ve iPad tablet bilgisayarlar ile birlikte hayatımıza yerleşen bir diğer oluşum ise mobil uygulamalardır (application). Mobil uygulamalar her geçen gün sayısını arttırarak insanların birçok günlük ihtiyacını gidermede karşısına çıkmaktadır. Bu uygulamalar eğlence, eğitim, kişisel asistan alanlarında olduğu gibi sağlık, bankacılık hatta bilim amaçlı olarak da geliştirilebilmektedir. Uygulamalar taşınmayan bilgisayarlar ve dizüstü bilgisayarların aksine tabletin ergonomik özellikleri sayesinde insan-makine etkileşiminde daha iyi sonuçlar verebilmektedir. Apple ekosistemi dışında Android ve Microsoft Windows işletim sistemini kullanan çeşitli tablet bilgisayarlar da günümüzde yaygınlığını arttırmaktadır. Bu iki ekosistemdeki cihazların çeşitliliği, cihazlar içinde kullanılan işletim sisteminin esnekliğini zorlamakta ve bu durum cihazların bazen stabil çalışmasına engel olabilmektedir. Bunun yanında aynı cihazlar kimi zaman maliyet odaklı olup, gerekli renk üretim başarımını gösterememektedir. Bu yüzden uygulama tasarlanırken Apple ekosistemi cihazlarının kullanımı hedeflenmektedir.



Görüntü 2: Apple iPad boyutları
(http://www.apple.com/ipad)

1.5. RENK GÖRME EKSİKLİĞİ NEDİR?

Renk görme eksikliği, insan gözünün türüne göre belirli renkleri ayırt edememesi durumudur (Mulusew, ve Yilikal A. 2013, s. 10). Günümüzde dilimize renk körlüğü olarak yanlış bir şekilde yerleşen rahatsızlık, renkleri kısmen görememe durumudur. Birçok insan renk körlüğü denince hala kişilerin dünyayı siyah beyaz gördüklerini düşünmektedir. Fakat renk körlerinin %99 dan fazlası renkleri görebilmektedir ve bu görme rahatsızlığının doğru tanımı renk görme eksikliği RGE (Color Vision Deficiencyi CVD) olmalıdır (www.color-blindness.com). Gerçek renk körlüğü, dünyayı siyah, beyaz veya gri olarak görmektir (Culp, 2016, s. 8). Günümüzde rahatsızlık halen renk körlüğü olarak bilinse de renk körlüğü deyimi dünya üzerinde özellikle Amerika'da yerini yavaş yavaş ırk körlüğü anlamına bırakmaktadır. Bu söylem ilk başta ırkçılık karşıtı gibi görünse de, söylemle ilgili tartışmalar halen devam etmektedir. Renk görme eksikliğini moleküler bilimin gelişmesi ile tanımlanabilecek bir teoriye kavuşmuş ve türlere ayrılmıştır.

1.5.1. Renk Görme Eksiliği Keşfi ve Tespiti Üzerine Çalışmalar

Renk körlüğü ile ilgili ilk bilimsel makale, 1793 yılında John Dalton tarafından "Renklerin vizyonuna ilişkin olağanüstü gerçekler" başlığıyla yazılmıştır (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 4).

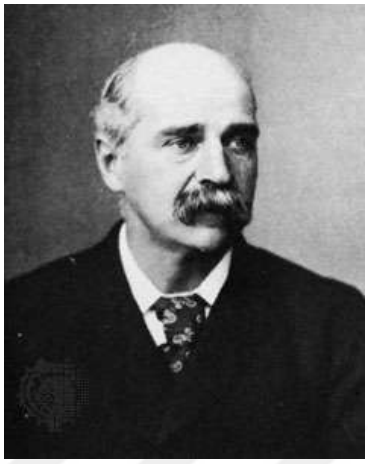


Görüntü 3: John Dalton
(https://www.britannica.com/biography/John-Dalton)

Dalton, kariyerinin ilk zamanlarında çalışmalarıyla kırmızı - yeşil renk görme eksikliğinin kalıtsal yapısını belirlemiştir (https://www.biography.com/people/john-dalton-9265201). Aynı zamanda kendisi de renk görme eksikliğine sahip olduğu inanılan Dalton, bu alanda ilk çalışmaları vermiştir (https://www.thefamouspeople.com/profiles/john-dalton-4880.php). Daha sonra 1837'de Seebeck[1], bir takım test örnekleri kullanmıştır ve gözlemciye aynı örnekleri seçip eşleştirmesini isteyerek deneyler gerçekleştirmiştir. Devam eden yıllarda çeşitli metotlar çeşitli araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. 1877'de Holmgren, engelin varlığını tespit etmek için yün iplik yumakları kullanırken Edridge Green, 1920'de renkli boncuklar kullanmıştır (Kapoor, 2013, s. 12). Akabinde ilk Psödoizokromatik plakalar (Bu tür testlerin başarısı, renk kusurlu gözlemcilerin belirli renkleri ayırt etmedeki yetersizliğine bağlıdır) ilk olarak Stilling (1873) tarafından geliştirildi (Pokorny ve diğerleri, 1981, s. 14). Lantern testleri ise 1903 yılında Williams[2] tarafından tanıtılmıştır. Bu Lantern (ışık) testlerinin ilk tasarımları genellikle trenler arası koordinasyonu sağlamakla görevli demiryolu çalışanları için kullanıldı. Bu çalışanlar arasındaki renk görme eksikliğine sahip operatörleri tespit etmek önemliydi. Daha sonra ışık testleri renkli yünlerin yerini almaya başladı. Saha deneyleri için Departman

[1] Daha fazlası için bkz. Seebeck A. 1837,
[2] Daha fazlası için bkz. (Williams, C. H., 1909)

Komitesi'ne sunduğu kanıtlarla değişmesi ve testlerin laboratuvar ortamında yapılması gerekliliği üzerine direnen Abney[3] ışık testlerinin gelişmesine yol açtı.



Görüntü 4: William de Wiveleslie Abney
(https://www.britannica.com/biography/Sir-William-de-Wiveleslie-Abney)

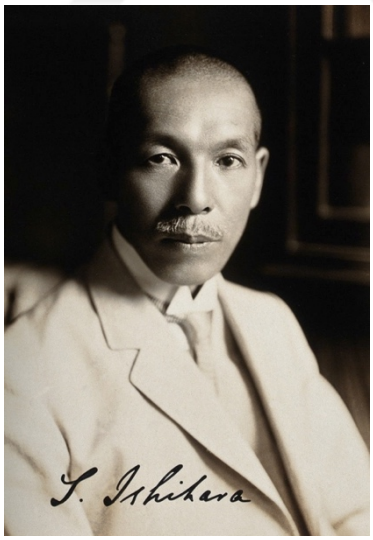
Fener testleri küçük ışıkların karanlık bir odada "nokta kaynaklarının" adlandırılmasını, olarak tanımlanır. Fenerlerde nadiren mavi uyaranlar bulunur, bu nedenle tritan etkileri veya kusurları bulmakta başarısız olabilmektedirler (Kapoor, 2013, s. 12). Takip eden yıllarda Martin[4], (1939) ve Sloan[5] (1944) tarafından bir dizi elektrik feneri de geliştirilmiştir.

[3] Daha fazlası için bkz. (Pokorny ve diğerleri, 1981)
[4] Daha fazlası için bkz. (Martin L. C., 1939)
[5] Daha fazlası için bkz. (L. L. Sloan, ve A. Habel, 1956)

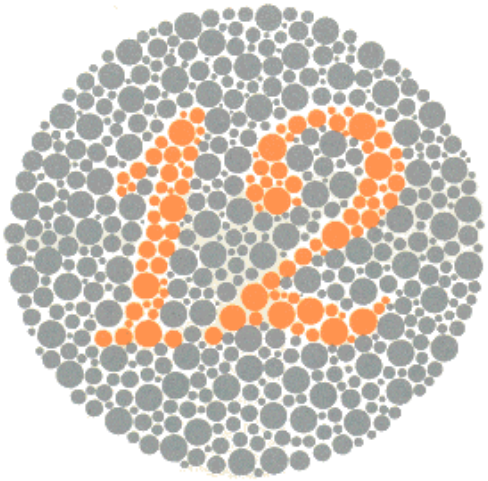


Görüntü 5: Işık testleri
http://www.myflightsurgeon.com/Farnsworth.html

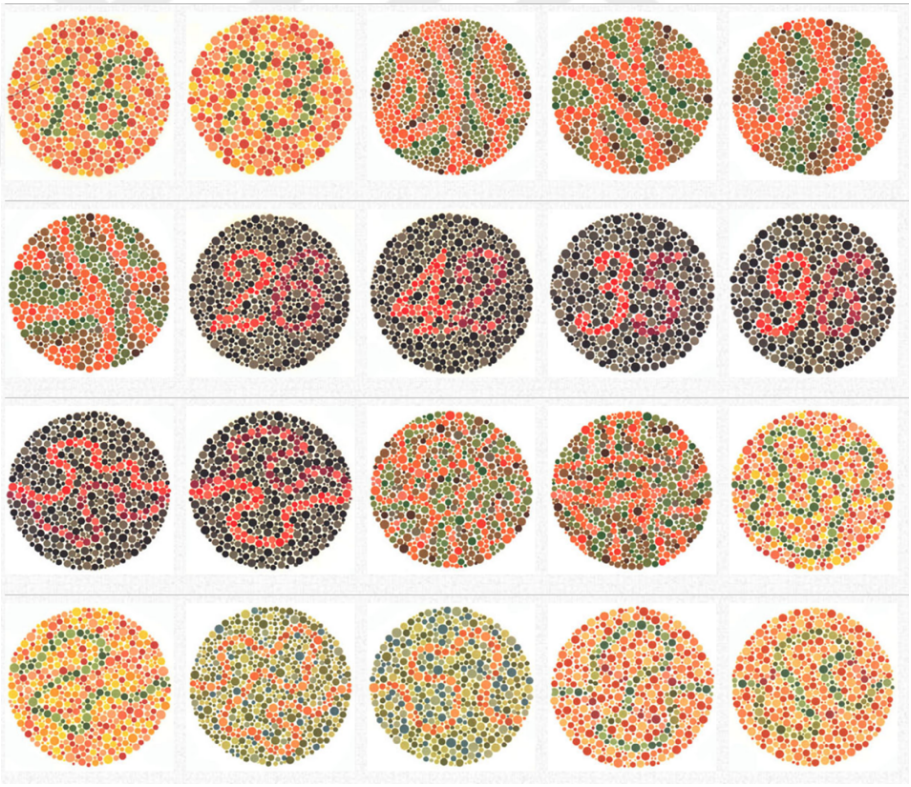
Alan üzerine yapılan araştırmalara paralel olarak 1917 yılında Dr. Shinobu Ishihara tarafından geliştirilen ve kendi adını alan renk plakalarına dayanan Ishihara testleri, renk görme anormalliklerini tespit etmenin hızlı bir yoludur, ancak durum anormallikleri sınıflandırma olduğunda bu test sınırlıdır. Testin sınırlı olma nedeni renk görme eksikliğini gözün yaptığı hatalar yüzünden tespit etmekte olması ve bu sonucun biyolojik bir test olmamasıdır.

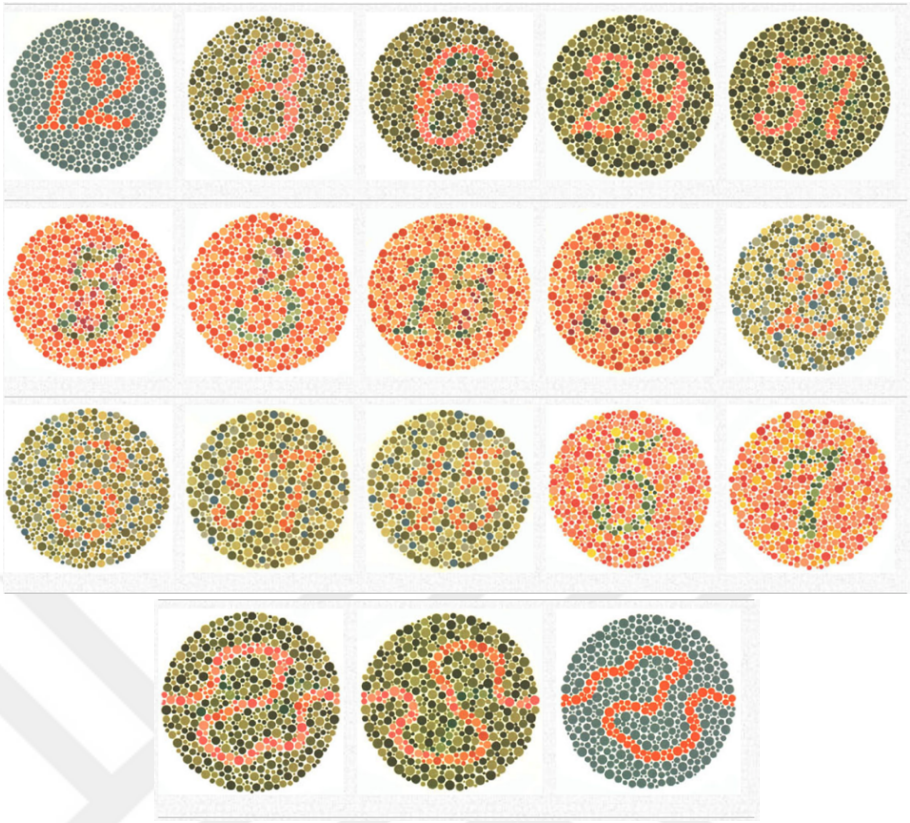


Görüntü 6: Shinbu Ishihara
(http://thechromologist.com/ishihara-100-enduring-beauty-colour-blindness-test/)



Görüntü 7: Ishihara renk paleti (http://www.tec9java.com/fabulous-color-blind-book-test-image-ideas/color-blindness-quiz-test-what-kind-of-colorblind-are-you/)





Görüntü 8: Ishihara renk paleti sıralı
(http://www.color-blindness.com/ishiharas-test-for-colour-deficiency-38-plates-edition)

Bir diğer test türü olan Farnsworth Munsell 100 Hue testi, çeşitli kusur türleri arasında daha iyi bir ayırım yapabilmektedir fakat bu testin olumsuz tarafı ise ortam aydınlatması standart değilse, testlerde kullanılan renk pigmentleri, ışığa maruz kaldıklarında veya uygun şartlarda saklanmadıklarında kolaylıkla bozulabilmeleridir.



Görüntü 9: Renk sırası testi (M-100 Hue)
(http://www.jsanalytikal.com/product/farnsworth-munsell-100-hue-test)

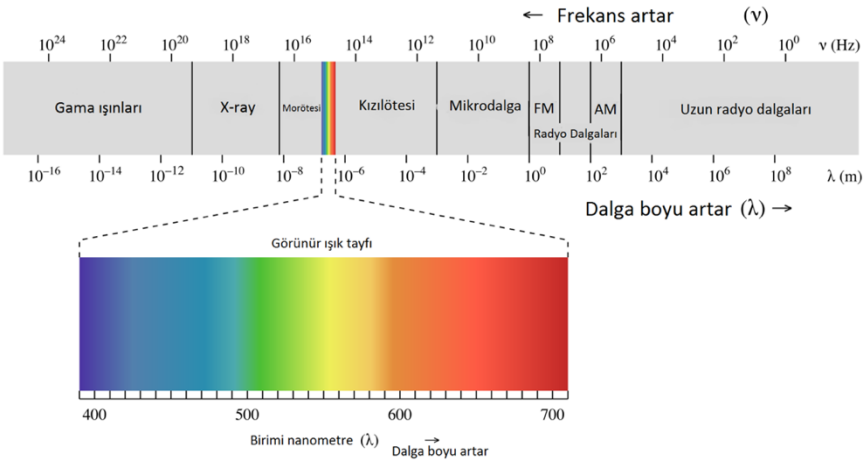
Yakın tarihi incelediğimizde ise tespit için gerek bilgisayar bileşenlerinin, gerekse de bilgisayar yazılımlarının kullanıldığı birçok test renk görme eksikliğini tespit etmek için kullanılmaktadır.

1.5.2. Dünyada Renk Görme Eksikliği İstatistikleri

Doğuştan olan renk görme eksiliği tüm dünya da belirli coğrafyalarda farklılık gösterebilen fakat genel olarak erkeklerde dünyada 12/1, kadınlarda ise 200/1 oranında görülmektedir. Dünya üzerinde durum 250 milyon insan olarak tahmin edilmektedir. (Colour Blind Awareness.org) Coğrafya baz alındığında ise beyaz ırk olarak tabir edilen Kafkasyalılarda, diğer etnik gruplara oranla daha yaygındır (http://healthlink.mcw.edu/article/999211295.html). Ülkemizde ise renk görme eksikliği üzerine düzenli bir araştırma yapılmamaktadır. Okul sürecinde ise renk görme eksikliği düzenli veya düzensiz olarak takip edilmemektedir.

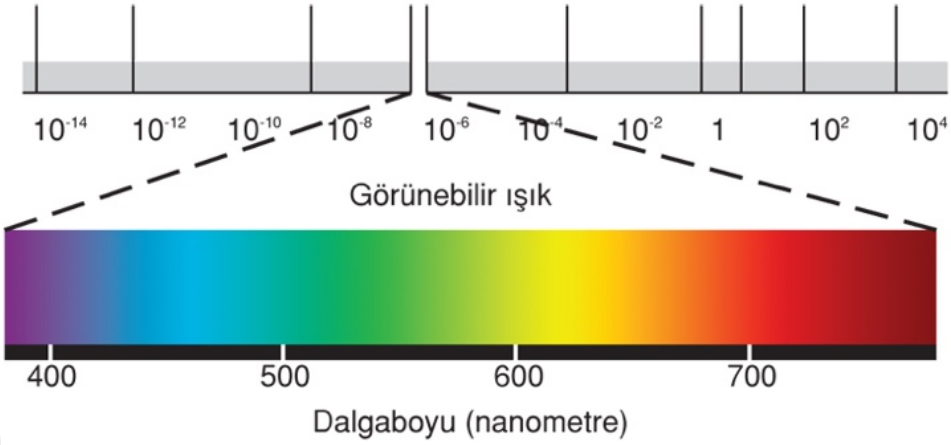
1.5.3. Renk Görme Eksikliği Neden Olur?

İnsan gözünün belli bir ışık kaynağı olmadan görme işlemi gerçekleşmesi mümkün değildir. Renkli görüş içinse belirli bir ışık dalga boyundaki frekansın algılanması gerekir. Bu belirli olarak kısıtlanan aralık insan gözünün algılayabildiği elektro manyetik spektrum üzerinde küçük bir alandır. İnsan gözünün algılayabildiği yaklaşık 380 ile 760 nm dalga boyu arasında olan ışık, insan retinasında foto-reaksiyona neden olur ve bu da görmeye neden olur (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 4).

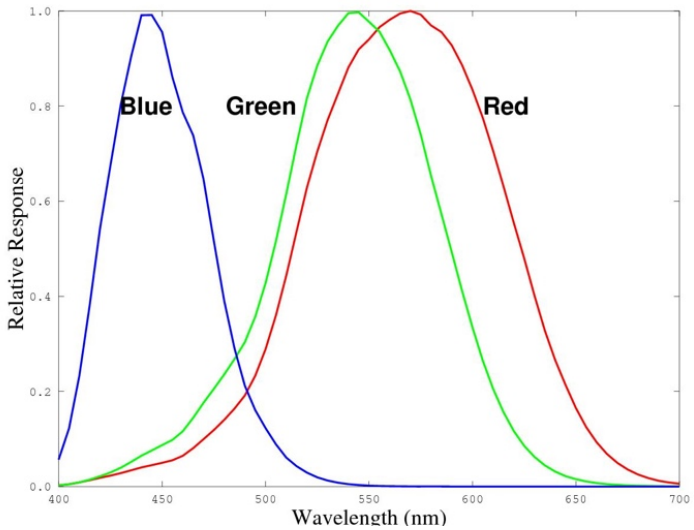


Görüntü 10: Görülebilir ışık tayfı
http://www.zamandayolculuk.com/html-3/isik.html

Elektromanyetik tayf üzerindeki, 400nm - 700nm arası bu alan, ışık veya görünür ışık diye tanımlanır. Ortalama olarak insan gözü tarafından algılanabilen bu alan mor renkten başlayıp (400nm) sırası ile çivit mavisi, mavi, yeşil, sarı, turuncu, kırmızı, ile son bulan (700nm) alandır.



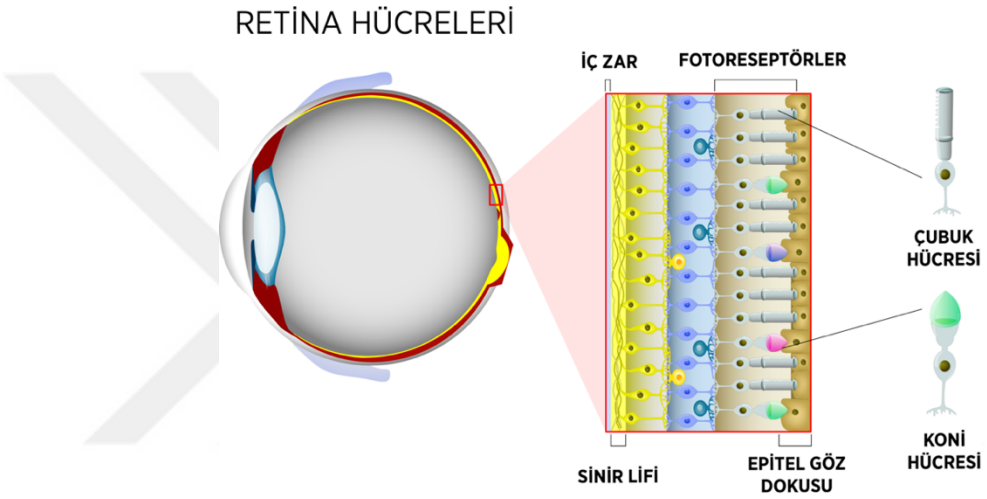
Görüntü 11: Görülebilir ışık tayfı renk skalası
http://www.zamandayolculuk.com/html-3/isik.html



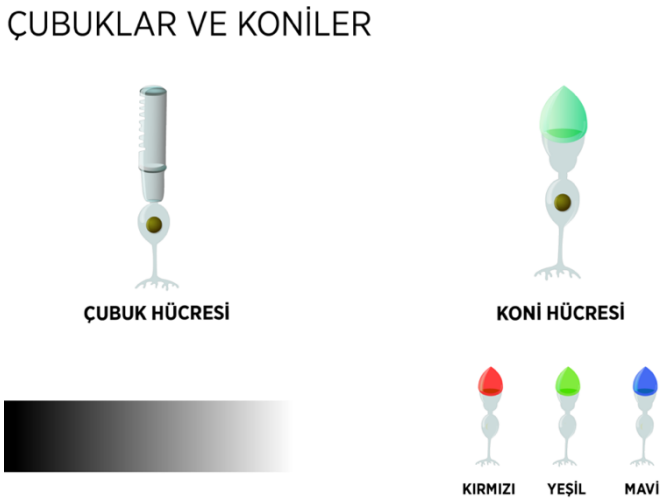
Görüntü 12: Görme işlemi sırasında insan gözünün algıladığı Renk Dalga Boyları
http://hueangles.blogspot.com.tr/2015/08/

Tayf üzerindeki aralık arasında kalan bu dalga boylarını algılayan insan gözünde, retina arkasında iki tip ışık algılayıcısı bulunur. Bunlar çubuklar (rods) ve koniler (cones) olarak adlandırılan özel ışığa duyarlı moleküller, ışık reseptörleridir. Retinada yan yana bulunan bu iki tip algılayıcı reseptörlerden çubuklar çoğunlukla siyah-beyaz görüntüden sorumlu iken, koni sistemleri ise ağırlıklı olarak renk görüşünden sorumludur (Saha, Saha, 2016,

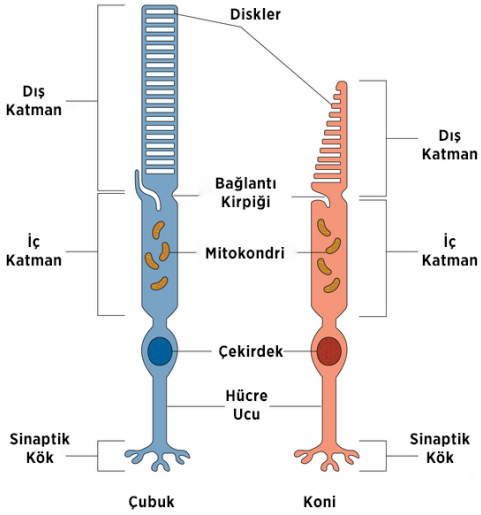
s. 1). Rodopsinler gece görüşü veya karanlığa adapte olarak görmeyi sağlamakta olan, gece veya ay ışığında görmemizi sağlayan algılayıcılardır. Çubuklar, loş ışığa karşı son derece hassas ancak nispeten net olmayan, renksiz görüntüler sağlar (https://www2.palomar.edu/anthro/primate/color.htm). Buna karşılık koniler ise hem renkli hem de gündüz görüşü sağlamaktadır. Koni tipleri, dar tayftaki elektromanyetik radyasyonun farklı bölümlerine göre oluşmuştur. Bu alan uzun orta ve kısa dalga boylarının birleşiminden oluşan bir dalga boyu aralığıdır. Renkli görmenin anahtarı, farklı dalga boyları arasındaki farkı bulma yeteneğidir (https://www2.palomar.edu/anthro/primate/color.htm).



Görüntü 13: Renk görme hücreleri

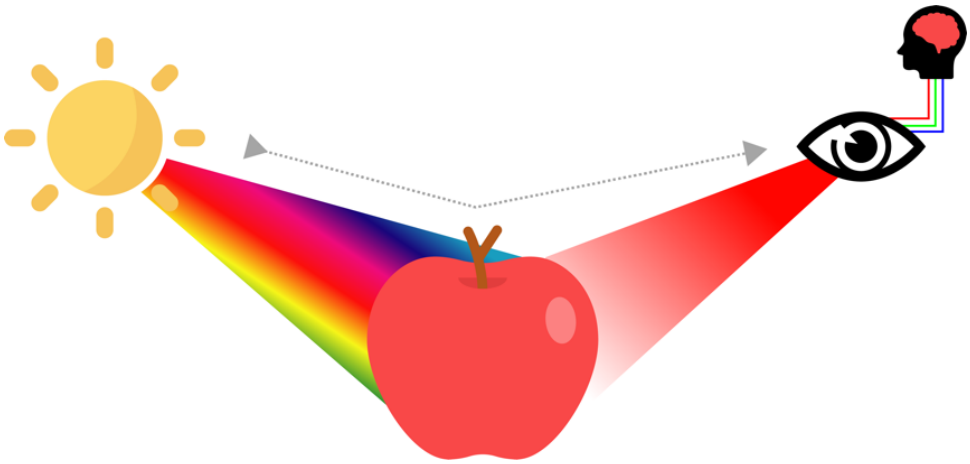


Görüntü 14: Çubuklar ve Konilerin işlevi



Görüntü 15: Çubuklar ve Konilerin yapısı

Bir molekülün UV-görünür bölgede absorbsiyon yapan grubuna kromofor denir (http://biyokure.org/). Madde üzerindeki renkler kromofor denen renkli görünmeyi sağlayan atom grubu tarafından oluşur. Bir ışık kaynağından (güneş veya yapay ışık) gelen ışınların maddenin yüzeyine çarptığında yansır ve bu sayede renk görme işlemi gerçekleşmiş olur. Örneğin kırmızı bir elma üzerine düşen güneş ışınları elmanın yüzeyine çarpar ve bu ışınlar sadece elmaya rengini veren kırmızı renginden yansıyarak gözümüze ulaşır. Aynı durum beyaz bir zemine çarpan ışınların tamamı yansıyacağı için zeminin beyaz görünmesine neden olur. Işınlar siyah bir zemine çarptığında ışık zemin tarafından emilir ve zemin siyah olarak görünür.

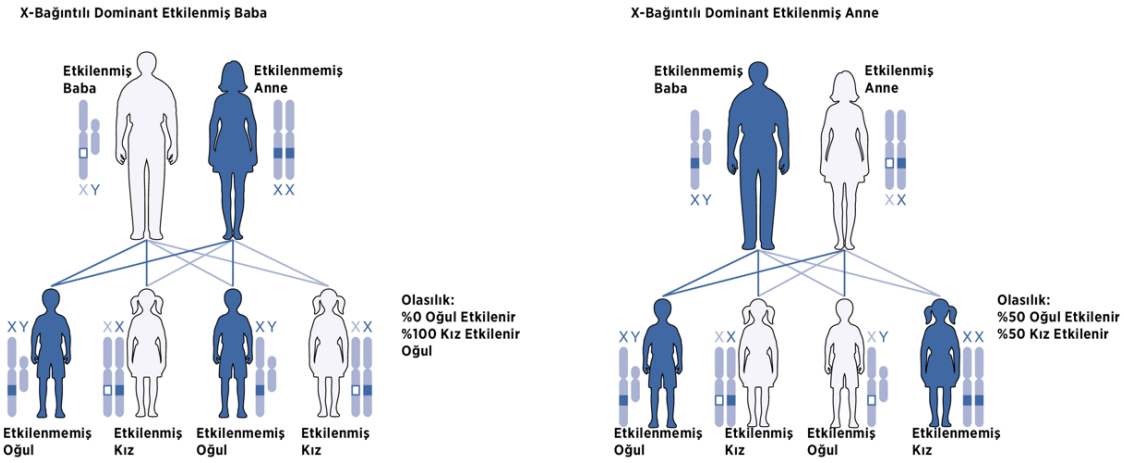


Görüntü 16: Renk görme eylemi

Renk görme işlemi gerçekleştiği esnada retina arkasında bulunan ve renkleri algılamak için üçlü kombinasyon halinde dalga boylarını algılayan üç tip koni reseptörü vardır (Gordon, 1998, s. 81). Yaygın teoriye göre bu koniler kısa (mavi), orta (yeşil) ve uzun (kırmızı) dalga boyları ışık yansımaları olarak bu üç koni reseptör hücreleri tarafından renk olarak algılanmaktadır. Bu teori ilk olarak Young Helmholtz tarafından sınıflandırılmıştır (Rajkumar ve diğerleri, 2016, s. 126). Normal bir insanda renk, bu üç koni tipinden gelen yanıtların bileşiminden algılanırken arızalı renk görüşü, bir renk reseptörünün bulunmaması, hasar görmesi ya da reseptörün belirli dalga boylarına tepki verme biçimindeki değişikliklerinden kaynaklanır (www.theiet.org/cpd).

Renk körlüğü veya renk görme eksikliği doğuştan (inherited) veya sonradan edinilebilen (fiziki darbeler veya yaşlılıkla oluşan etkenler gibi) bir rahatsızlıktır. Konjenital renk görme eksiklikleri kalıtsal koni fotopigment anormalliklerinden kaynaklanmaktadır (Pacheco-Cutillas, Sahraie, Edgar, 1999, s. 1396).

> Konjenital RGE'nin en yaygın biçimleri cinsiyete bağlı X-kromozomları ve kalıtsal özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Erkeklerde, yalnızca bir X-kromozomu ve bir Y-kromozomu olduğu için tür esas olarak etkilenirken, dişiler iki X-kromozomuna sahiptir. Bir erkeğin tek X-kromozomunda renk arızalıysa, erkek renk görme eksikliğine sahip olacaktır. Renkli görme eksikliği olan bir kadının, renk görme özürlü ailelerinden biri ya da her ikisinden iki renk kusurlu X-kromozomu miras almış olması ya da birinin ya da her ikisinin bir taşıyıcı olması gereklidir. Bu gibi durumlar oldukça nadirdir; bu yüzden kadınlarda RGE'ne daha az rastlanılmaktadır. Fakat bunun yanında her altı kadından biri kırmızı-yeşil renk görme eksikliği taşıyıcısıdır. En yaygın renk görme eksikliği türü olan bu kusur, spektrumun yeşil bölgesi için maksimum tepki gösteren konilerin fotensitivitesini etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Tritan renk görme eksikliğine ise ne bir X-kromozomu ne de cinsiyete bağlıdır. Konjenital RGE'nde nesiller atlanırken, otozomal bir özellik olup, erkekler ve kadınlar eşit derecede etkilenir ve özellik ardışık nesiller halinde görülebilir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 4).



Görüntü 17: X bağlantılı kalıtsal renk görme eksikliği

Renk görememe durumu sadece renk algılamasına zarar verir ve görmeyi ya da görme keskinliğini etki etmez (Saha, Saha, 2016, s. 1). Doğuştan olup çocukluk döneminde veya mesleki alanlarda fark edilmesi dışında sonradan da edinilebilen bir rahatsızlıktır. Genetik oluşunun yanında renk görme eksikliği çeşitli rahatsızlıklardan da olabilmektedir. Bunlardan birkaçı;

Parkinson hastalığı: Parkinson hastalığı nörolojik bir bozukluktur. Bazı durumlarda renk ayrımcılığının ileri düzeyde bozulduğu saptanmıştır ve genellikle yüksek motor fonksiyon bozukluklarıyla ilişkilendirilir (Armstrong, 2011, s. 1).

Katarakt: Katarakt, görmeyi sağlayan merceğin göz içinde bulutlanmasıdır. (https://nei.nih.gov/health/cataract/cataract_facts) Renk görme eylemi katarakta büyük ölçüde azalır ve çoğu zaman katarakt yanlış kanı ile renk körlüğü olarak yorumlanmıştır (http://www.colour-blindness.com/other-eye-illnesses/cataracts/).

Yaşlanma süreçleri: Yaşlanma süreci insanda retina hücrelerine zarar vermektedir. Yaşlanma ile birlikte, görme keskinliği, nesneler üzerinde farklı mesafelerde odaklanma becerisini ile görme alanları küçülür. Aynı zamanda farklı ışığa uyum sağlama, kontrastı ayırt etme ve rengi ayırma becerisi de etkilenir (Cooper, 1985, s. 255).

Aynı zamanda görme işleminin gerçekleştiği yer olan beynimizde bir hasar veya yaralanma durumunda renk görmede azalma mümkün olabilmektedir (http://www.allaboutvision.com/conditions/colordeficiency.htm).

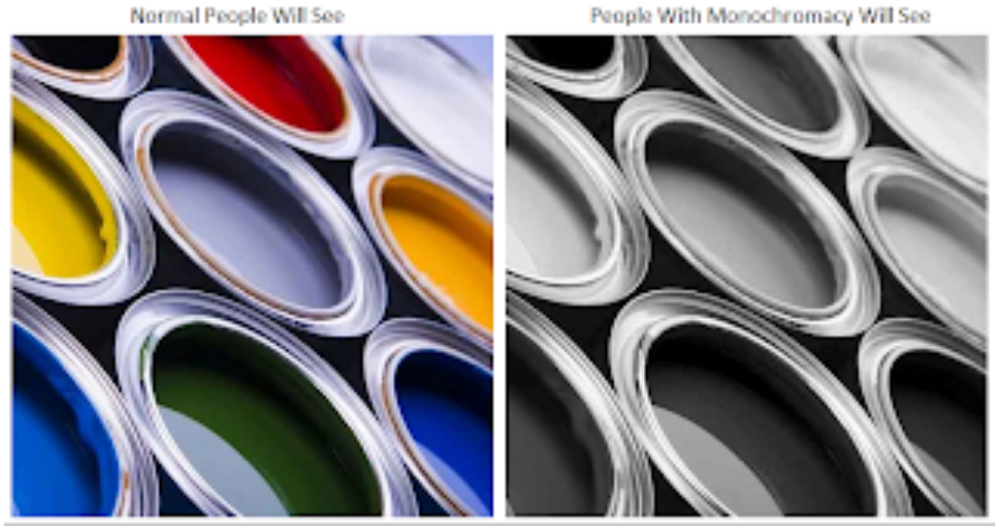
Bunlara ek olarak engele neden olabilen diğer kronik hastalıklar, alzheimer hastalığı, şeker hastalığı, glokom, lösemi, karaciğer hastalığı, kronik alkolizm, maküla dejenerasyonu, multipl skleroz, orak hücre anemisi ve retinitis pigmentosa olarak sıralanabilir (https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Anomalous+trichromacy).

1.5.4. Renk Görme Eksikliği Türleri

İnsanın normal bir şekilde renk görme işlemini gerçekleştirebilmesi için gözün retinasında bulunan ve koniler olarak adlandırılan özel reseptör hücrelerinin kullanılmasını gerekir. Geniş bir renk yelpazesini görmemizi sağlayan kırmızı, yeşil ve mavi olmak üzere bu dalgaları renge çevirip beyne algılaması için gönderen üç tür koni vardır. Konilerden herhangi birinin bir anormalliği veya eksikliği anormal renk görme ile sonuçlanır.

Sonradan edinilen hasarları saymazsak renk görme eksikliği konjenitaldir ve kromozomlara bağlı olarak türleri vardır. Doğuştan bir renk kusuru olan insanlar anormal trikromat, (3 renkte aktarılır ama sorunlu) dikromat (2 renk aktarılır) veya nadir olan monokromat (renk sadece 1 koni hücresi ile aktarılır) olarak sınıflandırılır (Hasrod ve Rubin, 2016, s. 1). Anormal olan bir koni, koninin hassasiyetini spektral olarak saptıran farklı bir fotopigment tipi içerir ve bu anormallik sırasıyla L (kırmızı), M (yeşil) veya S (mavi) dalga boyunu algılayan koni olup olmadığına bağlı olarak protanomaliler (kırmızı görme kusuru), döteranomaliler (yeşil görme kusuru) ve tritanomaliler (mavi görme kusuru) olarak sınıflandırılır. (Machado, 2010, s. 26). Algıladığı dalga boyuna göre var olmayan ya da çalışmayan konilere dikromasi altında Protanopi, Deuteranopi, Tritanopia adlandırılmıştır. Var olduğu halde anormal şekilde çalışan konilere ise yine algıladığı dalga boyuna göre Protanomali Deuteranomali Tritanomaly denir.

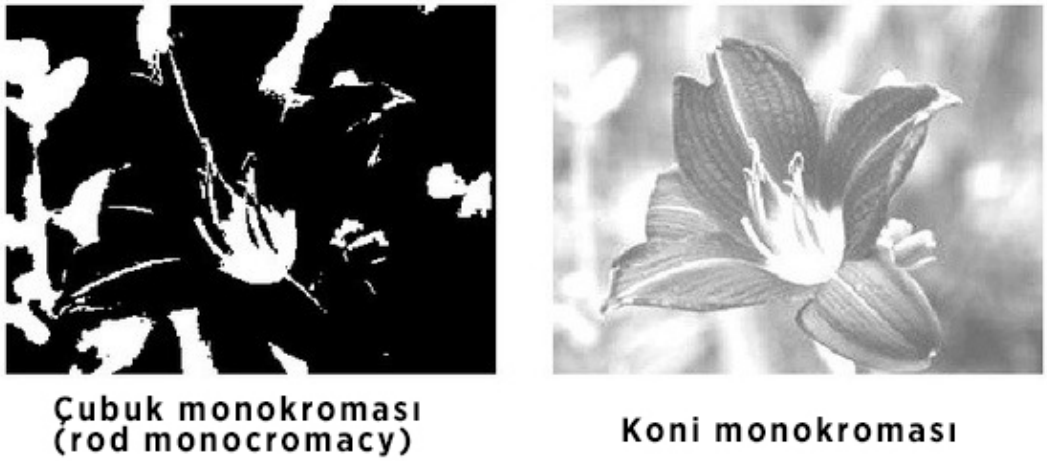
TAM RENK KÖRLÜĞÜ: Monokroma, daha yaygın olarak “tam renk körlüğü" olarak anılır ve pigmentli retinal konilerin 2 ya da 3'ünün tamamen yokluğundan veya sonradan görmeyi azaltan nedenlerden kaynaklanır (Mulusew, ve Yilikal, 2013, s. 12). Monokroma, renkleri ayırt etme kabiliyetinin eksikliğidir. Engelle yüzleşen kişi çevresini tam siyah beyaz olarak görür. Tam renk körlüğünün çubuk monokroması ve koni monokroması olarak iki türü vardır.



Görüntü 18: Tam Renk körlüğü görselleştiren bir görsel
http://visiblevisions.blogspot.com.tr/2014/10/types-of-colour-blindness.html

Çubuk monokroması (rod monocromac, achromatopsia): Retinada bulunun renk konilerinin eksik veya işlevini görememesinden kaynaklanır. Bu tür nadirdir ve en şiddetli renk körlüğüdür. (https://nei.nih.gov/health/color_blindness/facts_about)

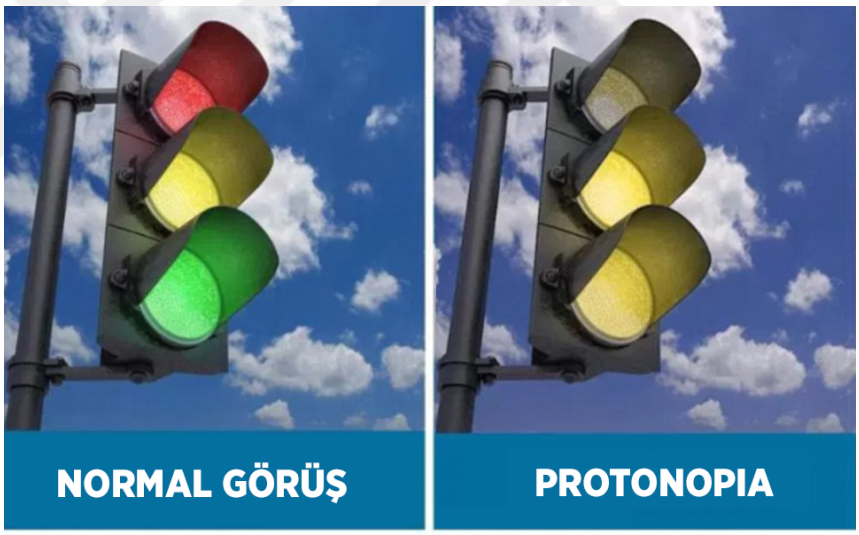
Koni monokroması (cone monocromacy): Tam renk körlüğünün bu formu, çok iyi bilinen kırmızı-yeşil renk körlüğü görülme oranlarına kıyasla daha nadir bir renk görme eksikliğidir. (http://www.color-blindness.com)



Görüntü 19: Çubuk ve koni monokroması arasındaki fark
https://www.quora.com/What-are-some-serious-challenges-faced-by-people-who-suffer-total-color-blindness-seeing-only-in-black-white-and-gray

DİKROMASİ: Dikromasi, üç koni pigmentinden birinin eksik veya işlevsiz olduğu renk görme eksikliğidir. En sık rastlanan formlar, X kromozomuna bağlı kalıtımla oluşan protanopi ve deuteranopidir. Üçüncü bir formu olan tritanopi çok nadirdir. Ayrıca dikromatizm olarakta isimlendirilir (https://medical-dictionary/dichromacy). Dikromasi altında Kırmızı konilerin olmamasıyla karakterize olan bu kusurlara protanopi, mavi konilerin olmamasıyla karakterize olanlara tritanopi denirken, yeşil çubukların yokluğu ile nitelendirilen dikromat sınıfına ise Deuteranopi denir (Mulusew, ve Yilikal, 2013, s. 10).

Protanopia: Retinda bulunan kırmızı fotoreseptörlerin eksikliğinden kaynaklanan renk görme eksikliğidir. Protanopisi olan erkeklerde, kırmızı koni hücreleri işlevsizdir ve kırmızılar siyah olarak görünür (https://nei.nih.gov/health/color_blindness/facts_about). Etkilenen kişiler dikromatlardır. Çünkü üç farklı koni tipine sahip normal görüşlü kişilerle nazaran kısa ve orta dalga boyu algılamada yalnızca iki çalışma koni çeşidine sahiptirler. (http://www.color-blindness.com/protanopia-red-green-color-blindness/)



Görüntü 20: Normal görüş ve protanopia farkı
http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4160356/This-world-looks-like-colourblind.html

Deuteranopia: Yeşil fotoreseptörlerin olmadığı bir renk görme eksikliği türüdür. Bu durumda orta dalga boyuna duyarlı (yeşil) koniler eksiktir ve sahip olan kişi yeşil renkte 2 ila 3 farklı tonu ayırt edebilirken normal görüşlü olan insan 7 farklı renk tonu ayırt edebilir.



Görüntü 21: Normal görüş ve deuteranopia farkı
http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4160356/This-world-looks-like-colourblind.html

Tritanopia: Sadece iki adet konik pigmentin mevcut olduğu ve mavi retinal reseptörlerin hiç bulunmadığı nadir bir renk görme bozukluğudur.



Görüntü 22: Normal görüş ve tritanopia farkı
http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4160356/This-world-looks-like-colourblind.html

ANORMAL TRİKROMASİTE: Anormal trikromatlık, üç rengi anormal olarak görselleştirme yeteneğini ifade eder ve anormal olarak sırası ile kırmızı, yeşil ve mavi rengi ayrıştırma engelini belirten protanomal, döteranomal ve tritanomal adında üç alt kategoriye sahiptir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 3).

Protanomali: Kırmızı retinal reseptörlerin değişen spektral duyarlılığının (yeşil reseptör tepkisine daha yakın) kötü kırmızı-yeşil renk tayfı ile sonuçlandığı hafif bir renk görme kusurudur. Kırmızı konilerin eksikliğinden değil, duyarlılık zirvesi yeşil hassas konilere doğru hareket ettiği durumdur (https://visiontechnology.co/result-mild-protan/).



Görüntü 23: Normal görüş ve Protanomali farkı
http://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/

Deuteranomali Renk görme eksikliğinin en yaygın biçimi deuteranomalidir. Bireylerin yeşil ışığa duyarlılığı azalttığı bir biçimdir ve insanların yeşil ve kırmızı tonları ayırt etmesini zorlaştırır (Meaux, 2016, s. 3). Bu tür topluca kırmızı-yeşil renk görme eksikliği olarak bilinir ve genellikle kırmızı yeşil, kahverengi ve portakal renklerini ayırt etmekte güçlük çekerler (http://www.colourblindawareness.org/colour-blindness/types-of-colour-blindness).



Görüntü 24: Normal görüş ve Deuteranomali farkı
http://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/

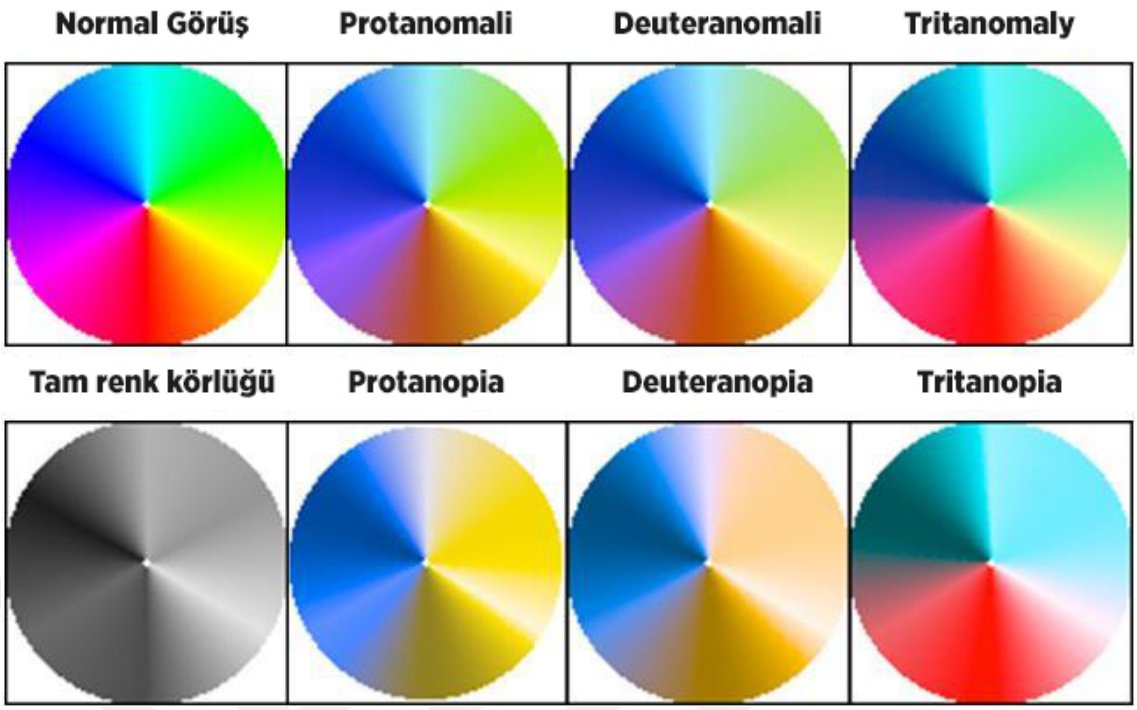
Etkin Grup	Kırmızı Yeşil RGE Oranı (%)	
	Erkek	Kadın
Avrupa	7,9	0,42
Asya	4,2	0,58
Afrika	2,6	0,54

Tablo:1 Kırmızı Yeşil renk görme eksikliğinin tüm dünyada kıtalara göre yayılımı (Machado G. M. 2010, s. 20). Incidence of red-green color blindness among different ethnic groups (RIG- DEN, 1999; SHARPE et al., 1999). (Machado G. M. 2010, s. 20).

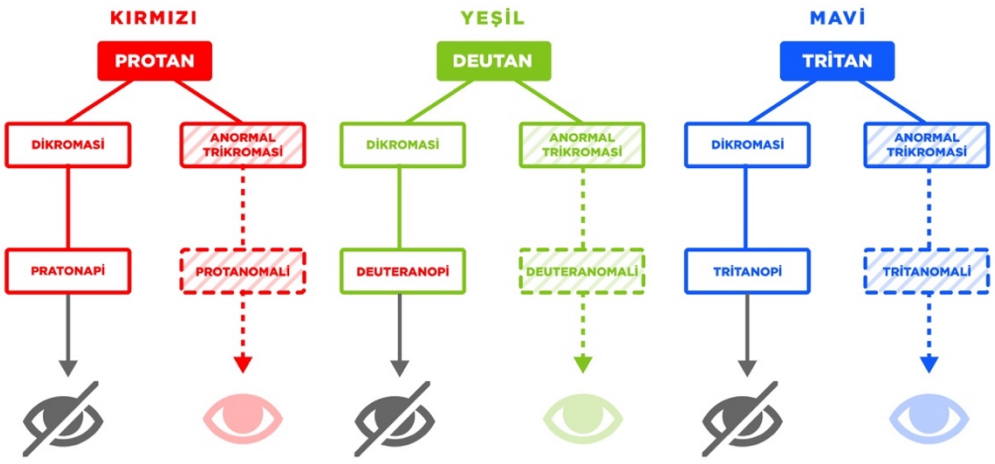
Tritanomaly: Tritan tipi renk körlüğü, mavi ve sarı tonlarında renk ayrımı kaybı ile karakterizedir ve bu durum yaşla ilişkili faktörler, genetik faktörler ve civa gibi belirli toksinlere maruz kalma nedeni ile olabilir (http://enchroma.com).



Görüntü 25: Normal görüş ve Tritanomaly farkı
http://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/



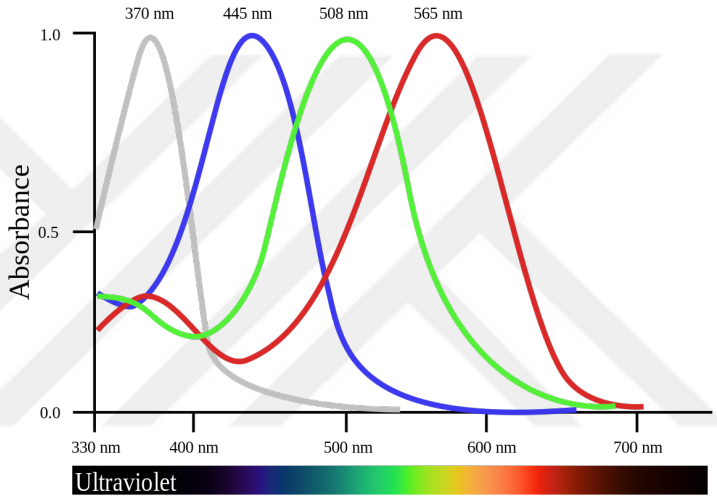
Görüntü 26: Renk görme eksikliği türlerinin karşılaştırılması
https://www.researchgate.net/publication/316448379_Wearable_Improved_Vision_System_for_Color_Vision_Deficiency_Correction/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic



Görüntü 27: Renk görme eksikliği türleri şeması

Tetrakoramasi: Normal insan görüşünde 3 adet koni hücresi bulunur ve bunlar normal renk görüşünü sağlar. Concetta'nın 2012 yılında yaptığı genetik analiz, geliştirilmiş renk vizyonunun, çoğu insanda renk vizyonunu destekleyen düzenli üç yerine, gözlerinin dört tip koni hücresi üretmesine neden olan genetik bir tuhaflıkla açıklanabileceğini doğruladı (theneurosphere.com). Bu mutasyon kadınların hücrelerinde iki farklı X kromozomu

bulunduğu için, bazılarının bazı varyant koni hücre pigmentleri taşıyabildiği, bu nedenle muhtemelen tetrakromatlar olarak doğduğu ve dört farklı işlevli koni hücresi türüne sahip olabileceği öne sürülmüştür (https://concettaantico.com/tetrachromacy). Teoriye göre tetrakormatik görüşte dalga boylarını algılayan 3 yerine 4 adet koni hücresi vardır. Daha çok kadınlarda görülen bu mutasyonun fark edilmesi günümüzde çok zordur. Çünkü dünya üzerinde üretilmiş bütün maddeler trikromatlara göre yapılmıştır. Bu türü ölçebilen testler çok nadirdir, bu mutasyon bir sorun olmadığı, aksine normal insandan daha fazla renk görme sağladığı için insanlar uzmanlara daha fazla renk görme şikayeti ile başvurmamakta ve insanlar bu oluşuma sahip olsa bile çoğu zaman bilinmemektedir.



Görüntü 28: Tetrakromasi dalga boyu
https://www.researchgate.net/publication/316448379_Wearable_Improved_Vision_System_for_Color_Vision_Deficiency_Correction/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic



Görüntü 29: Simüle edilmiş bir Tetrakromatik görsel
http://blog.colourstudio.com/2015/01/the-colorful-world-of-tetrachromacy.html

Bir ailenin geçmişinde renk körlüğü öyküsü varsa çocukların, özellikle de erkek çocuklarının test edilmesi önemlidir. Fakat erken yaşlarda renk körlüğü bilinen testlerle (Ishihara, Farnsworth Munsell D-15) tespit edilemeyebilir. Bunun nedeni çocukların genellikle bu durumu gizlemeye çalışma eyleminde olmasıdır. Bu durum çocukların bulundukları ortamda kendilerini hasta ve engelli bir duruma sahipmiş gibi hissetmek istememelerinden kaynaklanmaktadır. İngiltere ve Amerika'da çoğu okul sistemi, renk körlüğü testi içeren görme tarama testleri yapmaktadır. Fakat ülkemizde bu testler çoğu okulda henüz yapılamamaktadır.

Renk körlüğünün teşhisindeki en önemli an çocuğun okula başladığı ilk aylardır (Hansen, 2013). Erken teşhis, renk körlüğüne sahip çocukların ilkokuldaki benlik saygısının düşük olmasına engel olabilir (https://aapos.org). Durum, tespitinden sonra renk görme eksikliğinin bir eksiklik ya da engellilik gibi algılanması halinde çocuklarda okul dönemi sorunlara neden olabilmektedir. Renk görme eksikliğinin tespiti halinde çocuk doğru bir şekilde bilinçlendirilmeli ve bu durumun bir engel olmadığı anlatılmalıdır.

En yaygın eksiklik şekli, anormal / fonksiyonel olarak var olmayan uzun dalga boyuna duyarlı fotopigment (protan tipi anomaliler) veya orta dalga boyuna duyarlı (dötan tip) fotopigmentten kaynaklanan kırmızı-yeşil konilerinin anormal yanıtlardan kaynaklanmaktadır (Pacheco-Cutillas, Sahraie, Edgar, 1999, s. 1396).

2. BÖLÜM: RENK GÖRME ve ÇOCUKLUK DÖNEMİ

Renk, günlük yaşamımız içinde sıklıkla kullandığımız, nesneleri özelliklerini tanımlamada kullandığımız insan gözünün belli bir tayf üzerinde belirli ışık kaynakları sayesinde görebildiği bir ışık yansımasıdır. Görme gerçekleşirken kişi bunun farkında değildir: Göz 200'den fazla renk tonunu algılar, en ayrıntılı nüanslar arasındaki farkları fark eder ve 20'yi aşkın doygunluk düzeyi ile 500'ü aşkın parlaklık seviyesini algılar (https://www.zeiss.com.tr). Biz görme eylemi esnasında rengin bu kadar detaylı bir biçimde farkında olamamaktayız. Aynı şekilde beyine belirli hücreler ile iletilen ışığın otomatik olarak işlenip renk olarak algılanması komplike bir işlem olup, birey olarak farkında olmadığımız bir süreçtir. Yetişkin bir birey için varlığı kanıksanmış bir durum olsa da çocuk yaştaki bireyler için renk görme daha heyecan verici bir durumdur. Çocukluk döneminde çocuklara yönelik tasarlanmış nesneler çocukların daha renkli bir dünyada yaşamalarına sebep olur. Yeni renkler öğrenmek bunlar ile resim ya da uygulamalı çalışmalar yapmak çocuklar için bir eğlence kaynağıdır. Renklerin eğlencenin dışında kullanılıyor olması çocuklar için çoğu zaman okul dönemi ile başlamaktadır. Eğlence dışında eğitim veya tanımlama zorunluluğu için kullanılan renk, eğer birey tarafından tanımlama sürecinde sorun teşkil ediyorsa durum bu özellikle çocuk yaştaki bireyler için olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir.

2.1.RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN GÜNLÜK YAŞAMA ETKİSİ

Renkli görmeyi günlük yaşantımızda çoğu zaman nesneleri, işaretleri, durumları, diğer olguları ya da güvenlik, iş, keyfi veya gözlem yapmak için kullanırız (Bailey, 2010, ve diğerleri s. 3). Normal bir süreçte her gün milyonlarca rengi görür, tanımlar, algılar ve bunu gündelik yaşamına adapte ederiz. Bu adaptasyon onun renkler sayesinde kararlar almasına neden olur. Bu kararlar, çoğu zaman kendi veya başka insanlar ya da çevre için önemsiz olsa da, durumun aksinde çok dramatik sonuçlar da ortaya çıkabilmektedir. Renk görme sürecinin, bir ışığı ayırt etme yeteneği ve ışık kaynağından gelen dalga boyunun bir fonksiyonu ayırt etme kabiliyetinin olduğunu bilmekteyiz (Saha, Saha. 2016, s. 1). Fakat bu kabiliyet bazı insanlarda doğru bir şekilde çalışmamaktadır. Birçok kişi renk görme eksiliğine sahip olsa bile hayatına normal bir şekilde devam etmektedir. 12 erkekten 1'i kırmızı-yeşil renk körüdür ve çoğu bundan habersizdir (Conway, 2006). Bu handikap onun günlük yaşamında kimi basit şeyleri yapmasına engel olacak kadar rahatsızlıklar verebilmektedir. Arızalı renk görüşü, kusurun türüne ve şiddetine ve

aydınlatma koşullarına bağlı olarak, birçok günlük etkinlikte etkili olabilmektedir (Chisholm, 2013, s. 3). 15 Kasım 1875'in ilk saatlerinde, iki ekspres tren İsveç'in Lagerlunda yakınındaki tek raylı bir demiryolu üzerinde çarpıştı kazanın nedeni olarak Frithiof Holmgren'in öngörüleri ile ortaya sürülen işaretlendirme görevlilerinden birinin renk görme eksikliğin sebebi olduğunu öne sürülmüştü (Mollon, ve Cavonius, 2012, s. 178-179). O günden bu güne renk görme eksikliğinin oluşturduğu olumsuzluklar denildiğinde akla ilk gelen örnek Lagerlunda kazası olmuştur.



Görüntü 30: Lagerlunda Tren kazası
https://en.wikipedia.org/wiki/Lagerlunda_rail_accident

Bu durumda yaşanabilecek sorunla çoğu zaman kişinin yetişkin olduğunda seçtiği meslekte karşısına çıkmaktadır. Kariyer seçimi söz konusu olduğunda olası renk görme kusurlarını tanımlamak gerekebilir (Gordon, 1998, s. 82). Birçok meslek alanında renkler çoğu görevi veya işlem yolunu izlemek için kullanılır. Kurallar, uyarılar, uyarıcılar, görevler, hedefler çoğu meslekte renkler vasıtası ile tanımlanmaktadır. Basit birkaç örnekle, renk görme sorunu olanlara boya, tekstil ve plastik sektöründe renk ayrımı/karşılaştırılması ile ilgili görevler, duvar, araba boyacılığı ve dekoratörlük gibi renklerle direkt ilgili meslekler önerilmemelidir (Ceyhan, Tekin, 2010, s. 42). Ya da örnekleri derinleştirdiğimizde renk görme eksikliğine sahip sağlık uzmanları vücut renk değişiklikleri, renk kodlu ilaçlar, çizelgeler, slaytlar, renk duyarlı monitörlerini belirleme konusunda zorluk çekebilmektedir (Saha, Saha L. 2016 s.1).

Engelin yaşattığı olumsuzluklar düşünüldüğünde kimyagerler, jeologlar, meteorologlar, haritacılar, grafik tasarımcılar, ressamlar, fotoğrafçılar, moda tasarımcıları, tasarımcılar,

giysi satıcıları, çiçek, sebze, meyve üreticileri ve satıcıları gibi geniş yelpazedeki meslek sahipleri de renk görme kusurundan önemli derecede etkilenebilmektedir (Ceyhan, Tekin, 2010, s. 43). İşler ciddileşmeye ve meslek guruplarından çıkıp gündelik hayatta daha ciddi koşullarla karşılaşıldığında durum biraz tatsızlaşabilmektedir. Örneğin, dikey olan trafik ışıkları, RGE'ne sahip bir kişi tarafından kolaylıkla anlaşılabilir, ancak bazen trafik ışıkları bazı ülkelerde yatay olarak ayarlanır ve her ışığın konumu sırası ile kırmızı sarı yeşil şeklinde olmayabilir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 11).



Görüntü 31: Farklı sıra ile dizilmiş trafik ışıkları
http://www.wikiwand.com/en/Traffic_light

Kariyer seçimi söz konusu olduğunda ise olası renk görme kusurlarını tanımlamak önemlidir ve renk görme eksikliğine sahip olan herkes, pilot, makinist, elektrik teknisyeni, kumaş endüstrisi, silahlı kuvvetler ve polislik gibi mesleklere başvurmadan önce bu bilinç ile işlere başvurmalıdır (Gordon, 1998, s. 83). Ayrıca erken yaşlarda renk görme eksikliğinin farkında olunması durumunda, bireylerin mesleki yönlenmeleri doğru şekilde yapılabilmekte ve kariyerlerinde sorunlarla karşılaşmaları engellenebilmektedir. (http://www.allaboutvision.com/conditions/colordeficiency.htm)

Günlük yaşamında bilinçli ya da bilinçsiz RGE'ne sahip bireyler bu sorunlarla yüzleşmektedirler. Bu bilinç erken yaşlarda edinilirse, engel sahibi kişi hayatına dair kararlar aldığında daha doğru adımlar atabilmektedir.

2.2. OKUL ÖNCESİ

Renk görme büyüme ile gelişen bir durumdur. Teoriye göre hepimiz doğduğumuzda renk körü olarak doğarız. Doğduktan birkaç hafta sonra da görebildiğimiz renk kırmızı renktir (http://www.bausch.com/vision-and-age/infant-eyes/eye-development). Tüm renklerin görülmesi ise 4 ayı bulmaktadır. Daha sonra göz; görme mesafesi, derecesi ve renk görme olarak gelişir. Çocuklukla birlikte renk görme gelişir, konuşma ve öğrenme ile renk isimleri tanımlanmaya başlar. Bu süreçte çoğu çocuk renklerle ilgili bir sorun yaşamaz hatta çoğu renk görme eksikliği türüne sahip çocuklar bile renk tanıma esnasında durumdan etkilenmemektedir. Çünkü renk onlar için bir sınanma aracı değildir. Ayrıca bebeklikten ilk çocukluğa geçişte çoğu çocuk renk isimlerini karıştırabilmekte ve durum yadsınmamaktadır. Çocuklar sınanmadığı sürece renk bilgisi çocukların hayatlarına ve gelişimlerine etki etmemektedir. Okul öncesinde çocuklar renkleri eğitici bir araç olmaktan çok eğlence amaçlı kullanmaktadır. Renk isimlerinin öğrenilmesi süreci ve bu süreçte isimlerin karıştırılması doğaldır. Tıpkı okul öncesinde sayıların harflerin karıştırılması gibi turkuaz, kahverengi gibi renk isimlerinin de karıştırılması normaldir. Bu yüzden okul öncesi dönemde çocuklarda renk görme eksikliği tespiti yapmak zordur. Yapılan bir araştırma, 4-6 yaşındaki okul öncesi çocukların renk ayrıştırmayı gerektiren benzer görev başarımlarında normal çocuklarla kıyaslandıklarında büyük farklar göstermediğini ortaya koymuştur (Suero ve diğerleri, 2015, s. 91). Bu da erken yaşlardaki renk görme eksikliği bulunmayan çocukların, renk görme eksikliğine sahip diğer çocuklar kadar hata yapabildiğini göstermektedir. Var olan yaygın testlerde bulunan rakamları görme, renk tonlarını eşleştirme, renk isimlerini bilme gibi yöntemler doğru bir tespite izin verememektedir. Gen bilimi dışında yapılacak olan testler, bu bağlamda çoğu zaman tutarsızdır. Çoğu aile de ana renklerde sorun yaşamayan çocuklarının renk görme eksikliği tespiti üzerine üzerinde bilinçli değildir. Eğer bir çocuğun renkleri bilmedeki sorunu çok belirgin ise bir göz doktoruna gitmek yararlı olacaktır. Fakat çoğu zaman renk görme eksikliği okul dönemi başladığında ve olumsuz bir olay yaşandığında farkına varılmaktadır. Bu gibi durumlarla karılaşmamak ve engelin doğru tespiti için okul döneminin başlarında testlerin uygulanması doğru olacaktır.

2.3. ÇOCUKLARDA RGE'NİN OKUL DÖNENİME ETKİSİ

Çocuklarda orta yaş çocukluk dönemi (6-11 yaş) yeteneklerini, menfaatlerini ve dünyalarını kontrol edebilecekleri sağlıklı bir güven duygusu geliştirme fırsatı verir (Eccles, 1999, s. 30). Gelişmekte olan bireyin kalıtımsal özelliklerinin ortaya çıkışında çevre önemli bir rol oynamaktadır (Türküm, 2015, s. 111). Çevreninde etkisi ile bu dönemde çocuklar yeni yetenekler yeni iletişim yöntemleri ve çevrelerini tanıma üzerine yeni yöntemler geliştirebilmektedir. Bu keşifler süresince gerek aile ortamında gerekse eğitim döneminde çocuk sürekli renkler ve onların tanımları ile tanışır. Bu tanımlar nesnelere verilen renk kodlamaları ya da genel geçer renklerin bazı durumlarda kural olarak kullanıldığı durumlar olabilmektedir. Yetişkin insanlarda bu süreç artık otomatik olarak işlemektedir, fakat gelişme çağındaki bireylerde durum farklıdır. Hayatında ilk defa düzenli bir şekilde eğitim modeline giren çocuklar yoğun bir görsel ve işitsel eğitime maruz kalırlar. Bu süreçte çoğu eğitim modeli bazı kazanılmış deneyimlerin üzerinde durmaz. Renk eğitimi de bunlardan biridir. Eğitim sistemleri bir çocuğa koşmayı öğretmeyeceği gibi, temel renkleri öğretmeyi de hedeflemez. Ayrıca sistem renk görme ve bulma üzerine çocukları sınamaz. Renk görme eksiliğine sahip bireylerin tespiti (eğer önceden tespit edilmemişse) çoğu zaman dramatik olabilmektedir. Okul ortamında arkadaşları olan çocuk bireyler tarafından durumun eksiklik veya yetersizlik olarak görülmesi engele sahip çocuklarda bu menfi durumu gizleme eğiliminde olmalarına neden olabilmektedir. Çoğu RGE'ne sahip çocuk, farklı olarak işaretlenmekten korkarak koşullarını gizlemeye çalışma eğilimdedir (www.colourblindawareness.org/teachers/). Doğuştan vücudunda engel bulunan bir çocuğun bedensel eğitimin esas olduğu derslerde zorlanacağı gibi, renk görme eksikliğine sahip çocuklarında temel eğitim süresince bazı zorluklar ile karşılaşabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle durumun en yaygın türü olan kırmızı-yeşil renk körlüğüne sahip çocuklarda, yeşil bir tahtada sarı tebeşir kullanıldığında okuma işlemi zor hatta mümkün olmayabilir. Çubuk grafikler ve pasta grafikleri gibi renk kodlu bilgiler okumayı zorlaştırabilir. Ayrıca boya veya boya kalemlerinin uygun renkler olmaması halinde resim dersleri de zorlu olabilir. Bu, renk görme eksikliği tanısı konmamış çocuklar için özellikle rahatsız edici olabilir, çünkü eğitim materyalleri genellikle renk kodludur. Renk görme eksikliğine sahip çocukların eğitimi için kullanılan materyallerin doğru tasarlanmaması çocuğun eğitim sürecine etki edebilmektedir. RGE'ne sahip öğrencilerin potansiyel öğrenme engelleri göz önüne alındığında, renk görme eksikliğine uygun öğretim materyalleri ve kaynakları az olması şaşırtıcıdır. Bu yüzden var olan eğitim düzeni yerine zorlayıcı olmayan ve

onların doğuştan gelen handikaplarını dengelemek için uyarlanabilir eğitim stratejilerinin geliştirmesi önemlidir (Torrents, Bofill, Cardona, 2011, s. 608).



Görüntü 32: Sayı çubuğu ve fasülye seti
https://duyumarket.com.tr/urunler/3/7364/hatas-sayi-cubugu-ve-fasulye-seti/



Görüntü 33: Boya kalemleri
http://leversetdujour.info/crayola-cran-colors.html

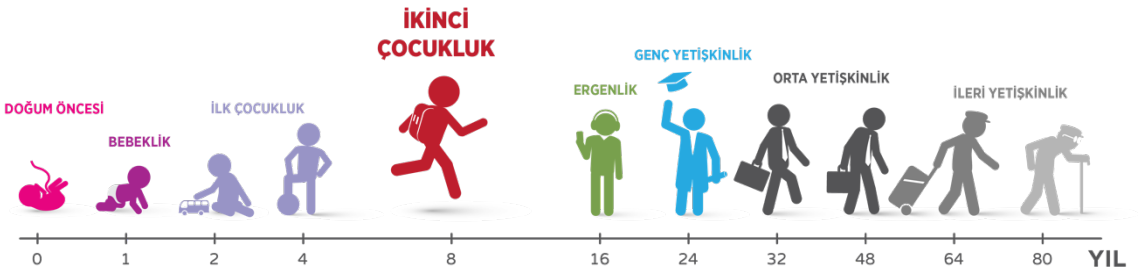
2.3.1. Renk Görme Eksikliğinin Çocuk Gelişimine Etkisi

Bebeklik döneminin geçip ilk çocukluk döneminin başlaması ile birlikte çocuk artık kendi başına oyun oynayabilmekte, konuşabilmekte, istek ve dileklerini dile getirebilmektedir. Bu süreçte günlük yaşamı çoğu zaman oyun ve eğlence odaklıdır. Bu dönemde hala ebeveynlerin denetiminde olan çocuk zamanını bilgi becerilerini geliştirmek ve oyun

oynayarak geçirmektedir. Bu süreçte çocuğun renk bilgisi çoğu zaman ailesinin öğretisi ile gelişmektedir. Bu süreçte öğretilen renk bilgisi objelerle eşleştirilmiştir. Kırmızı elma, sarı güneş, yeşil kurbağa gibi eşleştirmeler çocuğun renkleri öğrenmesine yardımcı olmaktadır. Çocuk bu öğrenme tekniği ile renkleri öğrenerek benzer renkleri algılayıp kırmızı araba, sarı çiçek, yeşil yaprak gibi renk bilgisini geliştirir. Yaygın renk görme eksikliklerinden birine sahip ilk çocukluk dönemindeki bir birey, diğer yaşıtları gibi renkleri benzer tonlardaki renklerle eşleştirme eğilimindedir. Bu dönemdeki çocuklar için açık kırmızı ya da bayrak kırmızısı renginin bir önemi yoktur, kırmızı kırmızıdır. Bu çerçevede spekturum üzerinde görülemeyen renkler de çocuğun günlük yaşamı için çok sorun teşkil etmemektedir. Karıştırılan bir yeşil ya da kahverengi tonu çocuğun günlük yaşamında sınanacağı ya da bu durum yüzünden handikap yaşayacağı bir durum değildir. Renk görme eksikliğine sahip çocukların sosyal çevreleri ebeveynleri ve çevresi olduğu ve sosyalleştiği akranlarının bilinç düzeyleri sınırlı olduğu için handikap tarafından zarar görmeleri çok olası değildir. Bu süreçte engel ile fazla yüzleşmeyen çocuk, var olan sosyal çevresinin sınırlı olması ile de birlikte, engelden zarar görmeden gelişimini tamamlayabilmektedir.

2.3.2. Renk Görme Eksikliğine Sahip Çocuklarda Öğrenme Problemleri

Bireylerde öğrenme eylemi duyu organları sayesinde mümkün olmaktadır. Duyularımızdan aldığımız verileri beynimiz işler ve onları daha sonra kullanmak üzere kaydeder. Bilincin gelişmesi ile, ebeveynlerimizden duyu organlarımız ile aldığımız verileri işler ve onlara tepki vermeye çalışırız. Bu süreç okul döneminde de basit öğrenme şekli ile devam eder. İnsanın gelişim süreci dönemlere ayrılır ve bunlar doğum öncesi, bebeklik, ilk çocukluk, ikinci çocukluk, ergenlik, genç yetişkinlik, orta yetişkinlik ve ileri yetişkinlik dönemi olarak ayrılır.



Görüntü 34: İnsan yaşamının evreleri

Bu dönemlerin en önemlilerinden biri de 6 yaşından başlayan ve 11 yaşına kadar devam eden ikinci çocukluk dönemidir. Bu dönem ilköğretim birinci kademeye karşılık geldiğinden, okuma, yazma, matematik gibi temel becerilerin kazanılması ön plana çıkmaya başlar. Başarı çocuğun dünyasında merkezi bir rol oynamaktadır; benlik kontrolü artar, fiziksel büyüme yavaşlar, düşünme süreçleri ve daha somut özellikler tanımlanır, yaşıtlarla ilişkiler artar (Ceyhan, 2015, s. 35). Duyu organlarımız ile aldığımız verileri ezberleyerek, onları normal hayatta kullanmak üzere saklarız. Okul eğitimi süresince kullandığımız en önemli duyu organlarımızdan biri gözlerimizdir. Başta okuma eylemi olmak üzere okul hayatımızdaki çoğu öğrenimi gözlerimiz sayesinde gerçekleştiririz. Görme sorunu yaşayan çocuklarda eğitimin normal sürecinde devam etmesi kimi zaman mümkün olamamaktadır. Bu sorunlardan biri olan renkli görme sorunu, öğrenme yeteneklerini ve okumanın gelişmesini etkileyebileceğinden, çocukları RGE için mümkün olduğunca genç yaşta incelemek son derece önemlidir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 9). Ayrıca bu sorun önceden bilinirse sahip olan bireylerin eğitim süreçlerine diğer çocuklarla birlikte eşit şartlarda devam edebilmesi sağlanabilmektedir. Bu bilgiler ışığında çocuklarda renk görme eksikliğinin öğrenime etkisinin incelenmesi uygun olacaktır.

2.4. ÇOCUKLARDA RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN ÖĞRENİME ETKİSİ

Renk görme eksikliği, normal ışıkla renkleri görüntüleme sorunu veya tipik olarak görüntülendiği gibi renkleri algılama yeteneğini etkileyen bir durumdur (https://www.professionalvision.com/2011/12/05/color-blindness-an-in-depth-look/).
Renkleri karışık algılama eylemi ya da renkleri karıştırma, renkleri normal gören bir birey için hayal etmesi zor bir olaydır. Bu durum eğitim geliştiricileri, eğitim literatürü ve eğitim verenler içinde geçerlidir. Yıllara yayılan eğitim sürecinde kullanılan eğitim materyallerinin tasarımında renk görme eksikliğine sahip çocuklara yönelik bir çalışma veya iyileştirme bulunmamaktadır. Gerek sınıf ortamları olsun gerekse eğitimin içeriği engel üzerine bir çalışma içermemektedir. Bu noksanlığa eğiticilerin konu üzerine bilinçlendirilmediği de eklenmelidir. Tüm bu eksikliklerin birleşimi renkleri ayırmada güçlük çeken bireyler için handikap oluşturmaktadır. Sorun her ne kadar önemsiz gibi görünse de her 10 erkek çocuğundan 1'nin, her 200 kız çocuğundan da 1'inin renk görme eksikliğine sahip olabileceği istatistiği, durumun önemsiz olmadığını göstermektedir. Engele sahip bireylerin sayısının bu kadar çok olmasına nazaran eğitim materyallerinin bu konudaki iyileştirmeleri çok kısırdır. Yurt dışında birkaç ülkede durumla ilgili

çalışmalar olsa da bu sayı halen çok azdır. Ülkemizde ise bu durum üzerine bir eğitim bilinci neredeyse yoktur. Engelin üzerine bir eğitim modelinin olmaması, durumun önemsiz gibi görünmesine neden olmaktadır. Bu bilinçsizlik engele sahip bireylerin gerek eğitimine, gerek psikolojik gelişimine, gerekse de mesleki hayatlarına ciddi şekilde zarar vermektedir. Konu üzerine yapılan araştırmalar durumun ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. İlk okuldan başlayarak eğitim hayatı boyunca bu sorunu yaşayan bireyler için eğitim ortamlarının iyileştirilmesi ve eğitimcilerin bilinçlendirilmesi çocukların durumla baş edebilmesi için büyük önem taşımaktadır.

2.4.1. Sınıfların Uygunluğu

Çocukların ilk okul dönemlerinin başlaması ile birlikte yüzleştikleri sınıf içi eğitim modeli okul öncesi ya da aile içinde karşılaştığı durumlardan farklıdır. Çocuklar bu süreçte kendilerini ana sınıfından farklı olan bir sosyal çevre ve eğitim modeli içinde bulunurlar. Bu model yerine göre yoğun bir müfredat eğitimi olup, sürekliliği zorunlu olan bir eğitim modelidir. Artık çocuk bu modelde düzenli bir eğitim hayatına başlar. Bu düzenli öğrenim eğitimin modeline göre temel bazı yöntemler içerir.

Çocukken çoğumuzun benimsediği ve hala kullanılan yöntemlerden biri de sınıf içi eğitimde tahta, akıllı tahta, projeksiyon perdesi ve tepe göz gibi yansıtıcılardan takip edilen içeriğin tüm sınıfa aynı anda sunulduğu eğitim modelidir. Bu modelde anlatıcı-öğretmen ders içeriğinin bölümlerini yazarak, çizerek, yansıtarak veya göstererek öğrencilere sunar. Bu sunumlar çoğunlukla genel bir yetiye sahip hedef kitlesi düşünülerek hazırlanan ve çoğu zaman renk görme eksikliğine sahip bireyler için hazırlanmamış içeriklerdir. Sorunlardan biri kara tahta ve ya beyaz tahta üzerinden aktarılan bilginin alıcıya verilmesi esnasında alıcının eğitim modeline göre renk içeren verilerle sınanmasıdır. Bu sınanma renk görme eksikliğine sahip bireylerin sahip olduğu türe göre sorun yaşayabileceği renkler olmamalıdır. Kırmızı-Yeşil renk görme engeline sahip öğrencinin tahta üzerinde kahverengi tonları ile hazırlanmış yazı veya çizimler ile bilgiyi alması ve bunları ayrıştırmaya çalışması bireyin handikap yaşamasına neden olabilmektedir. Bunun önünce geçmek için sınıfların doğru ışıklar ile ışıklandırılması ve sınıf gereçlerinden olan tahtalarda kullanılan kalemlerin tebeşirlerin tahta rengine göre yüksek kontrast sağlayabilecek renkler olması gerekmektedir. Eğer mümkünse renk görme eksikliğine sahip çocuklar iyi ışık alan ve tahtanın parlamayacağı yerlere oturtturmalıdır (www.colourblindawareness.org). Sınıfta eğitimi vermekle yükümlü kişi

tüm olasılıkları göz önünde bulundurarak, eğitim sürecindeki görsel öğelerin kontrolünü önceden yapmalıdır. Ayrıca eğitici mümkünse yazıları yazarken renk kullanmak yerine beyaz tahta üzerine siyah olarak yazabilir (ya da renkli tebeşir yerine karatahta beyaz tebeşir kullanabilir), renkli kağıda yazılan alıştırmaları yüksek siyah / beyaz kontrastlı kopyalarını alabilir, ders anlatırken kitaplardaki renklerin objelerle eşleştirilmesini yapabilir (sarı güneş, yeşil kurbağa vb.) ve sanat malzemeleri veya renkli diğer sarf malzemelerinin uygun şekilde etiketlendiğinden emin olabilir (kidshealth.org/en/parents/color-blind-factsheet.html). Bu kontroller eğitim için istenilen materyallerin (sayı sayma çubukları, abaküsler) kontrolü ya da içeriklerinin kontrolü (ders kitapları içerikleri, renk ayrıştırmalı sorular) olabilir. Sınıfların gün içinde aldığı ışığa ek olarak, yapay ışıkla nasıl aydınlatıldığı incelenmeli, görme engeline neden olmayacak yeteri kadar ışık sağlanmalıdır. Parlak, düşük, iç veya doğal ışık renk tanımayı etkileyebildiği gibi, ışık ne kadar aydınlık olursa renk tanıma da o kadar kolay olur (http://www.colourblindawareness.org/teachers).



Görüntü 35: Uygun olmayan şekilde aydınlatılmış sınıflar
http://profcamp.tripod.com/ClassroomDesign/IdealClass.html

2.4.2. Okul Materyallerinin Uygunluğu

İlk öğretim yıllarında çoğu durumda renk, öğrenmeye yardımcı ve farklılığı belirtmek amaçlı kullanılır (Bailey, 2010, s. 10). Öğrenmeyi eğlenceli kılmak, farklılıkları belirtmek, çocuğun renklerle tanışması ve öğrenmesi, renklerin ilk öğretimde sıklıkla kullanılmasının başlıca sebeplerindendir. Okul öncesi eğitimi de kapsadığımızda renk genellikle yedi yaşına kadar bir öğretim aracı olarak kullanılır (Bailey, 2010, s. 10). Renkler ile ayrıştırma yöntemleri çeşitli okul müfredatlarında kullanılır ve özellikle

histogramlar veya pasta grafikleri kullanılan sanat, kimya, mühendislik, coğrafya, biyoloji, siyaset bilimi ve ekonomi gibi dersler için renk tanıma önemlidir (Bailey, 2010, s. 10).

Okul için hazırlanan materyallerde sorun, soruna karşı farkında olmayan bireyler tarafından hazırlandığında başlamaktadır. Örneğin görüntü 23'deki haritaya bakan kırmızı-yeşil renk görme eksikliğine sahip bir birey için haritadaki yeşil ve kahverengi hazırlanmış bölümler net ayırt edilemeyerek sorun teşkil edecektir. İçerikler engele sahip bireyler göz önünde bulundurmadan hazırlanırsa eğitim etkisi kaybedebilir ve hatta tam anlamıyla gerçekleşmeyebilir. Materyallerde kullanılan renklerin birbirine yakınlığı ya da bazı renk görme türüne uygun şekilde hazırlanmaması, günümüzde hala karşılaşabildiğimiz bir durumdur. En sık kullanılan materyallerden biri olan okul kitapları bunun en büyük örneğidir.



Görüntü 36: Sosyal bilgiler kitabındaki uygun olmayarak renklendirilmiş harita (http://6-sinif-sosyal-bilgiler-1-donem-2.yazili-sorulari.com/sosyal-bilgiler-6-sinif-1-donem-2-yazili-sorulari/)

Kötü baskı kalitesi grafik veya başlıklarda kullanılan renkler ve bunlarla yapılan sınamalar engele sahip bireyleri için bir handikap oluşturmaktadır. Bunun yanında farklı öğretim noktalarını vurgulamak için kırmızı, yeşil veya pastel renkleri kullanılmaması önemlidir.

2.5. RGE'NİN ÇOCUKLARDAKİ BENLİK SAYGISINA ETKİSİ

Bu konuda geliştirilmemiş bir empati duygusu vardır. Çoğu zaman normal görüşe sahip bireyler engele sahip kişilere renk bilme soruları sorarak bu durumla eğlenme eğilimindedirler. Engele sahip yetişkin bir birey için bu süreç üstesinden gelinebilecek ve hatta ilgi odağı olarak eğlenilecek bir durum olabilir. Fakat yetişmekte olan bireyler olan çocuklar için durum farklıdır. Çocuklar bu engeli bir eksiklik olarak algılamaya açıktırlar ve çoğu zaman böyle olur. Renk görme eksikliğinin, dile "renk körlüğü" olarak yanlış yerleşmiş olması da başka bir sorundur. Görememe gibi ciddi rahatsızlıkla aynı derecede hissediyor olmak, engele sahip çocukların dehşete düşmelerini kolaylaştırmaktadır. Renk görme eksikliği sorunu günümüzde yetişmekte olan bireyler için hala büyük bir sorun teşkil etmektedir. Renkleri karıştırma ve eğitim süresince öğrenimin süreçlerinden olumsuz etkilenmenin yanında, sorunu yaşayan çocuklarda ilerleyen yaşlarda benlik saygısı kazanımında bir takım sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bir bireyde benlik saygısı, kişinin kendine saygı duyması, kendine güvenmesi, kendini benimseyip değerli görmesi, kendini onaylaması ve kendini değerli bulması olarak özetlenebilir (Yörükoğlu, 1990). Benlik saygısı gelişmiş bireyler toplum içinde sosyalleşmek zorunda olduğu durumlarla daha kolay başa çıkabilmektedir. Benlik saygısı derecesi, kişinin okul ve işteki başarı ve becerisini, stres ile başa çıkma becerisini, arkadaşlık ve dostluk ilişkilerinin gelişmesini, dışadönüklük ve eğlene bilirlik derecesini etkilemektedir (Özkan, 1994, s. 5). Benlik saygısının gelişmeye başlaması direkt olarak çocukluk dönemine dayanır. Bu dönemde çocuklar çevresinde bulunan yetişkinler ya da akranlarından gördükleri değerlendiriş biçimleri ile öz saygılarını olumlu ya da olumsuz yönde geliştirirler. Sınıf içi ortamlarda birey genellikle akranları ile aynı bilgi birikime sahip oldukları için sınıf içi düzen genellikle eşittir. Fakat bir çocuğun handikaplı olması halinde engeli taşıyan bireyin akranları ile eşit bir eğitim görmesi mümkün değildir. Bu engellerden biri olan renk görme eksiliği de engeli taşıyan bireylerin zorlandığı ve sınıf içi uygulamalarda kendilerini yetersiz görebildiği bir handikaptır. Bu durum çocukların benlik saygısına direkt olarak etki edebilmektedir ve eğiticinin durum üzerine bilinçli olması gerekmektedir. Renk görme eksikliği olan bir çocuk tespit edildiğinde, akranları tarafından haksız yere kötü muamele görmemesi ve durum yüzünden damgalanmaması için yardım edilmelidir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 9). Bu süreçte eğiticiye büyük bir görev düşmektedir. Eğer eğitici de bilinçsiz ve çocuğun renkli görme kusuruna sahip olduğunu bilinmiyorsa, öğretmen çocuğa dikkatsizlik duygusuyla yaklaşabilir ve çocukta aşağılık hissi uyandırabilir (Gordon, 1998, s.80). Renk görme engelini çıplak gözle tespit etmek mümkün değildir.

Bu durum fiziksel olan engellere nazaran biraz farklıdır. Öğretmen sınıf içerisinde bedensel engelli olan bir bireyin engelini görebilir ve onun eğitiminde bireyin engeline göre bir yol çizebilir. Fakat söz konusu renk görme eksikliği olduğunda bu gizli bir engeldir ve engele sahip bireyler diğer çocuklara göre daha az akıllı olduklarını veya diğerlerinden daha az yetenekli olduklarını öğrenmek ya da hissetmekten hoşnut olmazlar (Albany-Ward, Sobande, 2015, s.124). Ayrıca bu engele sahip çocuklara eğiticinin yaklaşımı dikte edici değil; her zaman engelin farkında olarak, diğer çocuklara olan yaklaşımından farklı olmalıdır. Renk görme eksikliğine sahip bir çocuğun, renk adlarını öğrenirken sık sık yetişkinler tarafından düzeltmelerin bir sonucu olarak dil ve görsel eşleştirme eylemlerinde istikrarsız oldukları gözlemlenmiştir (Gordon, 1998, s.80). Sınıf içerisinde sürekli düzeltilmek, elinde olmayan yanlışların sürekli bilinçli yapılan bir hatasıymış gibi yüzlerine vurulması, çocukların sınıf ortamı içindeki özgüvenlerini olumsuz yönde etkilemeye başlayacaktır. Böyle bir muameleye maruz kalan çocuk başarısız olma korkusu ile görev ve sorumluluk almaktan kaçınmaya başlayacak ve sınıf içerisi uygulamalarda da daha çekinik olacaktır. Bu olumsuz tavır onun okul dışındaki hayatında da devam edecek ve aynı hataları yapmaktan korkarak sosyal aktivitelerden uzak duracaktır. Bu gelişim çocuğun bundan sonraki eğitim sürecine de dolaylı olarak etki edecektir. Biyoloji alanında yapılan bir çalışma, renk algılama sürecinde eksikliği olan öğrencilerin dersler içerisinde başarıyı yakalamada güçlük çektiklerini göstermektedir (Gordon, 1998, s. 83). Bu başarısızlığın ilerleyen zamanlarda da artmasının nedeni başarısız olma korkusudur. Renk görme eksikliğine sahip çocuklar, renkleri tanımayı öğrenirken akranlarının gerisindedirler ve nesnelerin rengini otomatik olarak bilen normal akranlarına kıyasla dezavantajlıdırlar (Albany-Ward, Sobande, 2015, s.124). Bu dezavantaj zamanla onlar tarafından da kabul edilir ve bu tür çocuklar kendilerini yetersiz olarak düşünürler. Bu yetersizlik onları karamsarlığa ve sosyal konularda içe dönüklüğe iter. Bu içe dönüklük onların bundan sonraki eğitim süreci ve gelişimlerini psikolojik olarak olumsuz yönde etkiler. Bu etki çocukluk döneminden sonraki hayatlarını da etkilemektedir. Ellerinde olmayan bu durum üzerine benlik saygısı zedelenen bireylerin, bilinçli eğitmenler ve ebeveynler ile durumdan etkilenmeleri en aza indirilmelidir. Bireylere sorunun bir engel teşkil etmediği hissettirilmelidir. Gerekli özen ile, bilinçli aileler ve eğitmenler tarafından geliştirilmezse renk görme eksikliğine sahip çocukların benlik saygılarının kötü şekilde gelişmesi kaçınılmazdır.

2.5.1. Okul Döneminde Teşhisin Önemi

Renk, okul hayatı boyunca en çok kullanılan ayrıştırma yöntemlerinden biridir. Eğitim süresince eğitim dönemindeki bir insan zorunlu olarak bu ayrıştırmalarla karşılaşır. Yetişkinlerin gündelik hayat süresince renk üzerinden sınanmaları, günlük yaşamlarını çok fazla etkilemese de yetişme çağında olan bireyler için bu durum farklıdır. Yetişme çağında olan bireyler sosyal ortamlarında yetişkinlere nazaran daha az tecrübelidirler ve ellerinde olmadan karışılacakları bir durum onların kendilerini eksik hissetmelerine neden olabilir. Ellerinde olmayan durumlardan biri olan renk görme eksikliği, eğitim döneminde çocuğun üstesinden gelebileceği bir durum olmadığı gibi, var olan eğitim sistemleri de bu handikap göz önünde bulundurularak geliştirilmemiştir. Öğrenim süresi başladıktan öncesi veya sonrası dönemde renk görme eksikliği var olduğu halde tanı ya da teşhis konulmamış bir birey, kendi kendine durumu fark etse bile çoğu zaman bunu gizleme eyleminde olabilmektedir. Kimi zaman bu bireylerin kendi geliştirdikleri yöntemlerle durumun üstesinden gelmeye çalıştıkları görülmüştür. Bu yöntemlerden biri, diğer sınıf arkadaşlarını izleyerek veya hatta eserlerini kopyalayarak belirli renkleri görememeleri gerçeğini gizlemeye çalışmalarıdır (Bailey J. D., ve diğerleri 2010, s. 9). Duruma alışan birey eksikliğe karşı yeterince bilinci olmayan ebeveyn ve eğitimcilerin de engele olan yaklaşımının kısır olması ile bütün öğrenim hayatını bu şekilde tamamlayabilir. Fakat RGE üzerine bilinçli olmak ve erkenden eksikliğin tespiti önemlidir. Çünkü çocuklarda renk görme bozukluğunun erken saptanması, öğretmenlerin uygun öğrenme koşullarını ayarlamalarına ve öğretim yöntemlerinde gerekli düzeltmeleri yapmalarına izin verir (Mulusew, ve Yilikal, 2013, s. 13). Bu erken teşhis sahip olan bireyin özünde karşılaştığı sorunlara karşı hem onun, hem çevresinin bilinçlenmesine yardımcı olur. Söz konusu bilincin gelişmesi onun eğitim süresince renk görme eksikliği tarafından handikap yaşamasın en aza indirilebilir. Renkler arasındaki farkı söyleyememek, çocuklar için ciddi bir sorun teşkil eder ve sınıf ortamında yetersiz görünmelerine, sonrasında yetersiz benlik saygısına neden olabilir (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 9). Engele özel farkındalığın sağlanması, erken okul dönemlerinde keşfedilen engel karşısında hem ailenin, hem de sonraki eğitim hayatı, durumla yüzleşme esnasındaki tavırlara karışı eğitmenlerinin daha bilinçli bir şekilde hareket etmelerini sağlayabilir. Bilinçli ebeveyn ve okul ortamından eğitim alan öğrenci eğitim sonrası hayatına ben saygısı zarar görmeden devam edebilir. Fakat öğrenim hayatını renk görme eksiği olduğu ve nasıl bir eğitim alması gerektiğini bilmeden tamamlayan birey, mesleki seçimlerinde içerisinde olmak istemediği durumlarla karşılaşabilir. Bu durumlar

onun işinde başarısız ve hatta işini kaybetme riski ile karşı karşıya bırakabilir. Tüm bu bilgiler ışığında, okula başlama ve orta çocukluk döneminin birleşmesi okul döneminde renk görme eksikliğini tanısının ve teşhisinin önemi arttırmaktadır. Okul döneminin, özellikle başlarında çocuğun zihinsel ve sosyal gelişim sürecine etkisi düşünüldüğünde okul döneminde RGE'nin bilinmesi, handikaba sahip olan çocuklar için büyük önem taşımaktadır.

2.5.2. Öğretmenlerin Farkındalığının Arttırılması

Okul, dünya genelindeki çocukların çoğunun ortak ve en sık kullandıkları, toplumların gençlerini geleceğe hazırladığı en önemli oluşumlardan biridir (Child Frienly School 2006, s. 3). Aynı zamanda okul, çocukların zihinsel olarak gelişme sürecinin hızlandığı en önemli ortamlardandır. Bunlara ek olarak çocukların, evlerinin korumacı ortamından uzaklaştığı ilk dönem olan okul hayatı, gerçek anlamı ile sosyalleştikleri ilk dönemlerdir. Sürekli karmaşık ve bireye özgü olan gelişme süreci içinde, bireyin algılama biçimlerinde, tepkilerinde, tutumlarında, alışkanlıklarında grup normları ile değerlerine uyması söz konusudur ve bu durum bireyin sosyal gelişiminin niteliğini belirlemektedir (Başaran, 1974, s. 15). Bu sosyal gelişim sürecinde ebeveyn korumacılığından uzaklaşan çocuklar, otorite sahibi olarak öğretmenlerini veya sınıf/okul yöneticilerini kabul eder. Öğretmenleri çocuklar için çoğu zaman söylediği şeylerin doğruluğu yüzünden bir rehber, kimi zaman da anne babalarından sonraki tek otorite olabilmektedir. Çocukların tıpkı ev ortamlarında ebeveynler tarafından onaylanmaya ihtiyacı olduğu gibi, sınıf ortamında da onaylanmaya ihtiyaçları vardır. Kişinin kendisini başkalarıyla ilişkilendirmesi yaşadığı hayatının önemli bir parçasıdır (Özbay, 2002, s. 62). Bu onaylama başarısızlıkla karşılaşıldığında, asla alay etme veya çocuğu küçük düşürecek bir davranış olmamalıdır. Bir sınıf içinde tüm çocukların aynı sosyoekonomik ya da aynı sağlık kondisyonları içerisinde olması mümkün değildir. Eğitimcinin eğitimi süresince, eğitmenler çoğu zaman engelli ya da farklı sosyokültürel derecelerden gelmiş çocuklar için eğitim almaktadır. Fakat söz konusu, bilinirliği fiziki olarak görülebilir bir rahatsızlık olmayan renk görme eksikliğine sahip olan çocuklar olduğunda durum farklıdır. Çünkü eğitmenlerin sınıf ortamında durumun ciddiyetini kavrayabilmesi için yeterli delilleri yoktur. Renk görme eksikliğine sahip çocukların renkleri içeren görevlerde yaptıkları hatalar, öğrenme güçlüğü olarak engelin farkında olmayan öğretmen tarafından yanlış yorumlanabilir (Suero, ve diğerleri, 2015, s. 91).

RGE'ne sahip çocukları olan ebeveynlerin herhangi bir renk veya diğer görüş farklarını aramaları konusunda çocukları üzerinde hassas olmaları gerekmektedir. Böylece öğretmenler sonuçlanabilecek sınırlamalar veya özrü hakkında daha fazla bilgi edinebilir ve daha iyi bilgilendirilebilirler (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 9). Fakat öğretmenin çocuğun rahatsızlık geçmişine yönelik ön bilgilendirmesi yoksa, kendi başına durumu keşfetmesi imkansız ya da çok geç olabilir. Sınıf içinde renk görme eksikliğine sahip bir birey uzun süre fark edilemeyebilir, çünkü çocuklar genellikle rahatsızlığını gizleme eylemindedir (nei.nih.gov/health/color_blindness/facts_about). Birçok ülkede RGE'ye sahip bireyler için özel olarak hazırlanmış bir eğitim programı yoktur. Bazı ülkelerde okul içindeki doktorlar ya da hemşireler durumla ilgili hazırlanan materyaller sayesinde bilinçlendirilmektedir. Bu bağlamda eğitim sürecinde, eğiticilerin renk görme eksikliğine sahip bireyler ile olumsuz bir senaryoda karşılaşmaları halinde tavırları tamamen içgüdüsel olacaktır. Renk görme eksikliğine sahip bir birey, renk görme ile sınanıp bu başarısız olduğunda süreç tamamen engele sahip bireyin aleyhine işlemektedir. Sınıf içerisinde bireylerin otorite sahibi olarak gördüğü öğretmen durumla yüzleştiğinde verdiği tepki eğer şaşırma ve bireyi başarısız ithaf etme olarak olursa, engele sahip bireyin bulunduğu sosyal çevre olan arkadaşları arasında kendini handikap içinde çaresiz, eksik veya başarısız hissetmesine neden olabilir. Akranların yaptığı gibi renkleri ayırt etme yeteneğine sahip olamama, bir öğrencinin benlik saygısına ciddi şekilde zarar verebilir (www.professionalvision.com/2011/12/05/color-blindness-an-in-depth-look/). Durum her zaman bu şekilde dramatik olmayabilir. Eğitmenler durumla ilgili bilinçlendirilirlerse, engele sahip bireyler sınıf ortamlarında akranları kadar başarı gösterebilirler. Başarıya engel olan bu süreç, bilinçli eğitimciler ve ebeveynlerin sayesinde öğrenim süresince üstesinden gelinebilecek bir sürece çevrilebilir. Öğretmenlerin, öğrencilerin hangi renk görme anomalileri ve bu anomalinin türü hakkında bilgi sahibi olmaları durumunda RGE'nin psikolojik etkileri önemli ölçüde azaltılabilir (Suero ve diğerleri, 2005, s. 98).

Eğitici, bir çocuğun renk sınamalı görevlerde sorun yaşadığını fark ediyorsa aynı çocuğun durumla yüzleştiğinde stres altında olduğunu gözlemlerse, derhal bireyin ebeveynlerini bir tarama yapılması hususunda bilgilendirmesi iyi bir yöntem olacaktır. Eğitici, durumun bilinirliği kesinleştiği ve çocuğun renk görme eksikliğine sahip olduğu anlaşıldığında, çocuğa özel öğrenme materyalleri ile renk farklılığı belirlemelerine gerek olmayan öğretim ve öğrenme yöntemlerini seçebilir (Color Blindness, 2013). RGE'ne sahip çocuklar, ne zaman eksik bilgi olduğunu bilmediğinden renk görme eksikliğine sahip olduklarını fark etmeleri pek olası değildir

(www.colourblindawareness.org/teachers/). Eğer önceden bir test yapılmışsa ve öğretmenin durumdan haberi varsa, öğretmen eğitim metotlarında ve sunduğu içerikte değişiklikler yapabilir. Sınıf içi materyallerden biri olan tahtanın kullanımında eğer tahta siyah ise öğretmen her zaman beyaz tebeşir kullanmalıdır. Eğer tahta beyaz ise her zaman yüksek kontrast oluşturacak koyu mavi siyah gibi renkler seçilmelidir. Renk kullanımı farklı ışık koşullarında renk görme eksikliğine sahip çocukların sorun yaşamasına neden olacaktır. Dağıtılan alıştırmalar her zaman beyaz kağıt üzerine siyah olarak sunulmalı ve renkli kağıt kullanılmamalıdır. Eğitici, ders anlatımı esnasında mümkün olduğunca kırmızı elma, yeşil kurbağa, mavi deniz gibi renk-obje eşleştirmesi yapmalıdır. Yöntemlerden birisi de eğer okuma biliyorsa engele sahip çocuğun çizim sırasında doğru rengi seçebilmesi için renkli kalemlerin üzerine renk adını yazması duruma yardımcı olabilir ve bu sınıfta çocuğun alay edilmesini önlemeye yardımcı olabilir (Color Blindness, 2013).

3. BÖLÜM: RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN TANISI

Renk körlüğü, bilim adamı John Dalton tarafından keşfedildi (1798) (Rajkumar ve diğerleri, 2016, s. 126). Kendisinde renk görme sorunları yaşayan John Dalton, renk görme eksikliği üzerine çalışma yapan ilk bilim insanı olarak bilinmektedir. Dalton en eski yöntemlerden biri olarak, bir insanın günlük nesnelerin rengini normal bir insanınkiyle karşılaştırmasını isteyerek testlerini gerçekleştiriyordu (Kapoor, 2013, s. 12). Bu deneyler renkleri hatalı görme olgusunun yanında tespitinin de önemini ortaya çıkartmıştır ve fikrin ortaya atılmasının yanında bu engele sahip insanların tespiti de önem arz etmektedir. Zamanla birçok bilim insanı alan üzerine araştırmalar yapmış ve alan üzerine yapılan çalışmaların yanında gelişen teknoloji ile de, günümüzde renk görme eksikliğinin tespiti için birçok test ortaya çıkmıştır. Geliştirilen tüm testlerin kendi içlerinde zayıf noktaları bulunmaktadır. Kimi testlerin doğru sonuç verebilmesi için özel ortamlara ihtiyaç duyulur. Kimi testler için ise, kullanılan malzemelerin pahalılığı ve uzun ömürlü olmayışları, ilerleyen zamanlarda kullanımının söz konusu olmaması, istenilen işlev beklentisini yerine getirememektedir. Ayrıca bahsi geçen görme eylemi ile yapılan testlerin çoğu renk görme eksikliğinin klinik olarak türünü verememektedir. Çoğu test sayısının da fazla olması ile en yaygın renk görme eksikliği olan kırmızı-yeşil renk görme eksikliği (Deuteranomaly) üzerine tasarlanmıştır. Klinik düzeyde incelendiğinde, bireyin renkleri görememesinin bilinmesinden çok hangi hücrenin gelişmemiş olduğunu bilmek daha önemlidir. Fakat, gerek testin yapıldığı yerin, test için özel tasarlanmış bir ortam olması zorunluluğu, gerekse de bazı testlerin pahalı materyaller ile uygulanabilir olması, testlerin yaygınlaşmasını engellemektedir. Bu test materyalleri pahalı olmalarının yanında klinik kullanım için de yeteri kadar pratik değildir. Kağıt plaka testleri ile karşılaştırıldıklarında, renk tonu ayrım testleri ve fenerler karmaşıktır (Bailey, ve diğerleri 2010, s. 9). Ayrıca bu testlerin çoğu zaman bir uzman nezdinde yapılması gereken testler olduğunu unutmamak gerekir. Günümüzde tam olarak renk görmenin ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi ve “ölçülmesini” sağlayan, kolay uygulanan ve kesin sonuç veren testler bulunmamaktadır (Ceyhan, Tekin, 2010, s. 41). Bu şartların oluşmadığı durumlarda renk görme eksikliği durumunun olup olmadığını bulabilen ve gerekirse bireyin uzmanlar tarafından incelenmesine yönlendirebilecek testlerin uygulanması faydalı bir durumdur. Ek olarak bu testler taşınabilen ve birçok ışık kondisyonu altında uygulana bilen testler olduğundan, bireyin hastane veya özel uzman gerektirmeden renk görmede sorunları yaşadığını tespit edebilmektedir. Renk görme kusurunu tespit eden

en yaygın testlerden bazıları Ishihara, F-M 100 Hue Test, Color Arrangement Test ve RGB Anomaloscope testidir.

3.1. RENK GÖRME EKSİKLİĞİ TESTLERİ

Yıllar boyunca geliştirilen ve yayınlanan klinik renk görme testlerinin sayısı ve çeşitliliği fazladır (Dain, 2004, s. 279). Fakat yıllardır yapılan araştırmalarda renk görme eksikliği için hazırlanan testlerin engeli tespit etme konusunda tam anlamıyla bir başarım gösteremediği ortaya çıkmıştır (Dain, 2004, s. 277). Bu eksik başarımın bir çok nedeni vardır. Test vakalarının çok genç ya da çok yaşlı olması, testin yapıldığı ortamın ışıklandırılma ortamları, deneklerin renkleri veya şekilleri tanımlayamaması, hastanın test sürecine karşı olan psikolojik tavrı da renk görme eksikliği testlerinin başarımını etkilemektedir. Testlerin başarımını düşüren en büyük etken ışıktır ve testler, kullanım kılavuzunda belirtilen aydınlatma koşullarında yapılmalıdır (Ceyhan, Tekin, 2010, s. 41). Renk görme testleri dört alt tip altında sınıflandırılabilir.

> 1. Gözlemcinin, yalnızca bir rengin temelinde bir sayıya (çoğunlukla), bir mektuba veya bir arka plana gömülü ve farklılaştırılmış bir şekli tanımlaması gerektiği pseudoisochromatic plate testleri.
>
> 2. Gözlemcinin, renk tonuna (genellikle) veya gruptaki renk özelliklerine (çoğunlukla gri renklerden ayrılmış renklere) dayalı sıralı bir dizi halinde, bir dizi kümeyi düzenlemesi gereken düzenleme testleri.
>
> 3. Gözlemcinin eşleşmesinden sonra eşlik etmesini gerektiren eşleme testleri, eşleşen veya eşlenmeyen olarak bir çift renk üzerinde rapor vermekle yükümlüdür veya bir takım seçeneklerden en iyi eşleşmeyi seçmek zorundadır.
>
> 4. Gözlemcinin bir rengi doğru bir şekilde adlandırması ve / veya rengin adlandırılmasına gerek olmadan rengin doğru tanımlanmasından ortaya çıkan uygun bir eylemle yanıt vermesi gereken adlandırma testleri. (Dain, J. S. 2004, s. 276)

Türlerine göre tespit ettikleri tür veya ışın bozuklukları ile bu testler amaçlarına göre farklı klinik veya kurumlarca kullanılmaktadır. Klinik incelemeden çok tespit üzerine geliştirilen

testler, çoğu zaman kağıtlar üzerine basılan ve zamanla renk tonlarını, kaybedebilen işlevini yitirebilen Ishihara testleriydi. Bu materyallerin saklaması ve kullanılması esnasında dikkat edilmesi gereken bazı durumlar vardır. Muayene kartları orijinal kaplarında saklanmalı ve ışıkta bırakılmamalı; muayene eden kişi veya hastaların dokunması, üzerinden kalemle geçmesi, işaretlemesi vb. önlenmelidir (Ceyhan D, Tekin, 2010, s. 41) .Renk görme eksikliği testleri sürecinde günümüzde kartlar halen fiziki olarak basılıp çoğaltılabilmektedir. Bunun yanında teknolojinin gelişmesi ve görüntü birimi olan monitörlerin de bu süreçte iyileşmesi ile artık çoğu test sayısal ortamda da yapılabilmektedir. Bu kullanım hem maliyeti azaltmakta, hem de testlere erişimi kolaylaştırmaktadır. Testlerin monitörün başarım seviyesine göre doğruluğu tartışılsa da, son monitör dünyasında yüksek başarım sunarak geliştirilen LCD, IPS OLED gibi teknolojiler çoğu zaman bu sorunu ortadan kaldırmaktadır.

Yapılan araştırmalar ile günümüzde farklı renk görme eksikliklerini tespit etmek için farklı metotlar geliştirilmiştir. Bilindiği üzere bu testlerin başarımında birçok etken vardır. Testler her ne kadar tam başarım sunamaz gibi görünse de, test edilen bireyin engelinin üzerine araştırma yapılmasına yöneltilmesinde büyük etkendir. Bu testler, bireye hastane ortamına gitmeden ya da operasyonlara maruz kalmadan taşınan engel hakkında birçok bilgi verebilmektedir. Testlerin sayısı çok olsa da, dünya üzerinde başarımını kanıtlamış belli başlı testler vardır. Bu testler engelin istatistiksel olarak en çok rastlanılan türünde daha çok başarım gösterseler de, uygulama metotları kullanılan araç gereç ve hasta ile olan kullanıcı deneyimleri farklıdır. Dünya üzerinde yaygın olarak kullanılan testlerden en önemlileri Ishihara, F-M 100 Hue, renk eşleştirme ve RGB Anomaloscope testleridir.

3.1.1. Ishihara Testi

Psödoizokromatik testler, normal kırmızı-yeşil renk görüşünü ve kırmızı-yeşil renk eksikliğini klinik ve mesleki amaçlı tanımlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır. (Birch, 2010, s. 667) Bu eksik veya hiç renk görmemeyi test eden testlerden en tanınmış olanı Ishihara paletleridir. Ishihara renk plakaları Tokyo Üniversitesinde profesör olarak çalışan Dr. Shinobu Ishihara tarafından geliştirilmiş ve renk görme testi olarak kullanılmaktadır. Başlangıçta doğuştan gelen kırmızı-yeşil renk körlüğünü saptamak amacıyla tasarlanan test, kazanılmış renk görme kusurlarını göstermede de bir miktar değer taşımaktadır (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1447573). 1916'da tamamlanan

Ishihara'nın testinin en eski versiyonları aslında yayınlanmadı, bunun yerine Japon Ordusunun münhasır kullanımı için ayrılıyordu, ayrıca ilk aşamalarda test verisi olarak rakamlar kullanıyorlardı ve bu karakterler Japon hiragana (ve daha sonra katakana) karakterlerinden oluşmaktaydı. Testler doktor Ishihara tarafından suluboya boyayla elle resmediliyordu ve daha sonra orijinal örnekler litografik (taş baskı tekniği) ile çoğaltılıyordu (http://www.eyemagazine.com/feature/article/ishihara). Ishihara testlerinin hazırlanışı görece kolaydır, test karmaşık renklerin bir arada kullanıldığı paletlerinden oluşmaktadır ve bu renk paletleri rastgele boyutlandırılmış renk noktalarından oluşmaktadır. Ishihara tabloları beş gruba ayrılmıştır, 1. Grup herkes tarafından okunabilir kartlardır. 2. Grup 'normal' ve 'anormal' (renk körü) kişiler tarafından farklı şekilde okunabilen kartlardı. 3. Grup- yalnızca normal görüşlü insanlar tarafından okunabilir olarak tasarlanmaktadır. 4. Grup - yalnızca renk görme engeli olan kişilerin okuyabildiği ve 5. Grupsa protopanları döteryanlardan ayırt etmek için tasarlanmıştır (https://www.college-optometrists.org/the-college/museum/online-exhibitions/virtual-colour-vision-gallery/ishihara-and-other-colour-vision-tests.html). Ishihara testlerinin başarımında ışık kaynağı çok önemlidir. Uygun ışık koşulları (gün ışığı) sağlanmadığında testin başarımı düşüktür. Ayrıca testte en sık rastlanan kusur, testinin algılayamadığı S-koni mekanizması eksikliği (Simunovic, 2016 s. 139). Ishihara testlerinin başarımı söz konusu olduğunda Ishihara plakalarının duyarlılığı % 97.7-% 98.4 oranında bir başarım sunmaktadır fakat söz konusu anormal trikromatlar olduğunda bu başarım %92 olarak ölçülmüştür (Birch, 2010, s. 667). Halen günümüzde birçok askeri kurum, klinik, okul renk görme eksikliğinin öngörüsü için Ishihara paletlerini tercih etmektedir.



Görüntü 37: Ishihara test kartları
http://www.ishihara-test.eu

3.1.2. F-M 100 Hue Test

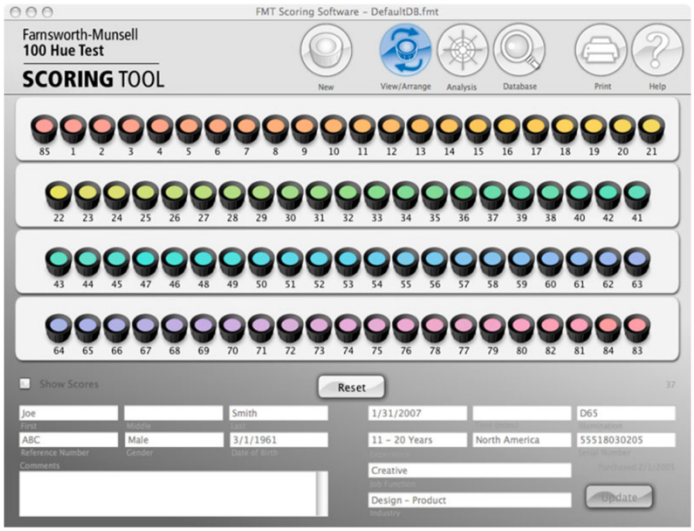
F-M 100 renk tonu testi, renk görüşünün laboratuvarda incelenmesi için hazırlanmış basit bir test tekniğidir (Farnsworth, 1943, s. 568). Farnsworth düzenleme testi ya da daha yaygın olarak renk düzenleme testi, 1943'te Donanma Laboratuvarı'nda Deniz Kuvvetleri Komutanı Dean Farnsworth tarafından kullanılmak üzere geliştirildi ve 1947'de Farnsworth ile Deane Judd'un (1943-1945) birlikte çalışması üzerine, Farnsworth İki Kesitli D-15 testini geliştirmiştir (http://www.colour-blindness.com/colour-blindness-tests/). FM 100 renk tonu testi normal trikromatik görüşe sahip kişilerle renk görme eksikliğine sahip kişiler arasındaki renk ayrımını test etmek ve R-G ve B-Y eksenlerinde belirli düşüşleri değerlerini değerlendirmek için geliştirilen bir psiko-teknik düzenleme testidir (Ghose, ve diğerleri, 2013, s. 2).

Bu testin renk görme eksikliği derecesini tespit etme yetisi yanında engelin derecesi hakkında da bilgi verme yeteneği vardır. Geliştirildiği zamanlardan beri test günümüzde de halen kullanılmaktadır. Test, görünür spektrumu kapsayan toplam 85 adet çıkarılabilir renk referans kapağı içeren (artan renk değişimi) dört tepsiden oluşur.

Renkli görme bozuklukları ve yetenekleri, test öznesinin renk kapaklarını renk tonuna göre yerleştirme kabiliyeti ile tespit edilir. Testin ayrıca dijital ortama taşınmış türleri de mevcuttur.



Görüntü 38: Farnworth renk eşleştirme testi
https://colourhouse.se/en/farnsworth-munsell-100-huetest



Görüntü 39: Dijital ortamda oluşturulmuş Farnworth renk eşleştirme testi https://www.planetecouleur.com/munsell-fm100,us,4,munsell-farnsworth-FM100Hue-test.cfm

3.1.3. RGB Anomaloscope

RGB Anomaloscope ilk anomaloskop, 20. yüzyılda geliştirildi ve o zamandan beri tüm dünyadaki göz uzmanları tarafından kullanılan en doğru renk körlüğü test olduğu düşünülmektedir (http://www.color-blindness.com/rgb-anomaloscope-color-blindness-test). Anomaloskopda bir kontrol, belirli bir kırmızı ve sarı-yeşil ışığın karışımına uyacak sarı ışığın miktarını değiştirir. İkinci kontrol kırmızıdan yeşil renge oranı ayarlar. Çeşitli ışıklar bir spektrometreden türetilir ve spektral olarak çok dar bant kaynakları bulunur (http://neuronresearch.net/vision/files/newnagel.htm). Test esnasında kullanıcı dijital ortamda ayarladığı renk eşleştirmelerinin başarımına göre yazılım tarafından notlandırılır ve sonuçlar uzman ile paylaşılarak yorumlanır. Eşleştirmeye dayalı bu test renk görme eksikliğine sahip insanlar için kimi zaman zorluklar içerebilmektedir. Ayrıca test uygulaması için kullanılan ekran veya yansıtıcıların doğru renk sağlayabilen standartları sağlaması gerekmektedir.



Görüntü 40: RGB Anomaloscope yazılımından bir görüntü
http://www.color-blindness.com/rgb-anomaloscope-color-blindness-test/

3.2. RGE'NİN TEDAVİSİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Görsel testler ile test edilebilen renk görme eksikliğinin genetik testler ile de tespiti mümkündür fakat günümüzde her hangi bir tedavisi mevcut değildir (http://healthlink.mcw.edu/article/999211295.html). Günümüzde pek çok tedavi gibi gösterilen yazılım ya da giyilebilir teknoloji üzerine çalışmalar sürmektedir. Fakat bunların hiçbiri tam olarak bir tedavi değildir. Bakıp izlediğimiz ekranlardaki renk düzenleme teknikleri, göze takılıp gün ışığı ile çalışan ve gelen ışınları bazılarının değerini arttırıp bazılarının dalga boyutlarını absorbe etmeye çalışan gözlükler bu yapay tedavi süreçlerinden sadece birkaçıdır.

3.2.1. Lensler, Filtreler

Bilindiği üzere en yaygın renk görme eksiklikleri genetik geçmişi olan deutan ve protan renk görme eksiklikleridir. Koni hücrelerinin anormal çalışmasından kaynaklanan bu eksiklik konilerin dalga boylarını algılamalarındaki karışıklıkla alakalıdır. Engel için bağımsız şirketlerin geliştirdiği gözlük ve lens çözümleri bulunmaktadır. Bu gözlükler çeşidine ve engelin türüne göre özel olarak hazırlanmışlardır. Gözlükler güneş ışınlarından gelen ve nesnelerin üzerinden yansıyan ışıkların gözdeki anormal olan koni hücrelerine ulaşmasının kısıtlanması prensibi ile çalışmaktadır. En basit açıklamayla, bu lensler gözdeki üç foto-pigmentten gelen sinyaller arasında doğru dengeyi yeniden

kurmaya hedefleyen camlardır. Bu lensler renk görme eksikliğini tedavi etmemektedir. Gözlükler sadece bazı renkleri daha belirgin/zengin hale getirmektedir ve görüş çoğu zaman gerçek dünya görüşünden uzaktır. Renkleri kullanan kullanıcılar bazı renkleri olağandan oldukça farklı görebilmektedir. Algılanamayan renkler belirginleşse de genel görüş alanındaki renkler abartılıdır ve yapaydır. Bu amaçta hazırlanmış birçok lens bazı ünlü renk körlüğü testlerini, özellikle ünlü Ishihara plakalarını okumanıza yardımcı olabilir. Ancak, bu doğru bir sınama değildir, çünkü Ishihara gibi testler genellikle renk vizyonunu sorunu olup olmadığından emin olmak için vardır.

3.2.2. Güncel Araştırmalar

Renk görme eksikliğinin tedavi süreçleri günümüzde halen devam etmektedir. Araştırmalar genel olarak tam renk körlüğünün tedavisi üzerine gen terapisine yönelmiş durumdadır. Gen terapisi dışında denenen bir gözü ısıtma, elektriksel uyarı, iyot enjeksiyonu veya kobra zehri özütleri, vitaminler veya yanıp sönen ışık gibi bazı başka tekniklerin kullanıldığı rapor edilmiştir ve sonuç olarak, farklı akademi ve tıbbi derneklerin resmi bir açıklamasında, "renk zayıflığı", "renk karışıklığı" veya "renk körlüğü" olarak adlandırılan renk görme sorunlarının düzeltilmesi için herhangi bir yöntem bulunmadığı ve bu durumun hala geçerli olduğu sonucuna varılmıştır (Bailey, ve diğerleri 2010, s.11). Güncel araştırmalarda kırmızı-yeşil renk görme eksikliğine sahip maymunlarda gen terapisi ile yapılan testlerde gelişme kaydedildiği görülmüştür. Fakat bu tedavinin insanlar üzerinde işe yarayabileceğine dair henüz kesin bir kanıt yoktur.

3.3. ÇOCUKLARDA RENK GÖRME EKSİKLİĞİNİN TESPİTİ

Renk görme eksikliği denilince, handikapa sahip olmayan insanların aklına gelen ilk eylemlerden biri, bireye çeşitli objelerin renklerini sormak olmaktadır. Renk görme eksikliğine sahip olunca bu sorular insanın konuşmaya başladığı yıllardan başlayıp bir ömür boyu karşısına çıkabilmektedir. Erken yaşlarda bu soru çocuğun görme üzerine bir sorun yaşadığını hissettirip, onu durum üzerine olumsuz düşünmeye yönlendirebilir. Eğer aile ve çevre durum üzerine bilinçli değilse, durum çocuk için olumsuz psikolojik etkenler doğurabilir. Bir çocuğun renk görme üzerine sorun yaşadığı düşünülüyorsa bunun erken yaşlarda tespit edilmesi önemlidir (Neitz, ve Neitz, 2000, s. 240). Ebeveynlerin tanı koyma süreci tamamen deneysel olup, doktora başvurma süreçleri çocukların yaşlarının ilerlemesiyle ilgili olarak değişmektedir. Okul dönemine kadar

geçen süreçte çocuğun renk görme sürecinde iyiye doğru bir eğim vardır ve bu hem fiziksel hem de eğitseldir. Takip eden yıllarda ise çocuk artık bir yetişkin kadar görebilmektedir ve bu yaşlardan sonra görme aksi bir durum olmadığı sürece gelişmez ve gerilemez. Renk görme eksikliği genelde aile tarafından tespit edilmektedir. Eğer çocuk gözlemlenirken bir şüphe oluşursa, aile en kısa zamanda bir uzmanla görüşmeli ve çocuk yaşta engelin tespiti üzerine uygun ortamlarda testler gerçekleştirilmelidir.

3.3.1. Renk Görme Eksikliği Testlerinin Çocuklara Uygunluğu

Renk görme eksikliğinin yaygınlığı, eğitimde renk kullanımı arttıkça okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda renk görme testi ihtiyacı da artmaktadır (Neitz ve Neitz, 2000, s. 239). 3 yaşındaki çocuklarda renk, günlük hayatta ve okulda yeni nesnelerin tanımlanmasına yardımcı olmak için bir araç olarak kullanılır ve yaygın olan testlerin (Ishihara testi) sayı dizaynları veya yetişkinlerin değerlendirilmesi için tasarlanan (iz) yol tasarımları çocuklar için zordur. Bu nedenle test, 7 veya 8 yaşından küçük çocuklarda renk görme kusurlarını saptamak için etkili değildir (Neitz ve Neitz, 2000, s. 240). Yaygın olarak kullanılan bu testlerde numaralı tasarımlar küçük çocuklar için zordur ve 8 yaşından küçük çocuklar için testi uygunsuz hale getirir. Bu sınırlamalardan dolayı rakam kullanılan testler, sınıf kapsamındaki ilk ve okul öncesi çocuk grupları için etkili bir tarama aracı değildir (Neitz, ve Neitz, 2000, s. 240). Henüz eğitimlerinin ilk yıllarında olan çocuklar için rakamlar ve harfler kafa karıştırıcı olabilmektedir.

3.4. ÇOCUKLARDA RGE TANISINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Renk görme eksikliği bazı testlerle tespit edilebilen bir rahatsızlıktır. Fakat buradaki sorun tespit esnasındaki testin kişilere göre uygunluğudur. Renkli görme sorunu insan sağlığına doğrudan etki eden bir rahatsızlık olmadığından, kimi zaman önemsenmese de renk görme eksikliği tıp alanı içerisindedir. Bu yüzden de renk görme eksikliği genellikle göz, sinir ve genetik alanda uzmanlaşmış bilim insanları tarafından incelenmektedir. Fakat son zamanlarda yapılan araştırmalar ve sonuçlar, renk görme eksikliği tespitinin önemi kadar tespit esnasında, sonrasında ve ilerleyen zamanlarda çıkan psikolojik sorunları da incelemeye başlamıştır. Test süreçleri yetişkinler için çoğu zaman sorun yaratmasa da, çocuklar için çoğu zaman tedavisi zor psikolojik sorunlara neden olabilmektedir. Doğuştan gelen renk görme eksikliği vakalarında bazı çocuklar,

tam renk deneyimini hiç yaşamadıkları için bir problemleri olduğunu çoğu zaman fark edememektedir (Franzco ve diğerleri, 2008, s. 464). Fark edilmesi zor olan bu durum tespiti de zorlaştırmaktadır. Bilimsel araştırmalar ile günümüze kadar gelen renk ayrıştırma testleri çocukları çoğu zaman sınama eylemi ile baskı altına almaktadır. Durum testlerin tasarımından değil, test esnasındaki sınanma ve klinik ortamlardır. Durum esnasında baskı altında hisseden, çocuk kendisini yetersiz hissedebilmektedir. Aynı zamanda sınanma esnasında baskı ile yanlış cevaplar verebilen çocuklar klinik olmayan testlerin başarılarını düşürebilmektedir.

3.4.1. Renk Görme Eksikliği Testlerinin Okul Çağındaki Çocuklara Etkisi

Eğitim hayatının ilk yıllarında renk kodlaması gittikçe artan bir iletişim aracı olarak, okuma ve matematik gibi temel müfredat öğretiminde kullanılır (Neitz ve Neitz, 2000, s. 692). Eğitimin neredeyse başından sonuna kullanılan renkli iletişim, renk görme eksikliği yaşayan bireyler için erken yaşlarda sorun teşkil etmeye başlar. Renkli öğrenme, erken eğitim sırasında sıklıkla kullanıldığından, engeli taşıyan çocukların öğreniminde karışıklığa neden olabilir (Nguyen, ve diğerleri 2014, s. 2289). Renk görme eksikliğinin erken yaşlarda tespiti bu yüzden önemlidir. Erken yaşlarda test edilen çocuk sayısı – eğer özel bir müfredat yoksa- çoğu zaman azdır. Fakat bu test süreçlerinin olumsuzluk oluşturabileceği durumlar vardır. Özellikle 12 yaşın altındaki çocuklar renk testlerinde özel sorunlar yaşayabilmektedir; çünkü testlerin birçoğu farklı yaşlarda gelişen entelektüel becerileri gerektirir: tarama testleri alfabe veya rakamların bilinmesini gerektirir; düzenleme testleri, seri sıralama kavramını gerektirir (Pokorny ve diğerleri, 1981, s. 90). Bununla birlikte, çalışmalar, bu kusurların hayatın erken dönemlerinde teşhis edilmesinin çocukların okuldaki görevlere daha iyi uyum sağlamasına yardımcı olabileceğini ve yetişkinlerin iş yerindeki kısıtlamalarını anlamalarına yardımcı olabileceğini gösterdi (Mulusew, ve Yilikal, 2013, s. 13). Çocukların test edilmesi de özel bir dikkat gerektirir ve test süresince sağduyuyu kullanmak, uzmanların testi uygun şekilde uygulandığını kontrol etmek önemlidir (Pokorny ve diğerleri, 1981, s. 89). Test ortamında çocuklar kendilerinin bir sınavdan geçtikleri hissine kapılabilmektedir. Bu doğal bir durumdur çünkü çoğu palet testinde çocuklara sorular sorulur. Ancak engeli taşıyan ve bu sınav durumunda başarısız olmaktan korkan çocuklar kendilerini stres altında hissederler. Günümüzdeki standart renk görme eksikliği testleri çocuklar için uygun değildir; çocukların sözel bilgi ve renk algılama düzeyleri ile testler ile yeterince etkileşime girmeleri de kolay değildir (Nguyen ve diğerleri 2014, s. 2289).



Görüntü 41: Renk görme eksikliği testinin uygulanma ortamlarından bir görüntü http://www.alamy.com/stock-photo-school-children-having-computerised-eye-test-london-uk-656962.html

3.4.2. Çocukların Renk Görme Eksikliğini Saklama Eğilimleri

Modern öğretim yöntemleri öğretmek, vurgulamak, uyarmak ve açıklamak için renk kullanımını büyük ölçüde kullanmaktadır. Fakat eğitim süresince öğretilen renkler, öğrettiğimiz çocuklar için aynı değilse? (http://www.colourblindawareness.org/colour-blindness). Renk görme eksikliği her 10 erkek çocuğundan birinde görünmektedir. Sınıf ortamı düşünüldüğünde hemen hemen her sınıfta bir renk görme eksikliğine sahip birey olması olasıdır. Bu bireylerin eğitim süreçleri maalesef ki diğer çocuklarınkinden zordur. Bunun nedeni renk görmede zorluk yaşayan bir çocuğun renk gerektiren görevlerindeki başarımının kimi zaman düşük olmasıdır. Çocuklar renk görme hususundaki başarımlarını günlük hayatta test etmedikleri sürece çoğu zaman fark edemezler. Bu yüzden engelle en çok karşılaştıkları ve sınandıkları yer okul ortamıdır. Çünkü okullarda renk bir çok eğitim materyali ve eğitim sisteminde uyarıcı olarak kullanılmaktadır. Renk görme eksikliğine sahip bir çocuk, renkleri akranlarına göre daha zor tanımaya başladığını fark ettiğinde, durumunu gizlemeye çalışacaktır ve bu, engeli taşıyan bir çocuğu sınıf ortamında fark edilmesini zorlaştırmaktadır (www.colourblindawareness.org/colour-blindness/). Kırmızı-yeşil renk görme eksikliğinin bireylerin eğitim süreçlerindeki performansını gerçekten etkilediğine dair ciddi kanıtlar bulunmaktadır (Suero ve diğerleri, 2015, s. 90). Tıpkı disleksi gibi, iyice bilinip anlaşılmayan renk görme eksikliği, saklı bir engeldir ve çocukların öğrenimlerinde

çıkardığı sorunlar ile akranlarından daha aptal olduklarını hissetme ile kendilerinde hayal kırıklığı yaşamalarına yol açabilir. Ayrıca sınıf içerisinde bir çocuğun renk görme eksikliği olduğu bilinmiyorsa, eğitmen çocuğu dikkatsizlikle suçlayıp, çocukta aşağılık hissi uyandırıyor olabilir (Gordon, 1998, s.81). Tüm bu senaryolar düşünüldüğünde okul döneminde engeli taşıyan bir bireyin bu olumsuzluklarla karşılaşması çok olasıdır ve bu durum onları engeli saklama eylemine itmektedir.

3.4.3. Renk Görme Eksikliği İle Renklerin Bilinmemesinin Karışması

Okul öncesi dönemde çocuklar için renk çoğu zaman eğlence anlamına gelmektir. Renk üzerinden sınanmadıkları bir hayat ve günlük yaşamda karşılaştıkları sosyal çevre renkler üzerine onları sınanmakla zorlamamaktadır. Okul dönemi başladığında çocuğun bilişsel eğitimi daha formel olmaya başlamaktadır ve bu dönem ile birlikte birey öğrenme konusunda daha yoğun bir etki altındadır. Normal bir bireyin eğitim süreci bu şekilde sorunsuz olarak ilerleyebilir fakat renk görme eksikliğine sahip olan bireyler için senaryo biraz farklıdır. Okul döneminin başlaması ile birlikte renk üzerine sınanmalar da başlar. Bu sınanma sürecinde renk görme eksikliğine sahip birey her hangi bir testten geçmemiş olsa bile sınıf içinde öğretmenleri tarafından fark edilebilir. Fakat bu durum okul öncesi dönemde daha farklıdır. Eğitim sürecine girmemiş bireyler henüz tam anlamı ile harfler ve kelimeler ile tanışmamış durumdadır. Bu onları henüz okur yazar olma konusunda eksik olduklarını göstermektedir.

Renk görme engelinin tespit süreçlerinde tüm dünya üzerinde kullanılan yaygın testler çoğunlukla harf veya rakamların tespiti üzerine oluşturulmuştur. Bu sınanma yöntemi okuma yazma bilmeyen ya da bulunduğu toprakların alfabesine hakim olmayan biri için zorluk teşkil etmektedir. Bu gruba en yakın bireyler henüz alfabe veya matematik eğitimi almamış çocuklardır. Bu tarz testler çocuklara uygulandığında, çocuk renk görme eksiği olsun ya da olmasın rakamlar ya da sayılarda hata yapması normaldir. Bu da bu tür testlerin güvenilirliğini azaltmaktadır.

Diğer bir yandan çocukluk döneminde renk isimlerinin bilinmemesi, yine renk eşleştirme testlerin başarımını etkilemektedir. Çocuklar için mavi gökyüzü, mavi balık, mavi deniz benzer bir renktir, mavi. Çocukların isimlerini bildiği renk sayısı günlük aktiviteleri ve sosyal çevresinin ona sunduğu kadar olmaktadır. Bu yüzden renk görme testleri içerisinde bulunan karmaşık renk eşleştirmeleri veya isim sorgulamaları erken yaşlardaki

bireylerin renk görme eksikliğine sahip olsun ya da olmasın, test esnasında hata yapmalarına neden olacak ve testleri tutarsız hale getirecektir.



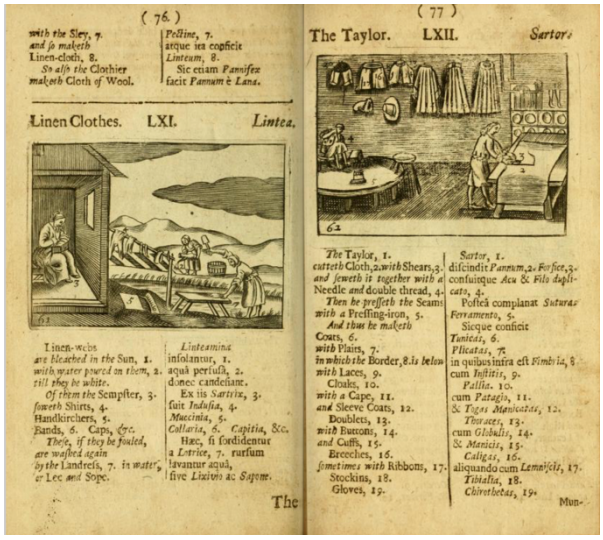
Görüntü 42: Renk görme eksikliği testinin uygulanması
https://www.news-medical.net/news/20160922/2196/Korean.aspx

4. BÖLÜM: ÇOCUK KİTAPLARI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

Çocuk kitapları çocukluk dönemindeki çocuğun zihinsel gelişiminde büyük öneme sahiptir. Eğitici ve öğretici yapısının yanında, bu kitaplar görsel ve yaratıcı tarafları ile de kitapların çocuklar tarafından sevilmesine olanak tanımaktadır. İlk örneklerinden bu yana gerek baskı teknikleri, gerekse bulundukları medyalar değişse de resimli çocuk kitapları hala çocuklar için cazip ve merak uyandırıcıdırlar. Bu bağlamda, çalışmanın bu bölümünde çocuklar için hazırlanan resimli kitapların tarihsel gelişim süreci incelenmiştir.

4.1. RESİMLİ ÇOCUK KİTAPLARI TARİHİ

"Resimli çocuk kitaplarının, eğitsel amaçlı ve tek anlamlı basit bir yapıdan, sanat alanlarındaki gelişmelerin bire bir yansıdığı, karmaşık, derin ve çok anlamlı bir yapıya ulaşması yaklaşık üç yüz elli yıllık bir süreçte gerçekleşmiştir," (Öncü, 2008 s. 3). Resimli çocuk kitaplarının ilk öncüllerinden birisinin İngiltere'de M.S. 600'lerde Sherborne piskoposu Saint Aldhelm tarafından yazıldığı düşünülen bir ders kitabı olduğu düşünülmektedir (Öncü, 2008 s. 4). Johann Comenicus tarafından 1658'te Nuremberg'de yazılan *Orbis Sensualium Pictus* adlı kitap çoğunlukla ilk resimli çocuk kitabı olarak kabul edilir (Lewis, 2001 s. 139). Çocuklara eğitim verilmesi amacıyla tasarlanan kitabın her kısmındaki kelimelerin ve görüntülerin okuyucuya aynı anda sunulması için dikkatle tasarlanmıştır (Lewis, 2001 s. 139).


(76)

with the Sley, 7. and so maketh Linen-cloth, 8. So also the Clothier maketh Cloth of Wool.

Pectine, 7. atque ita conficit Linteum, 8. Sic etiam Pannifex facit Pannum è Lana.

Linen Clothes. LXI. *Lintea.*

Linen-webs are bleached in the Sun, 1. with water powred on them, 2. till they be white. Of them the Sempster, 3. soweth Shirts, 4. Handkirchers, 5. Bands, 6. Caps, &c. These, if they be fouled, are washed again by the Landresis, 7. in water, or Lee and Sope.

Linteamina insolantur, 1. aquâ perfusa, 2. donec candeſcant. Ex iis *Sartrix*, 3. fuit *Indusia*, 4. *Mucinia*, 5. *Collaria*, 6. *Capitia*, &c. Hæc, ſi ſordidentur a *Lotrice*, 7. rurſum lavantur aquâ, ſive *Lixivio* ac *Sapone*.

The

(77)

The Taylor. LXII. *Sartor.*

The Taylor, 1. cutteth Cloth, 2. with Shears, 3. and ſeweth it together with a Needle and double thread, 4. Then he preſſeth the Seams with a Preſſing-iron, 5. And thus he maketh Coats, 6. with Plaits, 7. in which the Border, 8. is below with Laces, 9. Cloaks, 10. with a Cape, 11. and Sleeve Coats, 12. Doublets, 13. with Buttons, 14. and Cuffs, 15. Breeches, 16. ſometimes with Ribbons, 17. Stockins, 18. Gloves, 19.

Sartor, 1. diſcindit *Pannum*, 2. *Forfice*, 3. confuitque *Acu* & *Filo* duplicato, 4. Poſtea complanat *Suturas Ferramento*, 5. Sicque conficit *Tunicas*, 6. *Plicatas*, 7. in quibus infra eſt *Fimbria*, 8. cum *Inſitiis*, 9. *Pallia*, 10. cum *Patagio*, 11. & *Togas Manicatas*, 12. *Thoraces*, 13. cum *Globulis*, 14. & *Manicis*, 15. *Caligas*, 16. aliquando cum *Lemniſcis*, 17. *Tibialia*, 18. *Chirotbecas*, 19.

Mun-

Görüntü 43: 1658 yılında hazırlamış ilk resimli çocuk kitabı, Orbis Sensualium Pictus http://www.openculture.com/2014/05/first-childrens-picture-book-1658s-orbis-sensualium-pictus.html

18. yüzyılın ortalarına kadar çok fazla sayıda çocuk kitabı yazılmamıştır. Bu dönemde yazılan ve çocuklara eğitim verme amacı taşıyan kitapların çoğunda yazar adı belirtilmemiştir ve genelde sadece giriş sayfası resimlenmiştir (Burlingham, 1997 içinde Öncü, 2008 s 6). 18. yüzyılın sonlarında ağaç baskı tekniği ile çocuk kitaplarının resimlenmesi tekniği gelişmiştir. Bu konudaki öncü isim İngiltere'de Thomas Bewick'tir. Bewick'in çalışmalarının iyi örnekleri onun *History of Quadrupeds* (Dört Ayaklı Hayvanların Tarihi) ve *History of Birds* (Kuşların Tarihi) çalışmalarında görülür (Lewis, 2001 s. 140).

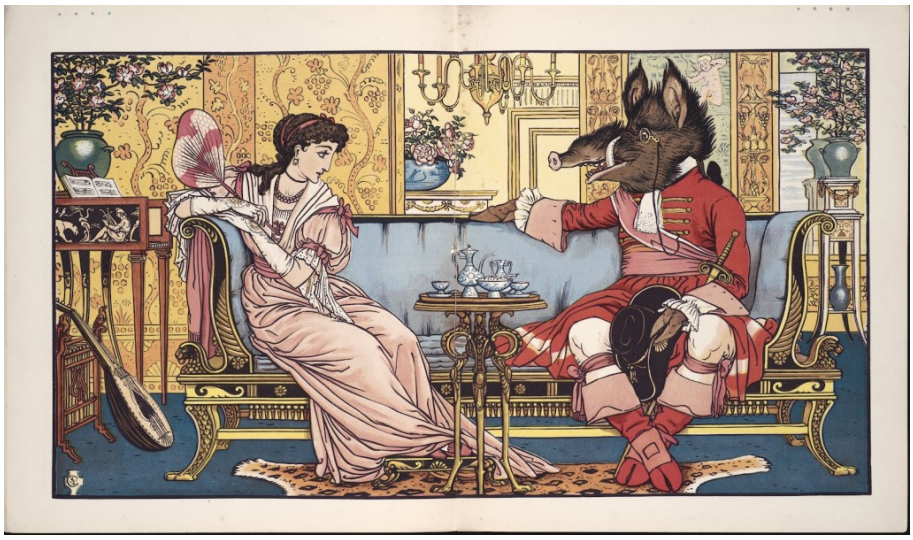


Görüntü 44: History of Quadrupeds (Dört Ayaklı Hayvanların Tarihi)
https://www.ngv.vic.gov.au/explore/collection/work/23194/



Görüntü 45: History of Birds (Kuşların Tarihi)
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shooting_from_Hide_tail piece_in_Bewick_British_Birds_1804.jpg

1830'larda George Baxter'ın geliştirdiği baskı tekniği ile renkli resimli kitaplar ortaya çıkmıştır. (Lewis, 2001 s. 140). 18. yüzyılın sonlarında Edmund Evans'ın çocuk kitaplarının tam olarak ortaya konulabilmesi için illustratörlere ihtiyaç olduğunu ortaya koyması ile, tam olarak resimlenmiş çocuk kitapları dönemi başlamıştır. Evans'ın birlikte çalıştığı illustratörlerden birisi olan Walter Crane ile hazırladığı ve 19. yüzyılda oyuncak kitap (*Toy Book)* olarak bilinen resimli kitapları hazırlamışlardır. (Lewis, 2001 s. 140).



Görüntü 46: Walter Crane tarafından hazırlan Beauty and Beast
http://www.branchcollective.org/?ps_articles=morna-oneill-on-walter-crane-and-the-aims-of-decorative-art

19. yüzyıl'a kadar daha çok çocuklara eğitim vermek amacıyla hazırlanan çocuk kitapları, 19. yüzyılın ikinci yarısı ile birlikte kurmaca öyküler yazılması şeklinde de gelişmiştir. Bu kitaplarda çocukların eğlenmesi amaçlanmıştır. Resimler bu kurmaca kitaplar için son derece önemli hale gelmiştir. Bu türün ilk örneklerinden birisi 1846'da Edward *Lear'in Book of Nonsense* (Saçmalığın Kitabı) adlı çalışmasıdır (Öncü, 2008 s. 10). Bu durumun en başarılı örneklerinden olan Lewis Carrol'un yazdığı *Alice's Adventures in Wonderland* (Alice Harikalar Diyarında) John Tenniel tarafından resimlenmiş ve 1866'da basılmıştır. Kitapta ağaç baskı tekniğinin kullanıldığı resimlemeler metinle birlikte aynı sayfada basılmıştır (Araz, 2010 s. 11).



Görüntü 47: John Tenniel alice in wonderland
https://discover.goldmarkart.com/in-focus-sir-john-tenniel-and-the-alice-wood-engravings/

Bir diğer kitap yine Carrol'un yazdığı 1871 tarihli *Through The Looking Glass* (Aynanın İçinden) kitabıdır.

Çocukluk dönemine verilen önem 19. yüzyıl ile birlikte artmıştır. Avrupa'da Sanayi devrimi ile birlikte, kırsal alanlardan kentsel alanlara göç başlamıştır. 19. yüzyılda kentleşme ve modernleşme ile toplum yapısı değişmiştir. Diğer toplumlarla iletişim artmıştır. Bu dönemde çocukların yetişmesine verilen önem artmış, bu konuda çalışmalar yapılmıştır. Bu durumda da çocuk kitaplarına ve onların resimlenişine verilen önem artmıştır. Örneğin, "L. Frank Baum'un *Wonderful Wizard of Oz* adlı kitabı 1900'de George M. Hill Company tarafından yayınlandı. Baum 1904'ten 1920'ye kadar olan dönemde eğitim amaçlı başarılı Oz serilerini oluşturmuştur. Kitap birçok dile çevrilmiş başarılı bir resimli çocuk kitabıdır. Diğer bir özelliği ise illüstrasyonlara sayfada geniş alan verilmesidir" (Araz, 2010 s. 17).



Görüntü 48: L. Frank Baum tarafından resmedilen Wizard of Oz kitabından bir görsel https://www.raptisrarebooks.com/product/the-wonderful-wizard-of-oz-l-frank-baum-first-edition-1900/

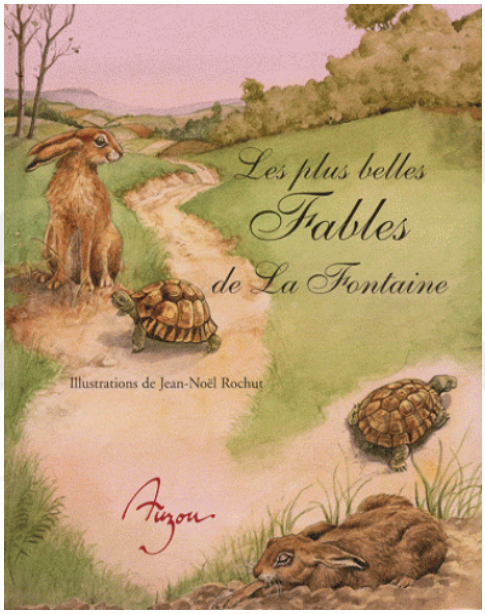
Öte yandan, 19. yüzyılda fotoğrafın icadı resimli çocuk kitapları üzerinde de etkili olmuştur. Fotoğrafın gelişimi ile değişen ve gelişen kopyalama ve baskı teknikleri, çocuk kitaplarının resimlenme tekniklerinde de etkili olmuştur. Fotoğrafın icadı ile etkili olan mekanikleşme süreci ile resimli çocuk kitaplarının basımı hızlanmıştır.

19. yüzyılda geliştirilen diğer bir önemli teknik litografidir. Aloys Senefelder tarafından 18. yüzyılın sonlarında geliştirilen teknik, 19. yüzyılın sonlarında yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Litografinin kullanımı ile çocuk kitabı resimlerinde kullanılan renkler artmıştır (Lewis, 2001 s. 142). Öte yandan, 19. yüzyılın ikinci yarısında baskı tekniklerindeki gelişmeler kitap resimlemelerini daha renkli ve ayrıntılı bir hale getirmiştir. “Foto-gravürün (photoengraving), el boyaması taş baskıların ve ahşap oymaların yerini alması, sanatçıların, çalışmalarının nasıl basılacağı düşüncesinden sıyrılmalarını ve daha özgürce çalışabilmelerini sağlamıştır,” (UCSC, 2002 içinde Öncü, 2008 s. 9). Bütün bu gelişmeler, çocuk kitaplarının yazılmasını ve resimlenmesini geliştirmiş ve çeşitlendirmiştir.

20. yüzyıl ise, bu alanın iyice geliştiği bir yüzyıldır. Gelişen ve değişen baskı ve çizim teknikleri ile çocuk kitapları resimlemeleri de çeşitlenmiştir. Çocuk kitabı resimleme bir sanat türü haline gelmiştir. 1903 yılında Amerikalı Ira W. Rubel’ın fotolitografiyi geliştirilmesi ile bulunan ofset baskı tekniği sayesinde birçok kitap basılmıştır. Bu teknik çocuk kitaplarında ilk olarak 1936 yılında Edward Ardizzone’un *Little Tim and the Brave*

Sea Captain (Küçük Tim ve Cesur Deniz Kaptanı) adlı kitabının basımında kullanılmıştır (Lewis, 2006, s. 143).

19. yüzyıl ikinci yarısından ve 20. yüzyılın başlarına kadar Japon resimleme tekniği batılı sanatçıların çalışmalarında etkili olmuştur (Öncü, 2008). Aynı dönemde etkili olan bir başka akım da *Arts and Crafts Hareketi* ve *Art Nouveau*'dur. Bu dönem detaylı çalışılmış çocuk kitaplarının gelişimi açısından son derece verimli bir dönem olmuştur[6].



Görüntü 49: Les plus belles Fables de La Fontaine kitabından bir görsel https://www.raptisrarebooks.com/product/the-wonderful-wizard-of-oz-l-frank-baum-first-edition-1900/

20. yüzyılda çocuk resimleri konusunda birçok çalışma yapılmıştır. "Çocukların farklı imgelemleri, rengi ve yüzeyi kullanımlarındaki rahatlık, gerçekçi bir çizim yapma konusunda kaygısız olmaları gibi özelliklerinin fark edilmesinin, resimli çocuk

[6] Detaylı bilgi için bkz. Öncü, M. (2008), *Resimlerarası İlişkilere Dayalı Çocuk Kitaplarında Karşılaşılan Resimleme ve Tasarım Sorunları ve Bir Uygulama*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Grafik Anasanat Dalı, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi.

kitaplarında, çocuk resimlerine özgü özelliklerin kullanılmasına neden olduğu söylenebilir" (Öncü, 2008 s. 32). 20. Yüzyılın ilk yarısındaki çeşitli çalışmalara örnek verirsek, 1930'lu yılların başında dokuz ciltten oluşan *Mother Goose* (Anne Kaz) çocuk kitabının ve Helen Bannerman'ın *Little Black Sambo* kitaplarının illüstrasyonları Eulalie Banks tarafından yapılmıştır (Araz, 2010 s. 17).



Görüntü 50: Eulalie Banks'in Mother Goose kitabından bir görsel
https://www.flickr.com/photos/herroyalmajesty/2551456625

Fransız illüstratör Edmund Dulac, 1907'de 1001 gece masalları için 50 tane renkli illüstrasyon, Shakespeare'in The Tempest (1908) 40 renkli illüstrasyon, of The Rubaiyat of Omar Khayyam (1909) için 20 renkli illüstrasyon çalışmıştır. Hans Christian Andersen ve Edgar Allan Poe'nun eserleri için de 28 renkli ve pek çok tek renk illüstrasyon çalışması yapmıştır" (Araz, 2010 s. 25)

> Yirminci yüzyıla girerken, Walter Crane, Ernst Kreidolf, Boutet de Monvel ve Elsa Beskow gibi sanatçıların yapıtlarındaki tüm dünyada beğenilen çekicilik ve tarzları, onların uluslararası düzeyde tanınmalarını sağlamıştır. Öte yandan, Batı'da Modernizm kuramı içerisinde yer alan Fovizm, Kübizm, Suprematizm, Fütürizm, Bauhaus ve Art Deco gibi sanat akımlarının Japon sanatçılarını, Kodomo no Kuni'nin çizerleri de dâhil olmak üzere, oldukça etkilediği bilinmektedir (Öncü, 2008 s. 34).

Bu dönemde farklı ülkelerde farklı akımların etkisi ile çok farklı tarzlarda çocuk kitapları resimlenmiştir. 20. Yüzyılda çocuk kitaplarının resimlendirilmesi artık önemli bir uzmanlık

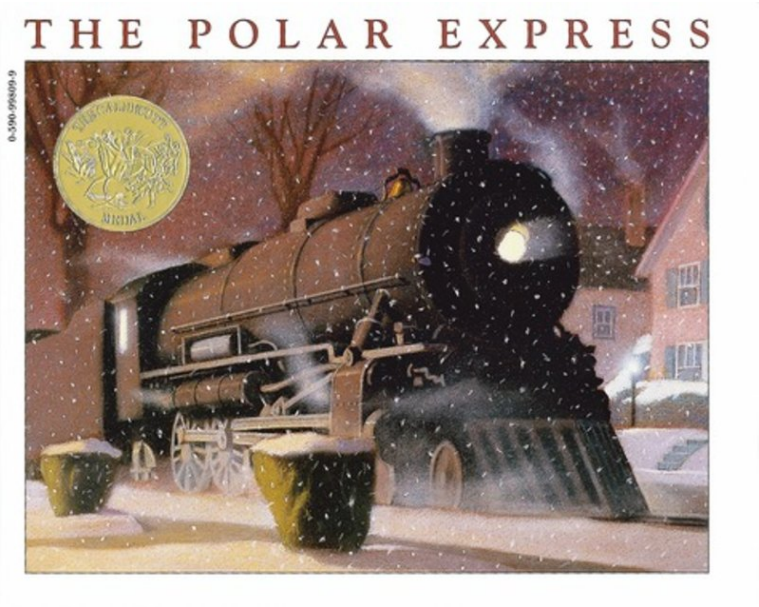
alanı haline gelmiştir (Kılıç, 2003). Birçok ressam çocuk kitaplarını resimlemiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında çocuk kitaplarının basımı ve resimlenmesi hem teknolojik olarak, hem de sanatsal açıdan gelişimini sürdürmüştür. Bu dönemde resimli çocuk kitapları ve illüstratörleri ödüllendirilmiştir. "Bu onur ödülleri, örneğin 1922'de *Newbery Medal* ve 1938'de *Caldecott Medal American Library Association* (ALA) tarafından, 1955'te *Kate Greenaway Medal Chartered Institute of Library and Information Professionals* (CILIP) tarafından her yıl verilmeye devam etmiştir." (Araz, 2010 s. 23)

1960'lı yıllarda çocuk kitapları resimlemesinde birçok farklı tarz ortaya çıkmıştır. Teknolojik gelişmelerin de etkisiyle yeni biçimler ve tarzlar denenmeye başlamıştır.1970'lerden itibaren çocuk kitapları hayal gücü, fantastik öğelerin katılımıyla zenginleşmiştir. Maurice Sendak, Richard Scarry ve Gyo Fujikawa 60'lar ve 70'lerin önemli illüstratörlerindendir.



Görüntü 51: Maurice Sendak Where The Wild Things Are kitabından bir görsel
http://readme.readmedia.com/Exhibit-on-Illustrator-Maurice-Sendak-Coming-to-Cortland/2947011

Çocuk yazınının ve resimli çocuk kitaplarının akademik çevrelerce ciddiye alınması ve konuya ilişkin kuramsal araştırmaların yapılması ve konu ile ilgili kuramların oluşturulması ise 1980'lerde ortaya koyulmaya başlanmıştır (Öncü, 2008 s. 39). 1980 ve 1990'lı yılların önemli çocuk kitapları illüstratörleri arasında Chris Van Allsburg, Barry Moser, Jerry Pinkney ve Alice Provensen gibi isimleri saymak mümkündür.



Görüntü 52: Chris Van Allsburg The Polar Express kitabından bir görsel
https://en.wikipedia.org/wiki/The_Polar_Express#/media/File:CM_polar_express.jpg

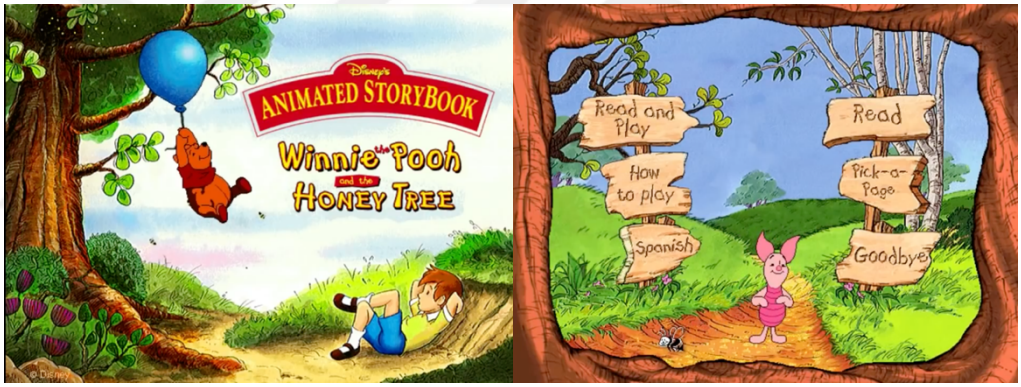
Günümüzün önemli illüstratörleri arasında Tony DiTerlizzi ve Mary Grandpre'yi saymak mümkündür. DiTerlizzi Holly Black'in *Spiderwick Chronicles* kitap serisini resimlemiştir; Grandpre ise Harry Potter roman serisini resimlemiştir (Sarı, 2006).



Görüntü 53: Harry Potter kitabından bir görsel
http://www.ucreative.com/inspiration/mary-grandpre-unpublished-harry-potter-illustrations/

Çocuk kitaplarının resmedilmesi günümüzde halen devam etmekte, teknolojinin ilerleyişi ve dijital resim teknikleri ile de gelişimini sürdürmektedir. Dijital ortamda hedef kitlesi çocuklar olan bir proje geliştirilmek istediğinde, yönelim genellikle oyun sektörü alanında

olmaktadır. Oyun sektörü için geliştirilen yazılımlar geçmişten günümüze halen genç insanlar tarafından en çok tüketilen dijital eğlence yazılımlarıdır. Sektörün bu yaklaşımı yüzünden etkileşimli çocuk kitaplarının gelişimini oyunlara nazaran daha az olmuştur. Günümüzde bilgisayarlar artık her yerdedir. Artan talep ve içerik tüketim isteği sürekli büyüyen bir bilgisayar sektörü oluşturmuştur. Bununla birlikte içerik arttıkça, artan depolama gereksinimi için bulunan çözümler dijital ortam için hazırlanan görseller ve seslerin daha kaliteli örneklerine ulaşmamızı sağlamıştır. Ayrıca daha çok veriyi işleyebilen bilgisayarlar ve bu veriyi taşıyabilen medyaların gelişimi oyunların yanında renkli çocuk kitaplarını da bu sürece dahil etmiştir. Bu medyalardan en önemlisi olan CD-Rom disklerin keşfi bu süreci daha da hızlanmıştır. CD-Rom ortamı için hazırlanan en önemli örnek olarak Disney stüdyolarının hazırladığı ve hareketlendirilmiş hikaye kitabı olarak isimlendirdiği hikaye yazılımları örnek verilebilir. Ayrıca Disney'in hikayeleri dışında birçok farklı örnekte medyaların gelişimi ile ortaya çıkmıştır.



Görüntü 54: Bir Disney hikayesi olan Winnie the Pooh The Honey Tree'den görseller
http://www.ucreative.com/inspiration/mary-grandpre-unpublished-harry-potter-illustrations/



Görüntü 55: Bir Disney hikayesi olan 101 Dalmaçyalı'dan görseller
http://www.ucreative.com/inspiration/mary-grandpre-unpublished-harry-potter-illustrations/

İnteraktif hikayeler, okumak, dinlemek, izlemek gibi çoklu ortam bileşenlerini tek seferde sunmaktadır. Bunun yanında etkileşim, çocukların hikayeye ya da hikaye içi bileşenlere müdahale etmesine, onlarla iletişim halinde olmasına olanak tanımaktadır. Bu gelişimin iyi taraflarının yanında olumsuz tarafları da vardı. Bunlardan biri interaktif çocuk programlarının bilgisayar ile çalışma zorunluluğu, kişinin bilgisayar başında uzun saatler geçirmesine neden olmaktadır. Diğer bir olumsuz örnek olarak ses ve anlatım gibi bazı çoklu ortam bileşenlerinin, okuma sürecine olumsuz etkisi sayılabilir.

Daha sonra hayatımızda yer edinen mobil cihazlarla birlikte dijital yayıncılık ve o cihazlar içerisinde bağımız olarak çalışan yazılımların (application) gelişimi interaktif kitapların da artık mobil olarak hayatımıza girmesine neden olmuştur. Aynı zamanda bu yazılımlar interaktif çocuk kitapları olarak da hayatımıza girmeye başlamıştır. İnteraktif öğelerin var olduğu dijital kitap/uygulama çalışmalarından farklı olarak basılı olan bir çok kitap aynı zamanda dijital okuma ortamlarına da aktarılmaktadır. Fakat bu kitaplar basılı sürümlerinin birer kopyasının dijitale aktarımından farklı bir şey değildir. İlerde basılı kitapların tamamen dijital ortama aktarılacağı fikri hala güncelliğini korumaktadır. Fakat günümüzde iki platformda da yayınlar eş zamanlı olarak çıkmaya devam etmektedir.

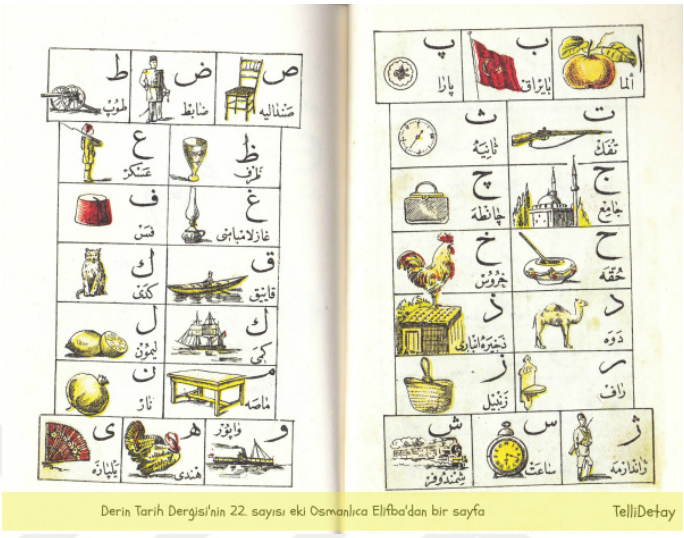
Mobil cihazların gelişimi her geçen gün bazı temel işlemler için bilgisayarlara daha az ihtiyaç duymamızı sağlamaktadır. Bu akıllı cihazlar prensip olarak bir bilgisayar gibi çalışsa da, temel bilgisayar girdilerini kullanmak yerine dokunmatik ekranlar ile onları yönetmemize olanak tanırlar. Aynı teknolojik gelişim tabletler için de aynı hızda olup, artık tablet bilgisayarlardan da mobil cihazlar olarak bahsedebilmekteyiz.

4.2. TÜRKİYE'DE ÇOCUK HİKAYELERİ TARİHİ

Türkiye'de resimli çocuk kitaplarının gelişimi Tanzimat dönemi ile başlar. İlk önce çeviri çocuk kitapları yapılmıştır. Vakanuvis Lütfi tarafından 1864'te Daniel Defoe'nun ünlü "Robinson Crusoe" kitabı, 1872'de Mahmut Nedim Jonathan Swift'in "Gulliver'in Gezileri" adlı kitabını ve Mehmet Emin de Jules Verne'in "Merkezi Arza Seyahat" ve "Balonla Beş Hafta Seyahat" adlı kitaplarını çevirmişlerdir, (Neydim,1995 içinde Araz, 2010 s. 55).

Ahmet Mithat'ın "Hace-i Evvel" ve "Kıssadan Hisse" adlı kitapları ve Recaizade Ekrem ve Muallim Naci'nin çocukları için yazdıkları "Tefekkür" ve "Ömer'in Çocukluğu" adlı kitaplar ülkemizde yazılan ilk çocuk kitapları arasında sayılmaktadırlar (Araz,2010 s. 56). "Eğitim tarihimizdeki ilk resimli alfabe ve okuma kitabı ise Hafız Refi'nin 1874'te resimli

olarak yayınladığı Resimli Elifba-yı Osmani adıyla yayınlanan kitaptır. Bu kitap, bazıları La Fontaine masallarından alınmış hayvan öykülerini konu alan okuma parçalarını ve ahlaki öğütleri içerir," (Pekmezci, 2004 içinde Araz, 2010 s. 56).



Görüntü 56: İkinci Meşrutiyet döneminde birçok resimli çocuk dergisi yayımlanmıştır. Bu dönemde yayınlanan dergilerden birisi "Resimli Kitap" isimli dergidir.

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasının ardından çocuk kitapları ve resimli çocuk kitapları yayınlanmaya devam etmiştir. Bu yıllarda önemli çocuk dergileri çıkarılmıştır. Bunların arasında Çocuk Sesi (1928-1948), Mektepli, Arkadaş ve Çocuk (Ankara, 1936-1948) dergilerini saymak mümkündür (Araz, 2010 s. 60). 1947'de Doğan Kardeş Dergisi kurulmuştur. Böylece çocuk edebiyatı için birçok illüstratör çalışmaya başlamıştır. 1950'li yıllarda etkili olan illüstratörler arasında Mustafa Eremektar, Gevher Bozkurt, Selma Emiroğlu, Altan Erbulak, Bedri Rahmi Eyüboğlu ve Güngör Kabakçıoğlu, Avni Arbaş, Fethi Karakaş gibi isimleri bu dönemin önemli illüstratörleri arasında sayabiliriz (Sarı, 2006). 1964'te Mustafa Eremektar ilk resimli hikâye kitabı olan "Tembel Karakaçan"ı resimleniştir (Sarı, 2006). Yine bu dönemde Gülten Dayıoğlu'nun yazdığı "Ece ile Yüce" isimli kitap dizisi Mustafa Delioğlu tarafından resimlenmiştir.



Görüntü 57: Çocuk Sesi dergisinden bir görsel
http://readme.readmedia.com/Exhibit-on-Illustrator-Maurice-Sendak-Coming-to-Cortland/2947011

1970'li yılların önemli çocuk kitapları illüstratörleri arasında Mürşide İçmeli, Şahin Karakoç, Saadet Ceylan, İsa Çelik ve Can Göknil gibi isimleri sayabiliriz. 1980'li ve 1990'lı yıllarda çocuk kitabı illüstrasyonu alanında çalışan isimler arasında ise 80'li ve 90'lı yılların belli başlı illüstratörlerimiz arasında yer alan Feridun Oral, Ferit Avcı, Fevzi Karakoç, Nazan Erkmen, Doğan Ekşioğlu gibi isimleri sayabiliriz.



Görüntü 58: Can Göknil çizimlerinden bir görsel
http://www.kitapkurduanne.com/cocuklar-icin-kitap-onerileri/kirpi-masali-by-can-goknil-3-yas-ve-uzeri



Görüntü 59: Feridun Oral çizimlerinden bir görsel
http://www.semtonline.com/guncel/kitap/feridun-oraldan-insanin-icini-isitan-bir-hikaye-bu-kis-kimse-usumeyecek.html

1990'lı yıllar bu alandaki dijitalleşmenin Türkiye'de de başladığı yıllardır. Pek çok illüstratör bilgisayarlı çizimler yapmaya başlamıştır. Yukarıda adı geçen illüstratörlerin pek çoğu tasarımlarını bilgisayarda yapmaya başlamışlardır.

4.3. ETKİLEŞİMLİ ÇOCUK HİKAYELERİ İNCELEMELERİ

Masal okumak çocuklarda kaliteli zaman geçirmenin en etkili yollarından biridir. Masallar ile çocuklar hayal güçlerini geliştirebilir, farklı düşünce biçimleri üretebilir. Günümüzde teknolojinin gelişimi ve farklı medyalar ile çocuk hikayeleri sayısal ortamda da kendini göstermeye başlamıştır. Önce bilgisayarlarda, günümüzde ise taşınabilir mobil cihazlardaki uygulamalar ile çocuk masalları dijital ortama aktarılmıştır. Sayısal ortama aktarılan çocuk hikayelerinin çoklu ortam bileşenlerini kullanması, onları daha etkili bir eğlence ve bilgi aracı olarak kullanıcılara sunmaktadır.

Bu bölümde incelenecek olan uygulamalar, çocuklar için hazırlanmış mobil hikaye uygulamaları alanındaki uygulamalardır. Satış rakamlarından alınan verilere bakıldığında, ebeveyn ve çocuklar tarafından tercih edilen bu uygulamalar gerek

çocuklarla kurduğu iletişim biçimi, gerekse de tasarımındaki grafik tasarım öğeleri açısından incelenecektir.

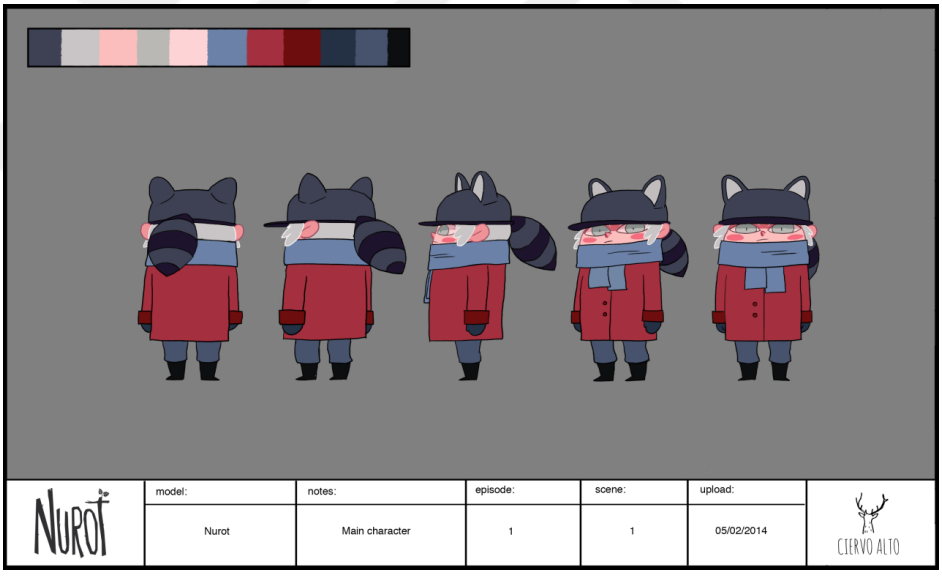
4.3.1. Nurot

Nurot 2017 yılında Chiquimediat tarafından piyasaya çıkartılmış iki boyutlu bir hikaye uygulamasıdır. Hikaye konuşmayı bilmeyen Nurot adında bir erkek çocuğunun maceralarını anlatmaktadır. Kısa bir özetle; konuşmayı bilmeyen Nurot insanlara kendini göstermeyen bir çocuktur. Bir gün kasabada gezerken bir kız çocuğu görür ve ona aşık olur. Konuşmayı bilmediği için kıza kendisini anlatamaz ve kızı korkutur. Daha sonra sinirlenen Nurot topladığı eşyalardan bir alet yaparak, bir gece kasabadaki herkesin konuştuğu kelimeleri çalar ve onları şişelere hapseder. Daha sonra yaptığı hatayı anlayan Nurot tüm kelimeleri serbest bırakır ve her şey eski haline döner. Bu arada konuşmanın ne olduğunu anlayan insanlar Nurot hakkında fikirlerini değiştirir. Hikaye sonunda kahramanımız biricik aşkına kavuşur ve hikaye bu şekilde biter.

Uygulamada objeleri yerine yerleştirme taşıma ve bırakma gibi bazı etkileşim alanları mevcuttur. Aynı zamanda sesi ve müziği açma kapama gibi etkileşim unsurları sunmaktadır. Nurot'un karakter tasarımlarını incelediğimizde; kış aylarında soğuk bir çevrede geçen hikayede, asıl karakterimiz kışlık kıyafetleriyle beresi, paltosu, atkısı, eldivenleri ve çizmeleri ile tasvir edilmiştir. Hikayede mekanlar genellikle beyaz ve kar olarak resmedildiği için karakterin üzerindeki kıyafetler bu ortam ile kontrast olacak şekilde renklendirilmiştir.



Görüntü 60: Nurot karakteri
http://www.ciervoalto.com



Görüntü 61: Nurot karakteri karakter dizesi
http://www.ciervoalto.com



Görüntü 62: Nurot adlı uygulamadan bir görünüm
https://chiquimedia.deviantart.com/art/Nurot-536648414

Hikaye soğuk bir kış mevsiminde geçmektedir. Mekanlar olarak temel mekanlar ise orman kasaba meydanı ve Nurot'un evi olarak belirlenmiştir. Mekan tasarımlarda baskın olan konunun öğesi merkeze yerleştirilmiştir. Bu yerleşim hikayenin genelinde kullanılmıştır.



Görüntü 63: Nurot adlı uygulamanın mekan tasarımından bir görünüm
https://chiquimedia.org

4.3.2. Who Stole the Moon

Ayı kim çaldı 2012 yılında çocuk kitapları üzerine sürekli uygulamalar geliştiren WindyPress tarafından küçük çocuklar için tasarlanmış, bir uyku öncesi hikaye uygulamasıdır. Hikayedeki ana kahraman her gün yatarken penceresinden gökyüzünü ve ayı izleyen bir çocuktur. Bir gün yine yatarken odasında ayı izlemek isteyen çocuk ayın olmadığını görür ve ayı arayamaya başlar. Bundan sonra ayı arama süreci ile geçen uygulamada çocuk farklı hayvanlara ayı sen mi çaldın diye sorarak ayı aramaya başlar.



Görüntü 64: Who Stole the Moon uygulamasından sahneler
http://windypress.com/whostolethemoon/

Bu hikaye uygulamasının incelenmesinin sebebi içinde barındırdığı interaktif öğelerdir. Bir çok maskeleme ve interaktif öğeler barındıran bu uygulama daha çok ebeveynlerin kullanımına yöneliktir. Vaat ettiği kullanım sürecinde de, bahsedildiği gibi ailelerin uyku öncesi iyi vakit geçirmesi için tasarlanan bir masal uygulamasıdır. İnteraktif öğeler yanında içerisinde küçük oyunlarda barındıran uygulama, aynı zamanda çeşitli müzikler sunarak, uyku öncesinde çocukların eğlenmesini amaçlamaktadır. Uygulama içerisinde eşleştirme oyunları maskeleme teknikleri gibi bazı etkileşim teknikleri bulunmaktadır.



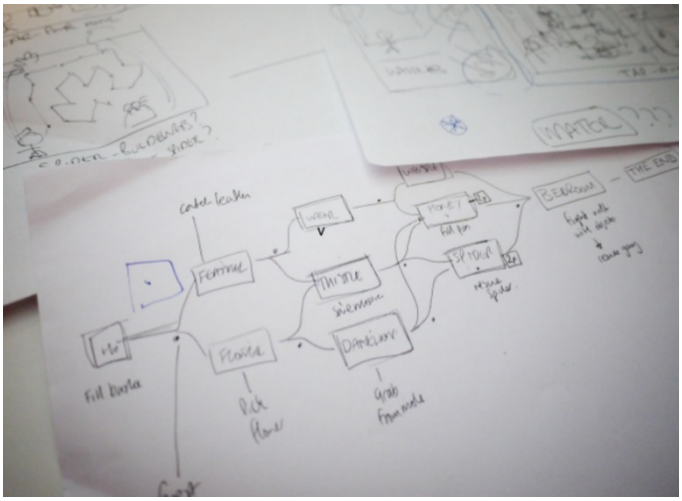
Görüntü 65: Who Stole the Moon uygulamasından sahneler
http://windypress.com/whostolethemoon/

4.3.3. Little Red Riding Hood

Little Red Riding Hood klasik konusu üzerinden farklı bitiş senaryoları ile çocuk hikaye kitaplarına yeni bir yaklaşım getirmiştir. Hikaye klasik Kırmızı Başlıklı Kız hikayesi olarak başlayıp ananesini yemek isteyen Kurt'un planlarını bozmak için bu sefer ormandaki diğer hayvanlardan yardım istemektedir.

İçerisinde çeşitli oyunlar ve bulmacaların olduğu uygulama, aynı zamanda uygulama içerisinde çeşitli görevlere de yer vermektedir. Bu görevlerden kazandığı objeler Kırmızı Başlıklı Kız'ın Kurt ile karşılaştığı sahnede, onu alt etmek için kullandığı objeler olarak işine yaramaktadır.

Uygulama tasarlanırken her tasarım uygulamasında olduğu gibi kullanıcı deneyimi (UX) çalışması yapılmıştır. Bu çalışma kullanıcıların isteklerine ve uygulamanın hedeflerinin belirlenmesi için önemlidir.



Görüntü 66: Uygula için hazırlanan plan
https://www.slideshare.net/edatnosycrow/pres-for-slideshare2

Tasarım projelerinde eskizin önemi büyüktür. Bu uygulama için yapılan eskizler incelendiğinde, bilinen karakterler Kırmızı Başlıklı Kız, Büyükanne ve Kurt için yapılan eskizlerdi. Daha sonra bunların karakterize edilme süreci incelendiğinde, çocuklar için çizimlerin daha rahat bir çizim anlayışı ile resmedilmesi dikkat çekmektedir. Aynı zamanda çizimler bir çocuğun çizebileceği kadar basittir.



Görüntü 67: Kırmızı Başlıklı Kız uygulaması için hazırlanan karakter eskizleri
https://www.slideshare.net/edatnosycrow/pres-for-slideshare2



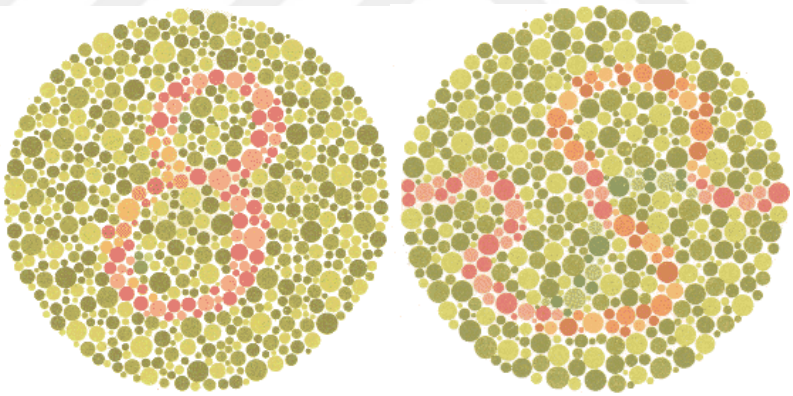
Görüntü 68: Kırmızı Başlıklı Kız uygulaması için hazırlanan karakter çizimleri
https://www.slideshare.net/edatnosycrow/pres-for-slideshare2

Uygulama çıktığı 2013 yılından bu yana bir çok ödül kazanmış ve ayrıca büyük satış rakamlarına ulaşmıştır. Bu klasik hikayenin yeniden yorumlanışı çocuklar ve ebeveynler tarafından da sevilmekte ve yararlı bulunmaktadır.

5. BÖLÜM: UYGULAMA ÇALIŞMASI

5.1. UYGULAMADA KULLANILACAK OLAN RGE TEST UYGULAMASI

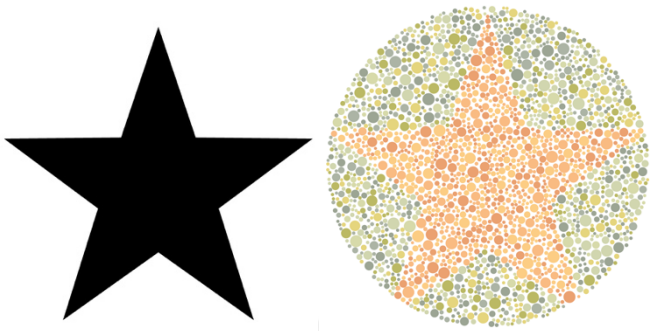
Renk görme eksikliği dünya üzerinde yaygın bir rahatsızlıktır. Türlerine göre farklılık gösteren bu engel, en yaygın türünü kırmızı-yeşil renk görme eksikliği olarak göstermektedir. Kırmızı yeşil renk görme eksikliği, erkeklerde %5 ve kadınlarda %0.35 oranında, M (yeşil) koni pigment bozukluğunun daha uzun dalga boylarına kaydırıldığı deuteranomalisi, en sık görülen anormal trikromasidir. Tezin tasarım sürecinde hazırlanacak uygulama özellikle kırmızı-yeşil renk görme eksikliği üzerine odaklanmıştır. Test dünyada engeli tespit etmek üzere klinik olmayan en yaygın test olan Ishihara paletleri ile yapılacaktır. Ishihara paletleri en az 14 en fazla 36 plakadan oluşur. 1-17 arasındaki plakalar bir sayı içerir, 18-24 numaralı plakalar bir veya iki adet yol-iz çizgisi içerir ve her testi geçmek için doğru numaranın tanımlanması veya doğru çizgilerin doğru bir şekilde izlenmesi gerekir (http://www.colour-blindness.com/colour-blindness-tests/ishihara-colour-test-plates).



Görüntü 69: Rakam içeren ve iz içeren ishihara kartı (http://onemillionsigns.com)

Klasik Ishihara testleri pahalı materyalleridir. Pahalı olmasının yanında bu paletler ışık ve ortam koşullarından etkilenip zamanla bozulabilen ürünlerdir. Var olan kartların tarama işleminden geçip sayısal ortama aktarımı esnasında yine belirli renk kayıpları olabilmektedir. Ayrıca klasik düzende ya da sıra ile yapılan Ishihara testleri, teste sürekli giren ya da başka bir yerde testi edinen kişiler tarafından ezberlenerek testin yanıltması mümkündür. Yapılan bazı araştırmalar Ishihara testinin yapısının değiştirilebileceğini göstermiştir.

Ishihara testlerinin tasarlanma süreci basittir. Her plaka, ön plandakilerin yeşil renkle renklendirildiği noktaları gösterir ve sayıları, harfleri veya resimleri oluşturur, arka plan noktaları ise kırmızı renk gamlarıyla renklenir (Gambino ve diğerleri, 2016 s. 5628).

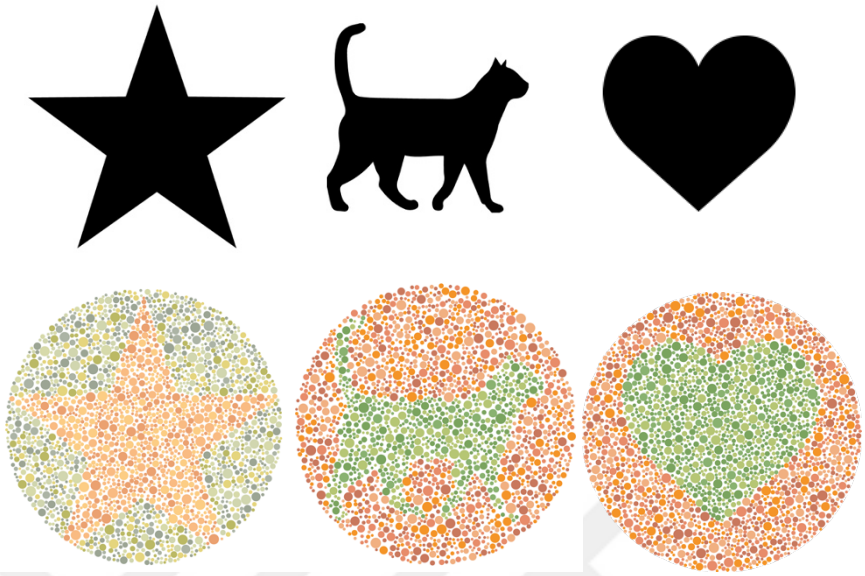


Görüntü 70: Ishihara testinin içine yerleştirilen yıldız görseli

Klasik Ishihara kartları okul çağında olan çocuklar için kimi zaman zorlayıcı olabilir. Testlerin erken yaşta yapılmasının nedenlerinden biri, henüz okula yeni başlayan çocukların bu durumu hakkında ebeveyn ile eğitmenleri bilinçlendirmek ve akranları ile eşit şartlarda eğitim almalarını sağlamaktır. Fakat klasik Ishihara testlerinde gerek rakamlarla tanışmamış bireyler için rakamların kullanımı, gerekse de test ortamının getirdiği zorunluluklar test süreçlerinde çocuklar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Erken teşhisin gerekliliğinin getirdiği bu olumsuz durum test sürecinde rakamları karıştırma ya da engeli taşıyan çocuklarda bilemediğini gizleme gibi durumlara yol açabilmektedir. Bununla birlikte test sürecinde stres altında hisseden çocuklar kendilerini yetersiz hissedebilmektedir. Sonuç olarak, renk görme eksikliğinin erken teşhisi, yaşamın ilk aşamasında bu görsel algı değişikliğinden etkilenen bir kişiyi desteklemek için çok önemlidir (Gambino ve diğerleri, 2016 s. 5627).

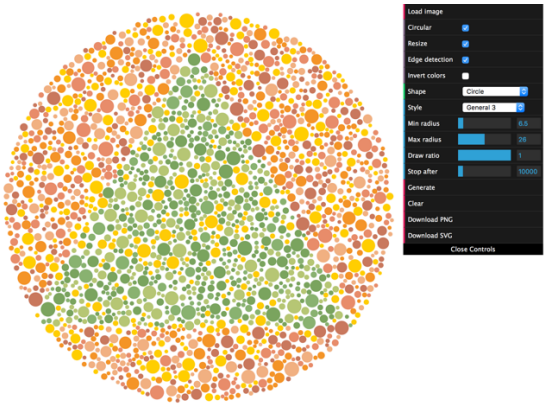
Ishihara paletlerinde bulunan rakamlar çocuklarda karışıklıklara neden olabilmektedir. Aynı şekilde testin ilerleyen safhalarında kullanılan yol izleri, test esnasındaki stresten dolayı çocuğun yanlış yapmasına neden olabilmektedir. Bu bağlamda araştırmanın test sürecinde kullanılacak test paletleri yeniden tasarlanmıştır. Yeniden tasarlan bu paletler okula başlamış olsun ya da olmasın çocukların neredeyse tamamının günlük hayatta aşina olduğu şekillerden oluşturulmuştur. Bu şekiller sırası ile Yıldız, Kedi ve Kalp şekilleridir. Öğrenim hayatına başlamamış çocukları için aşina olunan bu şekiller, hem

eğlenceli, hem de çocukları aşina olmadıkları rakam ya da izleklerle korkutmak yerine testin içine çekerek testin başarımını arttırması hedeflenmiştir.

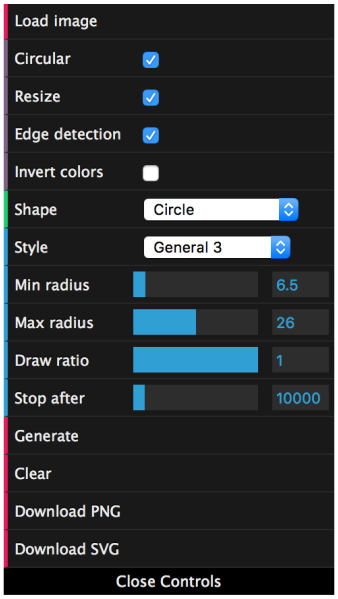


Görüntü 71: Uygulama test sürecinde kullanılacak Ishihara paletleri

Sayısal ortamda Ishihara paleti hazırlanmasına izin verilen bir JAVA kodu özgün Ishihara paletleri tasarlanmasına olanak tanımaktadır. https://franciscouzo.github.io/ishihara/ adresinden ulaşılan oluşturucu (generator) uygulanmak istenen şekli renk görme eksikliği paletine dönüştürerek, sayısal ortamda palet oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Yazılım erişim esnasında açık kaynak kodlu olarak tüm kullanıcıların erişimine sunulmuş durumdadır. Çalışma şekli basittir; yüklenen görseli algılayan yazılım kontrol panelinde renk görme eksikliğinin türü, noktaların büyüklüğü, köşelerin birbirine yakınlığı, kullanılacak şekillerin türü, boşluk, oluşturulacak dosyanın vektörel mi piksel bazlı mı oluşturulacağına dair ayarlar içermektedir. Bu ayarlar sayesinde daha da özelleştirilebilen paletler kullanılacak ortam için özgünleştirilebilmektedir. Uygulanacak paletlerden en iyi başarımı almak için yazılıma yüklenecek olan şekillerin tam siyah beyaz dengesinde ve tam dişi ya da tam erkek alan kaplaması şeklinde hazırlanması başarımı arttırmaktadır.



Görüntü 72: Ishihara paletlerinin hazırlanmasında kullanılan yazılımdan bir görüntü https://franciscouzo.github.io



Görüntü 73: Ishihara paletlerinin hazırlanmasında kullanılan yazılımdan ayarları https://franciscouzo.github.io

5.2. ETKİLEŞİM TASARIMI

Gün içerisinde etkileşim halinde olduğumuz araçları düşündüğümüzde sayı oldukça fazladır. Ortalama olarak gün içerisinde, cep telefonu, arabalar, bilgisayarlar, kahve makineleri, asansörler, televizyonlar ve daha birçok gün içerisinde etkileşime geçtiğimiz cihaz bizimle interaktif bir şekilde iletişim halindedir. Tasarımlarında kullanılan arayüzler ve kullanıcı birimleri ile bizimle iletişime geçerek insan makine arasında bir etkileşim oluştururlar. Bir örnek vermek gerekirse; kahvemizi yaptığımız bir filtre kahve makinesine çalıştırma panelinden verdiğimiz çalışma komutu ile cihazla haberleşiriz, cihaz kendisine

atanmış görevi yerine getirdiğinde üzerindeki ışık ya da sesler ile bizimle iletişime geçerek görevini tamamladığını bildirir. Bu insan ve makine arasındaki etkileşim ve iletişimin planlandığı şekilde yapılması, cihaz için tasarlanmış etkileşim ile arayüz tasarımının doğru ve insan ergonomisine uygun şekilde tasarımından geçmektedir. Gün içinde etkileşim halinde bulunduğumuz cihazların sayısı düşünüldüğünde, doğru yapılan bir etkileşim tasarımının insan hayatına olan olumlu etkisi büyüktür.



Görüntü 74: Hatalı tasarlanmış bir etkileşim tasarımı örneği (http://onemillionsigns.com)

Bu çalışma kapsamında hazırlanan uygulama tasarımında kullanılan etkileşim unsurları hedef kitlenin yapısı doğrultusunda şekillendirilmiştir. Uygulama tasarlanırken kullanılacak platform olan taşınabilir tablet bilgisayarlar ergonomi açısından kullanıcının bir masa sandalye gibi bir düzeneğe ihtiyaç duymadığı cihazlardır. Aynı zamanda bu tablet bilgisayarlar kullanıcının yeri ve zamanı kendisinin belirlediği bir çalışma ortamı sunmaktadır. Tüm bu olumlu tarafların tasarlanan uygulamanın kullanıldığı esnada kullanıcıya cihazla daha kolay bir etkileşim içinde olmasını sağlayacağı düşünülmüştür. Klavye veya fare gibi giriş aygıtına ihtiyaç duymadan etkileşim için sadece insan elinden ve gelişen teknoloji ile beraber sesli komutlarla da kullanılan bu cihazlar, tüketilen dijital interaktif içeriği daha yoğun ve etkileşimli bir biçimde tüketme olanağı sağlayabilmektedir. Çocuklar için tasarlanan ve renk görme eksikliğinin tespiti esnasında kullanılacak uygulamada, kullanılan tabet bilgisayarın taşınabilir özellikleri, çocukları laboratuvar ortamından uzaklaştırarak test sürecinde doğabilecek ergonomik sorunları en aza indirmektedir. Çocuklar tablet bilgisayar ile etkileşim esnasında istedikleri

kullanma biçimini kendileri seçebileceklerdir. Etkileşim özellikleri yoğun olan bir cihazı kullanırken bir düzeneğe bağımlı olmamak deneyimlerin olumlu yönde artmasına neden olacaktır.



Görüntü 75: Tablet kullanım esnası
http://sites.psu.edu/siowfa16/2016/10/11/

Hedef kitlenin çocuklar olduğu bir uygulama tasarlanırken interaktif özelliklerinin yoğun olarak kullanılması çocukların dikkatlerinin dağılmasına engel olacaktır. Durağan görseller veya kitapların aksine çoklu ortam özellikleri ile tasarlanan uygulamalar, etkili bir biçimde kullanıldığında verilmek istenen mesaj veya içeriği alıcıya daha efektif bir şekilde ulaşacaktır. Tasarlanan uygulamanın hedefi çocuklarda kırmızı-yeşil renk görme eksikliğini tespit etmeye yönelik bir uygulamadır. Kullanıcı kitlesi uygulamayı kullanırken test edildiğinin farkında olmazken, interaktif bir çocuk kitabı olarak çocukları eğlendirmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda etkileşim unsurlarını uygulamanın hedeflerinden uzaklaştırmadan yoğun bir şekilde kullanılmıştır. İllüstrasyonlar, hareketli grafikler, ses efektleri, interaktif öğeler ve müziğin birleştiği uygulama doğru arayüzler ve ergonomi sayesinde planlanan test sürecini gerçekleştirmektedir.

Uygulama kapsamında iki tip kullanım senaryosu vardır. Senaryolardan biri uzmanlar için planlanmış alandır. Bu alan uzman kişi veya doktorun test edilecek bireyin kayıtlarını, ve sonuçlarını tuttuğu alandır. Alan uygulama ilk açıldığında uzmanın test edilecek bireyi kayıt işlemlerini yapması ile başlar. Daha sonra hikaye çalıştırılarak testin uygulanacağı bireye kullanması üzere verilir. Test sürecinden test edildiğinin farkında olmayan bireyin uygulama kullanım süreci bittiğinde, uzman uygulama son ekranındaki sonuçlar butonuna basar ve önceden belirlenmiş şifre ile sonuç ekranına erişir.

İkinci kullanım senaryosunda uygulamanın asıl kullanıcısı olan çocuklar adım adım ilerleme tekniği ile hikayeyi takip eder. Renk görme eksikliği testinin bulunduğu alanlarda uygulama kullanıcının etkileşim halinde olması zorunlu tutar ve test kürelerinin seçiminin ilk adımından, sonraki sayfaya geçişleri tekrar aktif hale gelir. Bunun amacı öğrencinin başarım sürecini iki türlü test etmektir. Eğer negatif olan kullanıcı süreç içerisinde doğru adımları uyguluyorsa test başarılıdır. Eğer pozitif olan bir kullanıcı tespit için sıralanmış adımları gerçekleştiriyorsa test başarılıdır. Fakat testte tutarsızlık varsa test bunu sınamanın doğru olarak yapılmadığını belirterek, sonuç sayfasında uzmanı uyarır. Planlanan bu süreç testin yapılacağı birey için gizli tutulduğu için, kullanıcı sadece kendisi için tanımlanmış kullanım araçlarını kullanır. Bu kullanım araçları butonlarla navigasyon ve sürükle-bırak tekniği ile test sürecidir. Bu süreçte uygulama girdi türü olarak parmak hareketlerini kullanmayı hedeflemiştir.

5.2.1. Arayüz

Arayüz insan makine etkileşimi için geliştirilmiş en önemli iletişim aracıdır. Aynı zamanda arayüz, bir kullanıcının bilgisayarla veya bir ağ üzerinden başka bir bilgisayarla etkileşime girmesine izin veren bir programdır (https://www.computerhope.com). Geçmişten günümüze sürekli gelişerek ilerleyen arayüz tasarımları halen gelişimini sürdürmektedir. Dijital arayüzler söz konusu olduğunda kullanıcıların cihazlar ile etkileşiminde ihtiyaç duydukları görsel araçlar ekranlardır. Ekranlar icadından bu yana sürekli gelişmiş ve günümüzde neredeyse kağıt inceliğine kadar ulaşmıştır. Bulunduğumuz çağdaki imkanlar bu denli yüksek teknolojiye olanak verse de, büyük hacimli üretimler ve maliyet düşünüldüğünde son kullanıcı olan bizlerin evlerindeki ortalama teknoloji şu an için LCD ekran teknolojisidir. Likit Kristal Ekran (LCD) endüstrisi teknolojide önemli gelişmeler sağlamıştır ve pazar payı ve LCD uygulamaları 1970'lerden beri düzenli olarak büyümüştür (Chiu ve diğerleri, 2006, s. 145). Geçmişteki CRT monitörlerin aksine LCD monitörler daha az enerji harcayan ve daha az yer işgal eden cihazlardır. Bu tür monitörlerin gelişiminden kişisel bilgisayar teknolojileri de nasibini almıştır. LCD teknolojisi aynı zamanda daha yüksek çözünürlüklü görseller ve daha fazla renk gösterimini de mümkün kılmaya başlamıştır. Artık günümüzde birçok elektronik cihaz LCD ekranlar ile donatılmış durumdadır. Kullandığımız cep telefonları, televizyonlar, bilgisayarlar geliştirilen bu teknolojinin yararlarından faydalanmaktadır. Kişisel bilgisayarlarımızı düşündüğümüzde, geçmişin tüplü ekranlarına kıyasla artık daha fazla çözünürlüğe sahip olmakla birlikte daha keskin görüntülere sahibiz. Bu

sayede bu ekranlar için geliştirilen tasarımlar daha niteliklidir ve birçok etkileşimi de olumlu anlamda beraberinde getirmiştir. Bu etkimişlerden biri de artık bu ekranların dokunmatik olmasıdır. Bilgisayarlarda fare ve klavye gibi girdi cihazlarının aksine parmakların kullanımı hali hazırda var olan bilgisayar arayüzlerine de yenilikler getirmiştir. Bu yenilik her ne kadar kolaylıkları beraberinde getirse de, kimi zaman kısıtlamalara da neden olabilmektedir. Eğer dokunmatik olarak etkileşim için tasarlanmış bir sistem doğru bir şekilde tasarlanmamışsa başarımının iyi olması beklenilemez. Bilgisayar insan etkileşiminde ekran üzerinden dokunmatik olarak iletişim üzerine tasarlanmış bir sistemde kullanıcı, yani biz insanların fizyolojik özelliklerine uygunluk ön planda olmalıdır. Kullanıcı girdisi olarak fare gerektiren bir sistemde kullanıcı görevlerini tamamlarken, fare aracının keskinlik seviyesine göre tasarlanmış arayüz üzerinde hedeflerini gerçekleştirmektedir. Fakat el ile kullanım için tasarlanmış sistemlerde durum biraz farklıdır. Bu sistemlerde girdi aygıtı olan parmaklarımız fizyolojik yapısından dolayı belirli bir alan kaplamaktadır ve bu alan ortalama bir insanda ekran üzerinde 45-57 piksel (16x16 mm) karelik bir alana denk gelmektedir. Bu boyut ekran arayüzündeki parmak ile dokunulacak yerlerin tasarımına büyük ölçüde etki etmektedir. Bahsi geçen alan genişliği daha küçük olursa etkileşim başarımının düşük olması kaçınılmazdır. Bu yüzden dokunmatik ekran için tasarlanan bir arayüzde, parmak baskı alanı göz önünde bulundurulması, etkileşimli alanların tasarımında önem arz eder.

Girdi aygıtının parmak olduğu tablet bilgisayarlar için tasarlanan renk görme eksikliğini tespiti üzerine hazırlanan uygulamanın, tasarımı bu bilgiler ışığında tasarlanmıştır. Renk başarımı ve çözünürlüğün yüksek olduğu bu cihazlarda sahne ve karakterlerin çizimi olabildiğince yüksek çözünürlüklü ve renk görme eksikliğine sahip çocukların renkleri karıştırmaması üzerine yüksek kontrast oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. Kullanılan test yönteminde ise Ishihara kutuları etkileşimin en yoğun kullanıldığı alandır. Bu esnada sürükle ve bırak (drag and drop) tekniği ile test sürecini tamamlaması beklenen çocuk için, test kutucukları parmak ile etkileşime girme esnasında her hangi bir hata yapılmaması için ölçekli olarak 250px kare alanı kaplayacak şekilde tasarlanmıştır. Test edilecek sahnedeki arka plan tasarımları test kürelerinin renklerinin önüne geçip test sürecine etki etmemesi için %20 oranında renk tonu ile renklendirilmiştir. Planlanan süreçte etkileşimi parmaklar ile tamamlayacak olan deneklerin, testin başarımını olumsuz yönde etkilememeleri için yoğunlaşmanın tasarlanan kürelere doğru yönlendirilmesi hedeflenmiştir. Uygulamanın adımları tasarlanırken çocukların uygulamayı kullanırken test edildiklerini anlamamaları, uygulamanın büyük hedeflerden

biridir. Bu yüzden uygulamanın birinci hedefi bu çalışmanın adından da anlaşılacağı üzere bir etkileşimli çocuk kitabıdır. Dijital bir kitap olarak düşünülen uygulamanın iyi tasarlanmasın yanında, kullanımı esnasındaki ergonomisi de önemlidir.

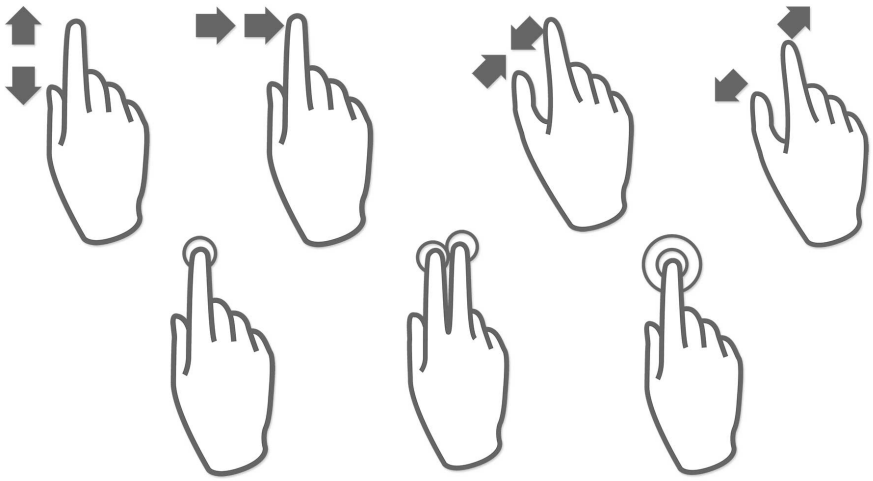
5.2.2. Ergonomi

Her gün elektronik cihazlarımızda kullandığımız uygulamaların bulunduğu uygulama mağazalarına birçok yeni uygulama yüklenip, milyonlarca insanın kullanımına açılmaktadır. Çoğu zaman profesyonellerce geliştirilen bu uygulamalar insanın duyu organlarının yetilerine göre tasarlansa da, bazen alan üzerine uzmanlığa ulaşamamış kişilerde bu mağazalarda ürünlerini sunabilmektedir. Hatta kimi zaman bu uygulamalar büyük bir kurum ya da hizmetin kritik bir uygulaması olarak yayınlanıp, insanlara vermesi gereken hizmeti tam anlamıyla verememektedir. Sorun uygulama tasarlanırken profesyonel kişiler tarafından uygun bir şekilde tasarlanmamasından kaynaklanmaktadır. İnsan faktörü ve makine insan iletişimi söz konusu olduğunda, uygulama tasarımın insan makine kullanımı alışkanlıklarına göre şekil alması kaçınılmazdır. Her ne kadar zorunluluk gibi görünse de doğru olan yaklaşım budur. Çünkü uygulamalar insanların kullanımına yönelik tasarlanmalıdır, göz estetiği için değildir. Bir uygulama tasarlanırken insanın fizyolojik yapısının yanında görme alanı ve el göz koordinasyonuna uygunluk zorunludur. Arayüz olarak iyi bir tasarım gibi görünen bir buton, eğer ki insan elinin basma alanı içerisinde değilse işlevini yitirebilir ve uygulama başarısız olabilir. Bir uygulama tasarlarken insanlar cihazlarını sizin bahsettiğiniz ya da tasarladığınız şekle uygun olarak ellerinde tutmak zorunda değildir. Bu yüzden uygulama butonları tasarlanırken, farklı tutuş senaryoları göz önünde bulundurulmalı ve uygulama etkileşim alanları buna uygun tasarlanmalıdır. Eğer ki bir uygulamada sık kullanılan bir buton varsa, bu buton her zaman en kolay erişilebilecek yerde olmalıdır. Aksi halde kullanıcı tek bir fizik hareketi ile ulaşabileceği bir yere birçok adımdan sonra ulaşmak zorunda kalabilir. Tasarlanan uygulamada bir butona erişmek için çizilen yol üzerinde başka bir buton varsa, bu durumdan kaçınılmalıdır. Kullanıcı hedeflediği buton yolunda giderken hata ile başka bir butona, basarsa bu yine uygulamanın başarımını düşürecektir. İnsanın parmak ucu basım alanı minimum 16x16mm karelik alan kaplamaktadır. Fakat butonlar tasarlanırken bu alan limit olarak bilinmeli ve zorunda kalınmadıkça her zaman etkileşim için bu alandan büyük alanlar kullanılmalıdır. Uygulama tasarlanırken yalnızca büyük kitleler için tasarlanmamalıdır. Dünyada her zaman farklı insanlar ve bu insanların karşılaştığı olumsuz sonuçlar

mevcuttur. Evrensel bir uygulama tasarlanırken sadece normal fizyolojik yapıya uygun insanlar değil kimi, zaman parmakları hatta elleri olmayan insanlar da uygulama ergonomisinin tasarımı esnasında göz önünde bulundurulmalıdır. Etkileşimli bir uygulama tasarken etkileşim ismi çoğu zaman cazip gelse de, durum biraz farklıdır. Çok fazla etkileşim kullanmak kullanıcı için çok fazla efor sarf etmek anlamına gelebilir. Tasarlanan uygulama bir oyun ya da eğlence yazılımı değilse, etkileşim çoğu zaman olumsuzluklar getirebilir. Örneğin bir kullanıcının hava durumunu öğrenmek için menüleri açmaya ya da kendi şehrini bulmak için sayfalarca aşağı kaydırmaya ihtiyacı olmamalıdır. Etkileşim her zaman minimum ve zorunlu durumlarda kullanılmalıdır.

5.2.3. Masal İçi Etkileşim

İnteraktif olarak tasarlanan uygulamalarda ve bu uygulamaların kullanıldığı mobil cihazlarda kullanıcılar bazı işaret hareketleri (gesture) ile, klasik bilgisayarın girdi birimleri olmaksızın sadece el ile birçok komutu yerine getirebilmektedir. "Hareket" sözcüğü, "taşıyan", "taşıma biçimi" veya "eylem tarzı" anlamına gelen Latince kelimesi gestura'dan gelir ve gerçeği, "kendini taşımak, davranmak, harekete geçmek" anlamına gelen mastar biçimidir (http://csmt.uchicago.edu/glossary2004/gesture.htm). Ayrıca hareket veya fiziksel materyal kullanarak görsel bir iletişim, otonom bir dil, çeşitli başka dillere veya bir ortama ek olabilir. Bu ortamların etkileşimi genellikle atanmış komutlar tarafından insanın eli gerçekleştirmektedir. Kullanıcılar bu cihazlara komutları genellikle dokunarak veya ekran üzerindeki kayma hareketleri ile vermektedir. Ekran klavyesi ya da butonlar, dokunmatik yüzeyi olan ekranlarda kullanıcının komutlar vermesine, bir başka etkileşimi sağlamasına olanak tanır. Kullanıcılar dokunmatik ekran üzerinde yaptığı dokunuşlar ile cihazları yönlendirmektedir. Türüne göre ekranların bir diğer özelliği ise çoklu parmak dokunuşlarına ya da parmak basınç seviyesine tepki vermesidir. Bu özellikle kullanıcılar tek parmak kullanımdan farklı olarak çeşitli kombinasyonlar ile komut verebilmektedir. Bu kombinasyonlar hazırlanan yazılım ile kullanıcının birçok komutu kısa yollar ile gerçekleştirmesini sağlar.



Görüntü 76: Dokunmatik ekran hareketleri
https://fcit.usf.edu/matrix/project/multitouch-gesture-chart/

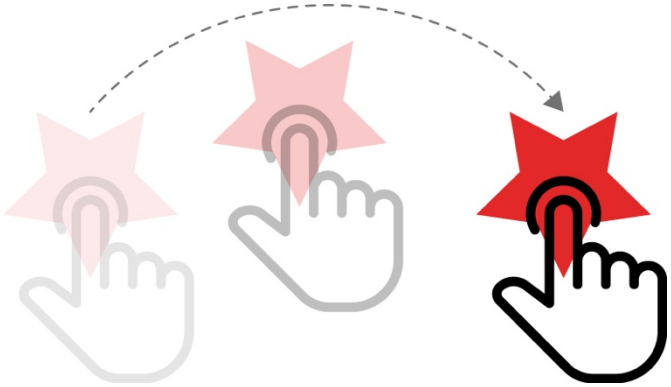
Uygulama içi etkileşim tasarlanırken uygulamanın hedefindeki olan 6-8 yaş aralığındaki çocukların yetenekleri göz önünde bulundurulmuştur. Etkileşimler üç tür olarak sınırlandırılmıştır;

Yönlendirme düğmeleri: Bu düğmeler sahneler arası geçişi sağlamak için yerleştirilmiştir. Hikaye örgüsünde yer alan okuma sahnelerinin bitiminde kullanıcının okuma süresi ya da hikayenin sesli okuma süresi bittiğinde, bireyin istediği zamanda diğer sahneye geçmesine izin veren düğmelerdir.

Test küreleri; Bu küreler sürükle-bırak tekniği ile test sürecinin tamamlanmasını sağlayan etkileşim materyalleridir.

Müzik ve okuma sesi açma kapama düğmesi uygulama içerisinde hikayeyi okuma sesini ve müziği açıp kapamaya yarayan düğmedir.

Proje kapsamında renk görme eksikliğini tespit etmek üzere tasarlanan uygulama üzerinde kullanılan iki temel hareket (gesture) vardır. Bunlardan biri diğer sayfalara geçmeye yarayan, ses ve konuşma içeriklerini açıp kapatan tek dokunuşlu uygulama butonları, diğeri ise renk görme eksikliği test sürecinde sürükleme ve bırakma hareketidir.



Görüntü 77: Sürükle bırak hareketi

Uygulamanın bu belirlenen iki hareketi uygulamanın hedef kitlesinde bulunan çocuklara etkileşim sahnelerinden önce animasyonlarla anlatılmış ve kullanımı pekiştirmesi sağlanmıştır. Hikayenin müziğine, sayfalar arası yönlendirmesine ve test hareketlerinin yerine getirmesine sağlayan ve hikaye içi etkileşimi sağlayan bu hareketler basit tutularak kullanıcı tarafına yalın bir şekilde sunulmuştur.

Hikaye içerinde geçişlerin sağlandığı butonlar 2 temel görev için tasarlanmıştır. Yönlendirme (navigasyon) ve açma kapama görevleri bu iki temel görevdir. Yönlendirme düğmeleri uygulamanın kullanımına göre başlangıç, sağa ve sola olarak sınırlıdır. Diğer açma kapama görevleri ise uygulama içi müziği ve hikaye anlatımını açıp kapatacak şekilde tasarlanmıştır. Etkileşim görevi butonlar için bunlarla sınırlı tutulmuştur.

5.3. HİKÂYE

Çocuklar için etkileşimli hikaye uygulaması Ankara ilinin tarihi dokusunda geçen bir hikaye olarak tasarlanmıştır. Hedeflenen yol hikayenin sürükleyiciliği üzerine oluşturulmuştur. Hikaye tasalanırken Ankara ilinin yeni gelişmekte olan dönemlerinden ve o zamanki mimari yapısından esinlenilmiştir. Ankara ilinin şimdiki adı ile Altındağ ilçesinin Ulus semti yakınlarındaki geçtiği düşünülen hikaye, ilk yerleşim bölgelerinden olan Saman Pazarı, Ankara Kalesi ve Çıkrıkçılar Yokuşu, At Pazarı sokaklarını dönemin mimarisini ve günümüz dönemini harmanlayarak tasarlanmıştır.



Görüntü 78: 18. YY Ankara şehrinden bir görünüm
http://emlakansiklopedisi.com/wiki/samanpazari

İ.Ö. Dönemde çeşitli Anadolu uygarlıkları tarafından yönetilen şehir, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde de önemli bir şehir olarak kullanılmıştır. Cumhuriyet ile birlikte Türkiye Cumhuriyeti'nin başkenti olan Ankara, gelişim ve şehircilik adımlarını bu dönemlerde atmaya başlamıştır. Cumhuriyet dönemi ve sonrasında da halen merkez olarak görülen Ankara Kalesi ve çevresi civarında yayılan yapıları ile de ünlüdür. Ankara da dönemin ticaret merkezi olarak görülen bu yerleşimler halen bazı gelenekleri bünyesinde barındırmaktadır. Tarihleri 17. Yüzyıla kadar dayanan Ankara evleri sur duvarları ile çevrilmiş dar ve dik alanda yayılmış ve şehircilik anlayışı az yerden faydalanma amacı doğrultusunda gelişmiştir (Yetimoğlu, 2013).



Görüntü 79: Kale çevresi Ankara evlerinden bir görünüm
http://www.theturkeyspecialist.com/turkeyinformation-en/centralanatolia.htm

Eski Ankara sokaklarının tarihi dokusu hikayede, günümüzde yaşayan bir mahalle olarak resmedilmiştir. Bu yaklaşım ile geçmişten gelen tarihin gelecek nesillere aktarımı görsel yolla hedeflenmiştir. Bu görsel pekiştirme yöntemi ile dönemin mimari dokusunun izleyicinin zihnine aktarılması bölge üzerindeki hem merak hem de bilinirlilik oluşturma hedefini gütmektedir. Bu hedef doğrultusunda, aslından sahnelerle tekrar resimlenen evler, etkileşimli hikaye kitabının birçok sahnesinde yer almaktadır.



Görüntü 80: Aslından örnek alınarak yeniden oluşturulan sahneler

Hikaye tasarlanırken hedef kitlesi olan çocuklar için empati kurabileceği karakterler tasarlanmıştır. Çocukların öykünebileceği bu karakterlerden biri olan Deniz uygulamanın testi hedeflediği yaşlarda bir çocuktur. Deniz adı her iki cinse de uyan (uniseks) bir isim olarak belirlenmiştir. Deniz'in sahibi olduğu kedisi Kabu, hikayede olayların başlatıcısı olarak görev almaktadır. Hikaye, kahramanların Kabu'nun kendilerini düşürdüğü durumdan kurtulma çabalarını konu almaktadır. Adım adım ilerleyiş yolları barındıran hikaye süreci araya yerleştirilmiş test öğeleri ile sınama işlemini gerçekleştirmektedir.

5.3.1. Olay Örgüsü (plot)

Bir oyunun, romanın, filmin ya da benzer bir çalışmanın ana olayları, yazar tarafından sebep sonuç ilişkisi ile birbiriyle bağlantılı bir dizi olarak tasarlanıp sunulmasına olay örgüsü (plot) denir (https://athenswritersassociation.wordpress.com). Genel ve etkili plot düzeneği geçmişten günümüze kadar devam etmektedir. Bu teorinin adı Freytag piramididir. Freytag'ın Piramidi, 1863'te Gustav Freytag tarafından ortaya atılan ve Aristoteles'in trajediye dayanan yapısını gösteren bir diyagramdır. Diyagrama göre drama 5 adımdan oluşmaktadır (https://www.shmoop.com/). Bu adımlar açıklama, yükselen eylem, zirve, düşen eylem ve sonuç olarak olay örgüsünü tanımlar. Bu adımlar sırayla bir diyagram oluşturur ve bu diyagramın adı Freytag'ın diyagramıdır. Adımları incelediğimizde;

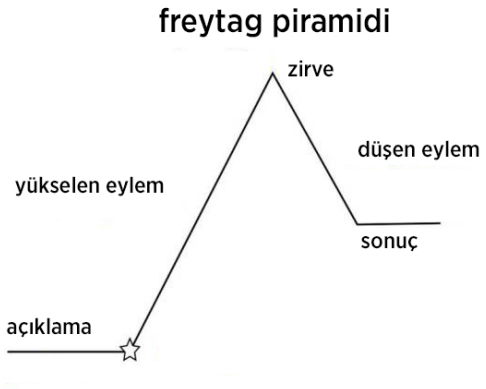
Açıklama: Hikayenin karakterlerinin tanıtıldığı ve görevlerini benimsediğimiz kısımdır.

Yükselen eylem: Bu alanda fikir ayrılıkları, teşvik, ya da çatışmaların başladığı alandır. Hedef doğrultusunda karakterler sebepleri takip ederek hikayeye sürüklenir.

Zirve: Hikayenin en üst seviyesindeki dönüm noktasının olduğu bölümdür. Burada artık hikaye zirve noktasına ulaşır ve karakter durumlarla yüzleşerek hareket eylemine girmiştir.

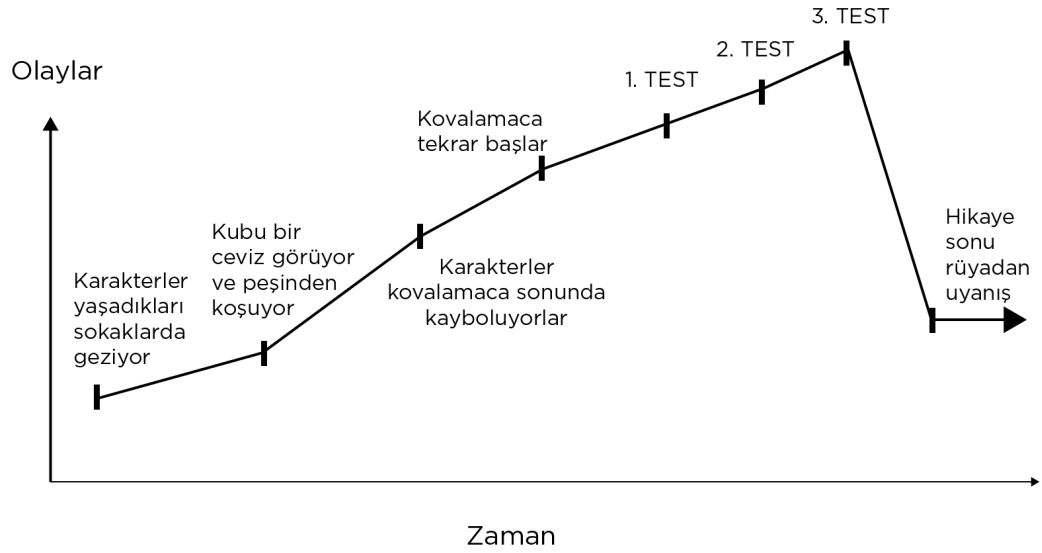
Düşen eylem: Bu kısımda sona kadar giden eylemler oluşur. Karakterin eylemleri sonucu çözmüştür.

Sonuç: Bu alanda sebep sonuç ilişkileri bağlanarak problemlerin çözüldüğünü görürüz.



Görüntü 81: Freytag Piramidi
https://jdspero.wordpress.com/tag/freytags-pyramid/

Çocuklar için tasarlanan hikayenin olay örgüsü de Freytag piramidine göre tasarlanmıştır. Hikayenin başlangıcında karakterlerimiz ve mekan tanıtılır. Devamında aksiyon yükselerek karakterler kendilerini olumsuz bir durum içerisinde bulur. Daha sonra karşılaştıkları sorunla yüzleşirler ve bunun için çözüm süreci başlar. Devamında ise hikaye asıl sonucuna bağlanarak biter.



Görüntü 82: Hikayenin Freytag Diyagramı

Freytag diyagramına uygun bir şekilde tasarlanan hikaye basit bir örgü üzerine kurulmuştur. Basit olmasının amacı yeni okula başlayan ve okumayı yeni söken

çocukların okuyabileceği kelime seviyesinde ve basit bir olay çerçevesinde gelişmektedir.

5.3.2. Hikâyenin Amacı

Çocuklar arasında renk görme eksikliğine sahip bireyleri tespit etmek için tasarlanan uygulama temel olarak bir çocuk hikayesidir. Uygulamanın hedef kitlesi olan çocukların yaş aralığı düşünüldüğünde bu aralık orta çocukluk dönemine denk gelmektedir. Bu dönemde birçok çocuk okuma ile yeni tanışmış olup pekiştirme aşamasındadır. Erken yaşlarda okumanın gelişmesi için devamlılık esastır. Bu dönemde çocukların okuma becerilerini geliştirmek için çoğu eğitici çocuklara okurken eğlenceli vakit geçirecekleri hikaye kitaplarını önermektedir. Bu hikaye kitapları genellikle (eğer ki bulunan literatüre destek amacı üretilmemişse) ders kitaplarından farklı olarak herhangi bir eğitim amacı hedeflemeyen kitaplardır. Bu kitapların genel amacı çocukların hayal dünyalarını geliştirmek, empatiyi arttırmak ve okumaya yardımcı olmaktır. Bu hedefleri doğrultusunda tasarlanan kitaplar genellikle hikaye içindeki durumları anlatmak yerine gösterme eylemindedir. Yapılan resimlemeler, karakter çizimleri genellikle hikayenin temelini oluşturur ve sadece okuyarak olaylar arasında geçiş yapmamız pek mümkün olmaz. Doğru olan yaklaşım da budur. Henüz gelişmekte olan çocuklara kırmızı hazine sandığını anlatmak yerine onu göstermek daha etkin bir yaklaşım olacaktır. Durum veya olayları anlatmak yerine göstermek daha etkili bir iletişim aracıdır. Bu yaklaşımı barındırmayan okumayı yeni öğrenen çocukların hikaye kitaplarını çoğu zaman çocuk tarafında zor ve ilgi çekici olmayan olarak damgalanacaktır. Bu durumdan kaçınmak için hikaye kitaplarının özellikle okumaya yeni başlayan çocuklar için bol resimli ve az yazılı olarak tasarlanması doğru olacaktır.

Deniz ve Kabu Sihirli Küreler adlı etkileşimli çocuk hikaye kitabı tasarlanırken kullanılan mekan tasarımları kullanıcı kitlesi olan çocuklar için tasarlanmıştır. Basit ve renkli mekan çizimleri çocukların hikaye içerisine kolay adapte olmalarını sağlamaktadır. Olay örgüsü izlenirken adımları takip eden çocuklar hikayenin sonucuna adım adım ulaşmaktadırlar. Bu süreçte asıl amacı çocuklarda renk görme eksikliğini tespit etmek olan uygulama çocukları hikaye içerisinden çekmeden bu amacını gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Bu hedefleri doğrultusunda uygulama çocukların ilgisini dağıtmayacak ve onları interaktif bir hikaye kitabı uygulamasını kullandıkları gerçekliğinden uzaklaştırmayacak şekilde tasarlanmıştır. Bunun asıl nedeni çocuklara sınandıkları hissinden uzak tutmaktır.

Sınanma hissi ile yapılan bir testin doğru sonuçlar vermemesi mümkündür. Aynı amaçla hikaye içindeki yazılı alanlarda renk kelimesi, çocukları güdüleyen emir cümleleri ya da sebep sonuç ilişkisini zorunlu tutan adımlar sunulmamıştır.

Tüm bu bilgiler ışığında hikayenin hedefi çocuklara bir hikaye anlatırken onları sınandıkları gerçeği ile yüzleştirmemektir. Bu amaç kapsamında hikaye çocuklara, 'görevi tamamla', 'başarısız oldun, tekrar dene', 'puanın X' gibi sınanma kelimeleri sunmamaktadır. Aksine hikayenin test sürecinde verilen görev her zaman çocuğun test adımını atlayabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yaklaşım her ne kadar test sürecini etkileyebilecek gibi görünse de asıl amacı çocuklarda sınanma duygusunu en aza indirmek olan bir uygulama için zorunlu bir seçenektir. Ayrıca başarılı yapılamayan testler renk görme eksikliği testlerinin geleneksel yöntemlerle yapıldığı esnada da sık karşılanan olumsuzluklardan biridir.

5.3.3. Karakterler

Çocuklarda renk görme eksikliği tespiti için yazılan bu uygulama da, hikaye içerisinde geçen iki adet temek karakter vardır. Bu karakter Deniz ve kedisi Kabu'dur. Deniz 6 yaşında ilkokula giden bir çocuktur. Uygulamayı kullanacak kitle kız ve erkek çocuklarıdır. Bu yüzden uygulamadaki çocuk karakter Deniz isminde bir isimle isimlendirilmiştir ve karakter çizimleri üniseks olacak şekilde tasarlanmıştır. Deniz'in kedisi Kabu ise orta kedi yaşında bir siyam kedisidir. Karakterler hikaye süresince birlikte olarak olay örgüsünün ortasındadır ve tıpkı iki arkadaş gibi aralarında bir etkileşim söz konusudur. Hikaye barındırdığı hedefler doğrultusunda az karakter içermektedir. Burada karakterlerin asıl hedefi kullanıcıyı biran önce test sahnelerine ulaştırmaktadır. Hedeflenen adım karakterle hızlı bir şekilde etkileşim kuran bireyin test etaplarından çok karakterlerin düştükleri durum üzerine odaklanmalarıdır. Bunun yöntemi olarak çocukların karakterlere öykünmeleri beklenmektedir.



Görüntü 83: Deniz ve Kabu

5.3.4. Hikaye Tam Metni ve Hikaye Sahnelerine Aktarımı

Çocuklar için tasarlanan etkileşimli hikaye kitabının metinleri uygulamanın hedefindeki çocukların anlayabileceği yalın bir dilde hazırlanmıştır. Süreç esnasında çocukların günlük hayatta kullanabileceği kelimeler seçilmiş ve komplike olmayan cümleler ile okuma tekniğinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda hikayenin tam metni ve sahneler bu şekilde yazılmıştır;

> Güneşli bir bahar gününde, Deniz ve kedisi Kabu yaşadıkları mahallenin ara sokaklarında dolaşmaya çıkmıştı. Soğuk geçen kış aylarından sonra bu güneşli gün oynamak için iyi bir fırsattı.



Görüntü 84: Hikayeden açılış sahnesinden bir görünüm

Birlikte vakit geçirmek, yeni yerler keşfetmek Deniz ve Kubu'nun en sevdiği etkinlikti.



Görüntü 85: Hikaye şehir genel görünüm

Kabu'nun bu komik adı yemişler ve kabuklarıyla oynamayı sevmesinden dolayı Deniz'in annesinin verdiği bir isimdi.



Görüntü 86: Hikaye şehir genel görünüm

Deniz ve Kabu sokaklarda gezerken Kabu uzaktan bir nesne görmüş ve aniden gördüğü nesneye doğru koşmaya başlamıştı.



Görüntü 87: Kabu'nun cevizi gördüğü sahneden bir görünüm

Deniz'in tüm uyarılarına rağmen durmayan Kabu merak ettiği nesnenin bir ceviz olduğunu gördü.



Görüntü 88: Kabu'nun ceviz kabuğuna gidiş sahnesi

Ceviz ile oynayamaya başlayan Kabu cevizi patisiyle itip cevizi mahallenin yokuşlu sokaklarından aşağı doğru kovalamaya başlamıştı.



Görüntü 89: Deniz'in Kabu'yu kovalaması

Kabu cevizi yakaladıktan sonra yanında durmuş ve Deniz'in yanına gelmesini bekliyordu. Deniz Kabu'nun yanında geldiğinde ise fark ettiği şey daha önce bu sokaklara hiç gelmedikleri olmuştu.



Görüntü 90: Deniz ve Kabu'nun bildikleri sokaklardan uzaklaşması

Daha önce gezmedikleri bu sokaklarda merak içinde dolanan Kabu ve Deniz havanın gittikçe kararmasıyla yollarını kaybetmişlerdi.



Görüntü 91: Deniz ve Kabu'nun yollarını kaybettiklerini fark ettiği sahne

Hava iyice kararıyordu ve Deniz endişelenmeye başlamıştı. En çokta ailesine ne diyeceğini bilemiyordu. Onlara, kedisinin kendisini buraya getirdiğini anlatmak zor olacaktı.



Görüntü 92: Deniz'in endişelendiği sahneden bir görünüm

Deniz düşünceler içinde ne yapacağını düşünürken Kabu'nun yedinden cevizle oynamaya başlayıp koştuğunu fark etmesi uzun sürmemişti.



Görüntü 93: Kabu'nun yeniden koşup cevizin peşine düştüğü sahne

Kabu Deniz'i peşinden koşturuyor. Deniz her yaklaştığında koşmaya devam ediyordu. Ne olduğuna anlam veremeyen Can, bir yandan karanlıkta Kabu'nun peşinden koşuyor bir yandan da ona durması için sesleniyordu.



Görüntü 94: Kabu'nun Deniz'i sürüklediği karanlık mekanlar

Uzun süren kovalamacanın ardından Kabu karanlık ve içinde 3 ışık saçan nesnenin olduğu bir alanda durmuştu. Korku ve çekinceyle ışıklara Deniz, yaklaştıkça ışıkların birer küre olduğu gördü.



Görüntü 95: Kabu ve Deniz'in ilk kürelerle tanıştığı sahne

Küreler içinde tuhaf şekillerin bulunduğu ışık saçan kürelerdi. Kürelerin yanına bırakılmış bir de not vardı.

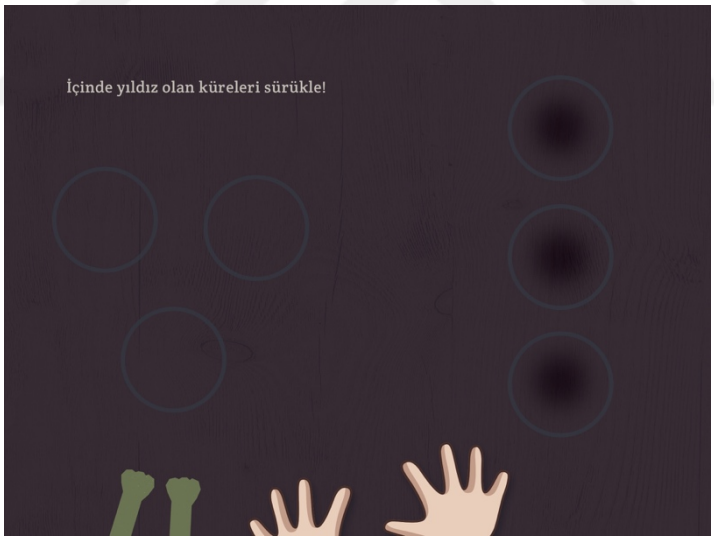


Görüntü 96: Kürelerin ve açıklamanın olduğu sahne

Eğer ki küre içinde yıldız olanları diğer tarafa taşırsan evine giden yola bir adım yaklaşacaksın.



Görüntü 97: Notta yazan bildirilerin olduğu sahne



Görüntü 98: Hikayedeki renk görme eksikliğinin yapıldığı sahnelerden biri

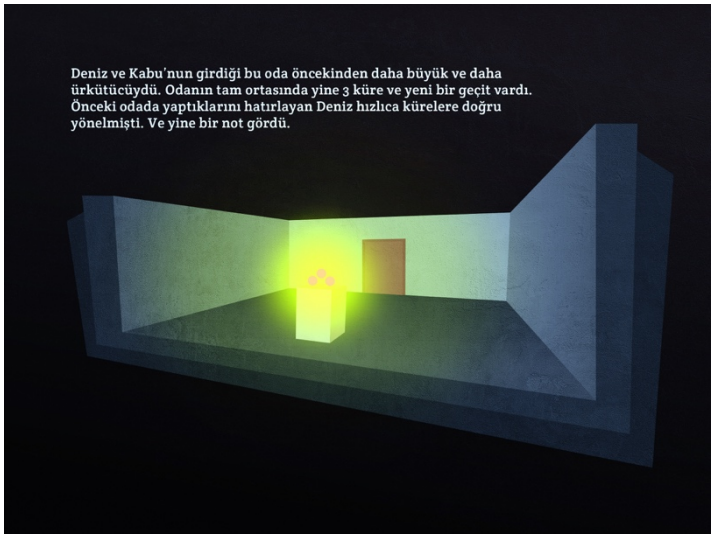
İ

Deniz küreleri yerleştirdikten sonra önlerindeki kapı açıldı. İkili daha sonra diğer odaya doğru hızlıca devam etti.



Görüntü 99: Diğer alanlara geçiş sahnelerinden biri

Deniz ve Kabu'nun girdiği bu oda öncekinden daha büyük ve daha ürkütücüydü. Odanın tam ortasında yine 3 küre ve yeni bir geçit vardı. Önceki odada yaptıklarını hatırlayan Deniz hızlıca kürelere doğru yönelmişti. Ve yine bir not gördü.

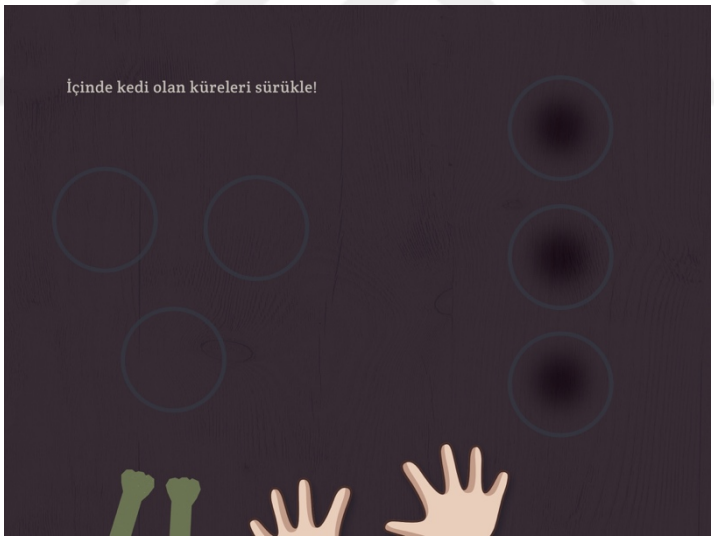


Görüntü 100: İkinci kürelerin olduğu odadan bir görünüş

“Eğer ki küre içinde Kedi olanları diğer tarafa taşırsan evine giden yola bir adım daha yaklaşacaksın”



Görüntü 101: İkinci kürelerin olduğu odadaki not



Görüntü 102: İkinci testten bir sahne

Kahramanlarımız küreleri bir araya getirdikten sonra yeni açılan kapıdan da hızlıca geçerek diğer odaya çıktılar.



Görüntü 103: Test sonundaki odaya geçiş

Bu oda diğerlerinden oldukça karanlık hatta odadan çok bir mağaraya benziyordu. Oda içerisinde sadece küreler ve kürelerin konulacağı yer görünmekteydi. Karanlıkta dikkatli adımlarla kürelerin yanına gelen Deniz odadaki kürelere ve nota doğru yönelmişti.

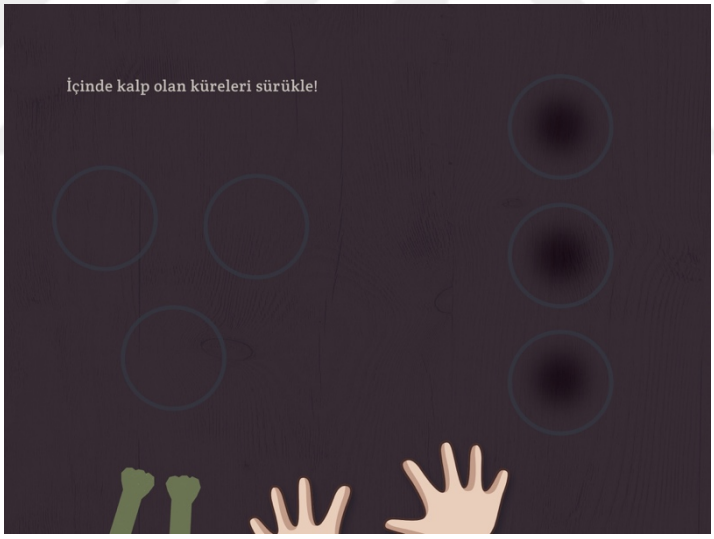


Görüntü 104: Diğer odalara ilerleyiş

“Eğer ki küre içinde Kedi olanları diğer tarafa taşırsan evine ulaşacaksın”

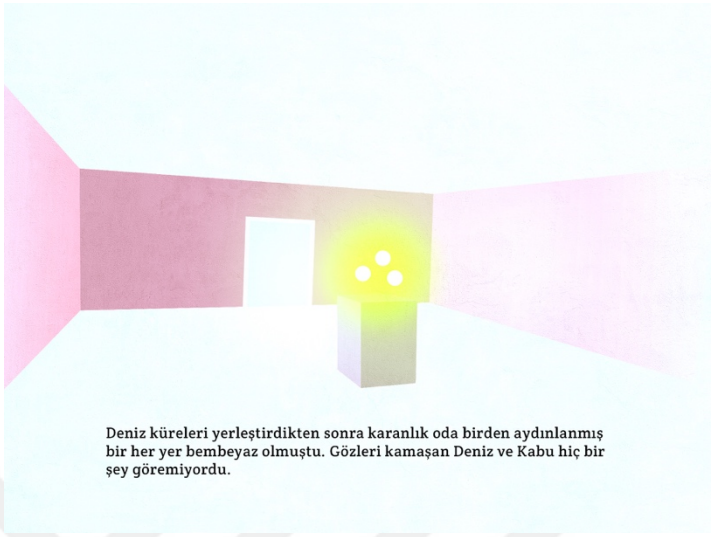


Görüntü 105: Üçüncü testin açıklamasının olduğu not



Görüntü 106: Üçüncü testten bir sahne

Deniz küreleri yerleştirdikten sonra karanlık oda birden aydınlanmış bir her yer bembeyaz olmuştu. Gözleri kamaşan Deniz ve Kabu hiç bir şey göremiyordu.



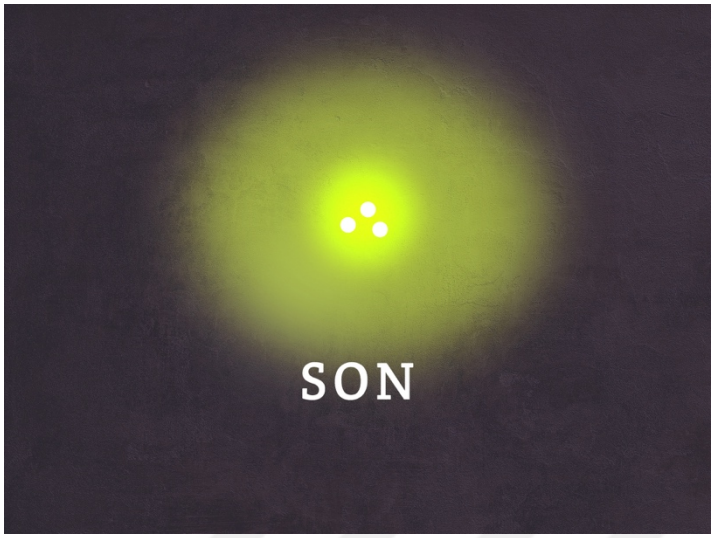
Görüntü 107: Üçündü test

Ve Deniz gözlerini açtığında kendisini odasında yatağında uzanırken bulmuş ve aslında yaşadıkları bu maceranın bir rüya olduğunu anlamıştı.



Görüntü 108: Deniz'in odası

Son



Görüntü 109: Son sahnesi

5.4. UYGULAMA TASARIMI

Çocuklar için tasarlanan renk görme eksikliği tespiti için kullanılan uygulama çalışması görsel olarak bir hikaye kitabı olmasının yanında renk görme eksikliğinin tespitinde kullanılabilecek bir yazılımdır. Yazılım normal süreçte kullanıcı tarafından izlenirken arka plandaki veri analizi ile uzman kişileri bilgilendirme amacı gütmektedir. Uygulamanın tasarımdaki çıkış noktası çocukların eğlenerek vakit geçireceği bir uygulama yapma fikridir. İkinci hedef olarak uygulama çocukları hikaye okuma sürecinde test etmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda yapılacak etkileşimli hikaye kitabını çocuğun ilgisini çekecek ve konudan uzaklaşmadan sonuca ulaşmasını sağlayacaktır. Çocukların kullanımı için hazırlanan bir uygulama tasarımı yapmak uzun ve zorlayıcı bir süreçtir. Hedef kitlesi çocuklar olan bir uygulama yetişkinler için yapılan bir uygulamadan farklı olarak birçok sınırlılık barındırmaktadır. Sınırlılıklar çoğu zaman hikaye anlatıcıyı ve çizerin sürecini etkilemektedir. Örneğin, hikaye süresince kullanılan dil, kullanılan kelimelerin çeşitliliği cümlelerin uzunluğu ya da çizilen nesnelerin çocukların algılarına uygunluğu bunlardan birkaçıdır. Çizim dili, karakterlerin formları, sesler gibi birçok bileşen etkileşimli bir hikaye kitabı hazırlarken birlikte bir bütünü oluşturmalıdır. Bahsi geçen bileşenlerden bir veya birkaçı diğerleri ile uyumsuz olması durumunda hikayenin başarılı olması beklenemez. Bileşenlerin hepsi aynı tasarım dilinde ve belirlenen konsepte uygun şekilde hazırlanmalıdır. Konsept bir projenin başında yapılan ve

devamında projenin dil bütünlüğünü oluşturacak araştırma tasarımlarıdır. Eğer bu araştırma tasarımları yapılmazsa projenin genelinde dil bütünlüğünün yakalanması zordur.

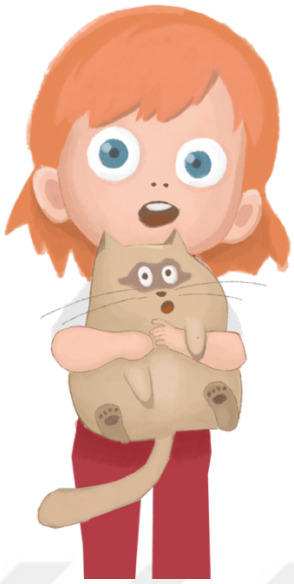
5.4.1. Karakter Tasarımları

Bir çocuk hikayesi oluştururken en önemli hikaye bileşenlerinden biri karakterlerdir. Karakterler olmadan hikaye oluşturmak neredeyse imkansızdır. Hedef kitleye uygun hazırlanan bir hikayedeki karakterler hedef kitlenin karakterler ile etkileşim kurmasına ve öykünmesine sebep olacaktır. Uygulama tasarlanırken hedef kitlesi olan 6-8 yaş grubu bireylerin öykünebilmesi için hikaye içindeki ana karakter bu yaş seviyesine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Karakterin ismi Deniz olarak belirlenmiştir. Karakterimiz 7 yaşında üniseks bir karakterdir. Cinsiyetinin belirgin olmamasının sebebi erkek veya kız çocuklarının karaktere öykünmesini sağlayabilmektir. Deniz büyük gözlü kumral renkte saçları olan 1.10cm boylarında açık ten rengine sahip bir çocuktur.



Görüntü 110: Karakter tasarımı ve eskizler

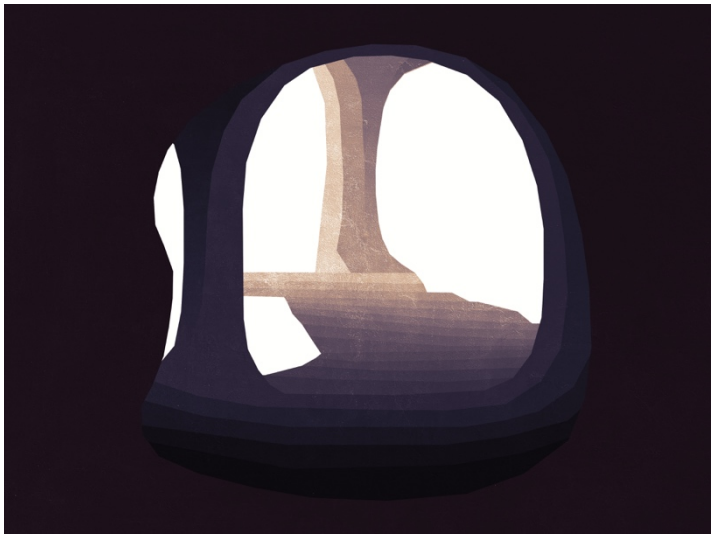
Karakter tasarlanırken yaratıcı süreçte bazı uzuvların abartılarak çizildiği görülmüştür. Büyük bir kafa sıska bacaklar büyük ayaklar bunlardan birkaçıdır. Deniz karakterinin kıyafetleri tasarlanırken yine üniseks bir yaklaşım benimsenmiştir. Kıyafetler hedeflenen yaş aralığındaki kız veya erkek çocuklarının giyebileceği şekilde tasarlanmıştır.



Görüntü 111: Karakter tasarımı ve eskizler

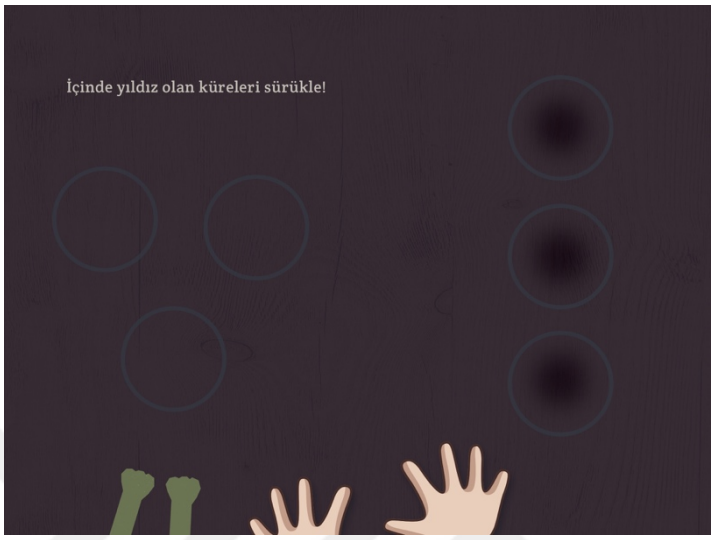
5.4.2. Mekân ve Arka Plan Tasarımları

Uygulama için tasarlanan arka plan tasarımlarında konsept olarak Ankara ilinin ilk yerleşimi mahallesi olan Ulus semti ve civarındaki sokaklar tercih edilmiştir. Bu bağlamda yapılan çizimler eski Ankara evleri ve sokakları olarak belirlenmiştir. Hikayenin test süreci kısımlarına gelindiğinde ise mekanlar daha koyu ve kasvetli olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni test esnasındaki sahnelerde daha az renk kullanımını sağlamaktır.



Görüntü 112: Uygulama için hazırlanmış arka plan tasarımları

Ayrıca test sürecindeki sahnelerde test şeklini açıklamaya yönelik zemin şekilleri kullanılmıştır. Bu zeminler test sahnesinden önce gelen sahnedeki açıklama sahnesine destekleyici olarak belirlenmiştir.



Görüntü 113: Uygulama için hazırlanmış arka plan tasarımları

5.4.3. Uygulama İkonun Tasarımı

Uygulama tasarlamak, bir web sitesi tasarlamak kadar basit bir süreç değildir. Uygulamalar çoğu zaman belirli ihtiyaçlar sonucu doğar ve kullanıcı bu ihtiyaç doğrultusunda uygulamaya ihtiyaç duyar. Eğer ortada bir ihtiyaç yoksa, durum tamamen pazarlama stratejisi üzerine kuruludur. Bu strateji ise eğlence ya da illüzyon üzerinedir. Uygulama marketinde, sosyal ağlarda ya da bir web sitesinde reklamı verilen uygulamanın kullanıcı tarafından fark edilip merak uyandırması tamamen uygulamanın hedeflediği hedef kitle ile iletişimi ile alakalıdır. Eğer bir uygulama bileşeni (uygulama ikonu, mağaza görselleri, tanıtım için hazırlanmış video veya görseller) hedef kitle ile doğru iletişim içerisinde ve hedef kitlenin ihtiyaçları doğrultusunda tasarlanmış ise, uygulamanın mağazadan seçilip indirilme başarısı artar. Doğru tasarlanmış bu pazarlamam görsellerinin başarısı tamamen hedef kitle ile doğru iletişime bağladır. Bu bağlamda proje için tasarlanan uygulamanın görsel tasarımları 6-8 yaş arası çocuklar ile iletişim kurabilecek çok renkli karakterler seçilerek tasarlanmıştır. Her ne kadar bu uygulama kazanım ya da pazarlama hedefleri için tasarlanmasa da çocukların uygulamayı gerçek bir hikaye uygulaması olarak görmesi önemlidir. Bu bağlamda uygulama için tasarlanan mağaza ve uygulama görselleri hedeflenen kitlenin beğeni ve algı düzeyine göre hazırlanmıştır.

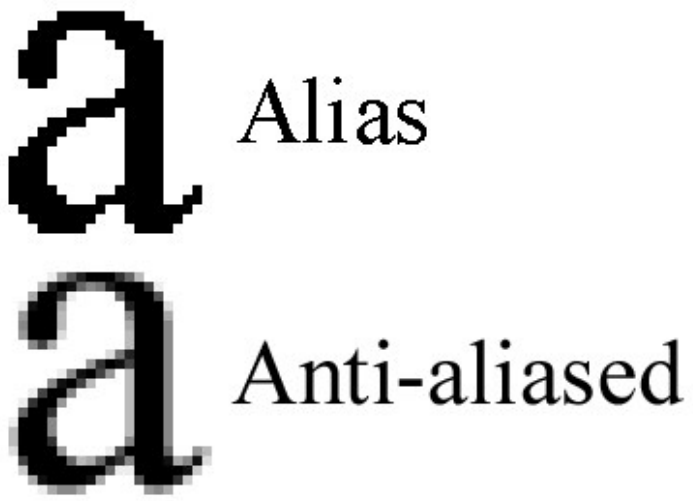


Görüntü 114: Uygulama mağaza ve ikon tasarımı

5.4.4. Uygulamada Kullanılan Tipografi

Söz konusu basılı materyaller olmadığı zaman ekran tipografisi devreye girer. Ekran tipografisi basılı materyallerden farklı olarak yakın geçmişte CRT monitörler günümüzde ise LCD monitörler için dönüşmek zorundadır. Ekran tipografi basılı tipografiden farklı olarak çıktı aygıtı olan monitörün yetileri ile sınırlı olabilmektedir. Zamanla gelişip bazı standartlara ulaşsa da, henüz ekran üzerindeki tipografi seçeneklerinin bir standarttı yoktur. Bu süreçte izlenecek en mantıklı yol, ekran tipografisinin cihazlar tarafından üretilip görselleştirme seçeneği ile yazıları görselleştirmektir. Ekran için hazırlanan tipografinin raster imajlar yerine sayısal veri barındıran ve vektörel olarak tabir edebileceğimiz yazılar ile hazırlanması gerekmektedir. Yani ekran üzerinde gösterilecek bir tipografi kullanıldığında tipografinin üretimi tamamen sayısal verilere dayandırılmalı ve bu verinin üretimi kullanılan cihaz ve o cihazın ekranının yetisine bırakılmasıdır. Günümüzde piksel sayısı ve inç başına düşen 72dpi çözünürlükten daha iyi başarımlara ulaşan gerek ev/ofis kullanımı için, gerekse de yanımızda taşıyabildiğimiz mobil cihazlar beraberinde tasarımcı için birçok sorunu yanında getirmektedir. Ekran boyutlarının farklılığı hazırlanan çalışmaların bu ekranlara ya adapte olması ya da duyarlı olmasını şart koşmaktadır.

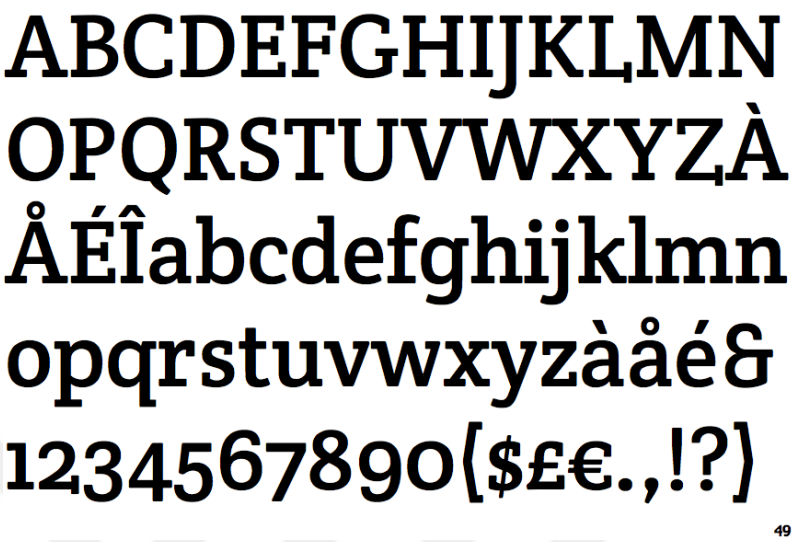
Diğer taraftan söz konusu ekran üzerinde kullanılacak bir tipografi olduğunda, tipografinin temel kuralı olan okutma yine devreye girmektedir. Bu temel kural basılı materyallerden biraz farklıdır. Bu fark kendini kenar yumuşatmalarda göstermektedir. Kenar yumuşatma yazı karakterlerinin ekran üzerine nasıl görselleştirileceğini, bir başka deyişle nasıl yumuşatılıp, nasıl keskin bir görüntü sağlayacağı üzerinedir. Bu optik görünüm ve yerleşim yine basılı materyallerden farklıdır. Basılı materyallerde titreme ya da çözünürlük sorunu yoktur (eğer ki yüksek kaliteli bir basım ise). Fakat söz konusu ekran tipografisi olduğunda sadece görselin kalitesi değil monitörün başarımı da okumaya etki etmektedir. Bunu en aza indirmek için kenar yumuşatma tekniği bulunmuştur. Monitörler belirli ızgaralar içinde piksellerden oluşmaktadır. Bu oluşum bazı görselleştirme başarımlarına etki etmektedir. Durum böyleyken ekran üzerindeki tipografinin belirli kare sayılarının içerisine yerleştirilmesi sorun teşkil edip, görselleştirmede başarımı azaltabilmektedir. Bunun çözümü “kenar yumuşatma” denilen ekran tipografisi oluşturma tekniğidir. Ayrıca günümüzde ekrana tipografisine uygun okumayı kolaylaştıracak ekran için okumaya özel font tasarımları mevcuttur. Bu fontlar basılı materyaller için hazırlanmış fontlardan farklı olarak, ekran üzerinde hazırlanmış okutma için tasarlanmıştır.



Görüntü 115: Alias ve anti alias görselleştirilme kullanılan tipografi
https://webdesignledger.com/custom-fonts-modern-web-design/

Bu bağlamda hazırlanan uygulamada özellikle hedef kitlesi çocuklar olan etkileşimli hikaye uygulamasında ekran üzerinde kullanım için tasarlanmış Crete Round isimli font ailesi kullanılmıştır. Font taşıdığı karakter ile çocukların kullandığı bir uygulamaya uygun

olacak şekilde seçilmiş ve okuma sürecine yeni başlamış çocukların paragrafları daha iyi seçebileceği bir font olarak tercih edilmiştir.



Görüntü 116: Crete Round fontu
https://webdesignledger.com/custom-fonts-modern-web-design/



Görüntü 117: Crete Round fontunun uygulama üzerinde kullanımı
https://webdesignledger.com/custom-fonts-modern-web-design/

5.4.5. Kitap Kullanım Yönergesi

Uygulamanın kullanımı için uzmanların uygulamanın işleyiş şeklini kavraya bilmeleri için uygulama kullanım yönergesi hazırlanmıştır. Bu yönerge sayesinde kullanıcı uygulamanın işleyişi, özellikleri ve amacı hakkında bilgi sahibi olacak ve uygulamanın hedefleri doğrultusunda test sürecini doğru bir şekilde uygulayacaktır. Kullanım yönergesi sadece uzman kişilerin kullanımına yönelik olup çocukların uygulamayı kullanım esnasındaki adımları üzerinde fikir sahibi olmalarını hedeflemektedir.

5.4.6. Uygulama Sonuç Bölümü Tasarımı

Renk görme eksikliği tespitinin sonuçlarının sergilenmesi, son kullanıcının erişemeyeceği sadece testi yapan uzman tarafından izlenecek bir alandır. Bu alan kolay okunan ve kişisinin okuduğu bu veriler üzerinde takip yaparken karışıklıklara neden olmayan bir tasarım olması gerekmektedir. Bu yalın tasarım kişinin doğru bilgiyi edinmesi için önemlidir. Sonuç kısmı uzman tarafından uygulamanın ilk bölümünde girilen bilgiler ile uygulama kullanıldıktan sonra yapılan sürükle-bırak verilerini sunar. Bu sürükle bırak verileri hareketlerin izi yerine son yapılan hareketleri temsil eder. Kullanıcı taşıdığı renk görme test daireleri yerleştirildikleri alandaki veriler ile sınanmış olur. Bu bağlamda yapılan test pozitif negatif veya hatalı olarak tanımlanır. Eğer kullanıcı renk görme eksikliğine sahip değilse ve testi doğru bir şekilde olarak tamamlarsa bu değer %100 olarak engeli negatif olarak yorumlanır. Eğer kullanıcı testi doğru yapmayıp, sadece eylemleri yapıp diğer bölüme geçiyorsa test başarısız olarak yorumlanır. Test sürecinden engele sahip birey engeli test eden daireleri doğru sırası ile yerleştirirse, test kişiyi pozitif olarak yorumlar. Bu yorumların sonucu sonuç sayfasına, pozitif, negatif, test sorunlu sonuçları adı ile yansıtılır.



Görüntü 118: Bilgi giriş sayfası

Test sonuçlarından sonra uzman verileri kullanmak isterse, istediği formatta dışa aktararak verileri diğer verilere aktararak, büyük bir veri havuzu oluşturabilir.



Görüntü 119: Sonuç sayfası

Kullanıcılar testin bitiminde edindikleri verilerin aktarımını sağladıktan sonra testi tekrar kullanmak isterse yeni test başlatma butonu ile testi yeniden başlatabilir.

5.5. SES VE MÜZİK

Çoklu ortam bileşenlerinde ses önemli bileşenlerden biridir. Mobil uygulamalar ve etkileşimi düşünüldüğünde uygulamalar içerisinde ses kullanımı insan makine iletişimini kurmak ve aynı zamanda hazırlanan uygulamanın konseptine uygunluk açısından değerlidir. Uygulamalarda ses yoğunlukla bu iki amaç için kullanılır. Bunlardan ilki olan insan makine etkileşiminde yazılım çoğu zaman, bir girdi sonucunu belirtmek için sesi bir belirtici olarak kullanır. Bu bir etkileşimi tamamlamak için doğru bir yoldur. Örneğin çoklu ortam bileşenlerini içeren uygulamalarda bir butona tıklandığında, tanımlanan bir ses var ise bu kullanıcıya o butona bastığı anda butona basıldığı algısını oluşturarak insan makine arasındaki iletişim sürecinde doğru bir yaklaşım sergilemektedir. Bu yaklaşım günümüzde neredeyse çoklu ortam öğelerini barındıran yüzlerce hatta milyonlarca uygulamada mevcuttur. Bir diğer ses kullanım biçimi ise özellikle etkileşimli hikaye uygulamalarında kullanılan ambiyans sesleridir. Bir hikaye uygulaması oluştururken hazırlanan konsept hikaye örgüsüne uygun olmadır. Örneğin bir hikayede soğuk bir sahne var ise, o sahnenin soğuk renk tonları ile konseptinin oluşturulmasının yanında ortam sesinin de hazırlanan konsepte uygun olması gerekmektedir. Ürkütücü öğeler içeren soğuk bir sahnede sıcak renklerin kullanımının doğru olmayacağı gibi, aynı sahnede kuş cıvıltılı bir ambiyans sesi kullanmak doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Hikaye soğuk ve kasvetli bir ortamda geçiyorsa buraya uygun ambiyans sesi yaklaşımı rüzgar ve ağaç sesleri gibi ortamı kişiye daha iyi anlatacak sesleri seçmek gerekmektedir. Bu tercih tasarlanan bileşene kullanıcıyı daha çok çekerek, kendisini o sahnede hissetmesine yardımcı olacaktır. Söz konusu tasarım bir çocuk hikaye uygulaması olduğunda kullanılacak seslerin önemi büyüktür.

Erken yaşlarda mobil uygulamalar ile tanışan çocuklar, her ne kadar çoklu ortam bileşenlerini yadırgamasalar da, yine de etkili ses kullanımı bu tarz hikaye kitaplarında etkiyi ve izlenebilirliği arttırmaktadır. İzlenebilirlik için çoğu bileşenin iyi işlemesi gerektiği gibi, sesinde bu süreçte doğru tasarlanıp iyi uygulanması gerekir. Doğru ses ve ses efektleri kullanımı izlenebilirlik ve uygulama kullanım sürecine doğrudan etki etmektedir. Sesin doğru kullanımının önemi bu kadar çokken, hatalı tasarlanmış sesler ve seslerin kullanıldığı alan tercihleri bir uygulamanın başarımına etki ederek, onun kullanım süresini azaltabilir.

5.5.1. Ortam Sesleri ve Ses Efektleri

Çocuklar için tasarlanan dijital masal uygulamalarında ortam sesleri ve ses efektleri çocukların uygulamayı kullanırken uygulamanın sunduğu etkileşim sürecine daha iyi adapte etmelerini sağlar. Bu ambiyans sesleri ve özel hazırlanmış ses efektleri sayesinde kullanıcı, kullandığı uygulamayı, kullanma süresince daha istekli olacaktır. Bunun nedeni çoklu ortam bileşenlerinden olan sesin insan üzerinde etkisidir. Ortamla eşleşen sesler kullanıcıyı hikaye içindeki ambiyansa daha kolay dahil eder. Bu bağlamda hazırlanan uygulamada kullanılan ses efektleri uygulama esnasındaki sahneler için özenle seçilmiş ve tasarlanmıştır. Bu ortam ve ses efektleri tasarlanırken doğadan ve şehirden doğal sesler kaydedilmiş ve uygulamada bulunan sahnelere tasarlandığı yere göre yansıtılmıştır.

5.5.2. Müzik

Çocuk hikaye uygulamalarında müzik çoğu zaman kullanılan bir bileşendir. Çünkü uygulama için iyi ve uygun bestelenmiş bir müzik hikayenin karakteri ile tam oturarak akılda kalıcılığı arttıracaktır. Müzik çocuk uygulamalarında çoğu zaman bir eğlence aracı olarak kullanılır. İster oyun, ister eğitici, isterse de bir hikaye uygulaması olsun müzik her zaman önemli bir yere sahiptir. Tıpkı ses öğelerinde olduğu gibi müziğinde hikaye ve sahnelerle uyumu önemlidir. Kendini tekrar eden gelişi güzel sahnelere konmuş kötü bestelenmiş müzikler kullanım esnasında zamanla kullanıcıyı itecek ve kullanıcıda müziği kapatma ya da uygulamayı sonlandırma isteği oluşturacaktır. Bu durumun önüne geçmek için hikayelerin gidişatına göre müziklerin bestelenmesi gerekmektedir. Bu duruma uygun olarak özgün hazırlanan müzikler kullanıcıyı hikaye içine çekerek, uygulama kullanım deneyiminden daha çok keyif almasına neden olacaktır.

Çocuklarda renk görme eksikliğini tespit etmek için tasarlanan uygulamada müzikler bestelenirken çocuklara uygun olan çocuk müzikleri araştırılmıştır. Uygulamanın hikayesi genel anlamda bir maceradan bahseder ve hikaye süreçleri bakımından bir birini takip eden hareketli bir olay örgüsü vardır. Bu yüzden uygulama için tasarlanan müzikler hareketi ve anlatılan konsepti anlatmaya yönelik bestelenmiştir.

Müzikler bestelenirken Fruity Loops adlı program kullanılmıştır. Bu program basit müzik döngüleri, melodiler oluşturmak için kullanılabilen, kolay kullanımlı bir programdır.

Programda hazırlanan melodiler çoklu kanallar halinde bir araya getirilerek döngüler oluşturulmuş ve bu döngüler uygun sahnelerde kullanılmıştır.



Görüntü 120: Fruity Loops programından bir görüntü
https://www.image-line.com/flstudio/

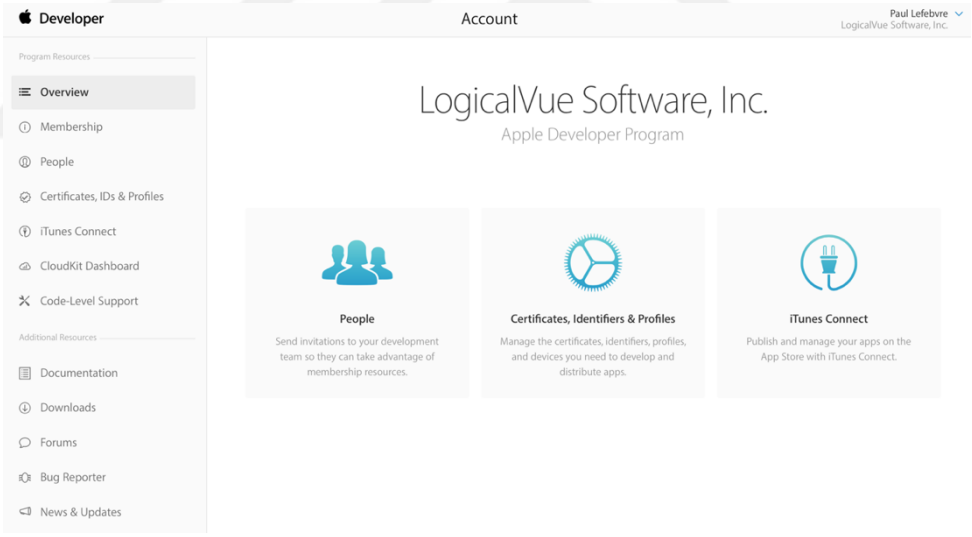
5.6. TEST SÜRECİ VE YAYINLAMA

Uygulama tasarımı bittikten sonra uygulamanın tüm sahneleri ve test aşamaları test edilmiştir. Bu test süresince keşfedilen yazılım hataları belirlenip, hatalar düzenlenmiştir. Sadece görsel hatalar dışında yazılımın cihazlar ile olan tutarla çalışması da hata ayıklayıcılar ile test edilmiştir. Bu süreç uygulamanın piyasaya sürülmeden önceki sürecinde önemlidir. Bunun nedeni eğer görsel öğeler iyi optimize edilmemiş ve yazılım sisteme yük verecek şekilde tasarlanmış ise, uygulama kullanım esnasında hatalarla karşılaşıp programın çalışmasını durduracaktır. Eğer böyle bir hata olursa uygulamanın kullanıcı deneyimi sürecine büyük zarar verecektir. Bu bağlamda yapılan testler uygulamanın daha stabil çalışması üzerine yoğunlaşmış ve yazılım bu doğrultuda devamlı olarak elden geçirilmiştir.

Uygulamanın oluşturulması esnasında seçilen platform Apple firmasının cihazlarından olan ipad cihazlardır. Bu cihazlar günümüzde renk başarımı açısından birçok tablet bilgisayardan üstündür. Yine yalnızca bu cihazlarda kullanılan yazılım dili olan C tabanlı Swift kod dilidir. Bu yazılım dilinin seçilme nedeni ise daha stabil bir deneyim sağlamasıdır. Bu yazılım dilinin kullanımında uzman yazılımcılardan destek alınmıştır.

Uygulama içerisinde bulunan test ortamındaki algoritmanın verdiği çıktılar ayrıca test edilmiştir. İptal edilen testler yazılımın tutarlılığı ve sürecin verdiği sonuçlar girilen verilerle karşılaştırılmıştır. Ayrıca uygulama sonundaki elde edilen verilerin dijital ortama ayrılacak olan çıktısının, doğru bir şekilde dışa aktarımı da test edilip, stabil bir şekilde çalışması sağlanmıştır.

Test sürecinden stabil bir şekilde geçen uygulama, daha sonra mağazada yayınlanabilecek şekilde bileşenlerin hazırlanması ile son halini almıştır. Bu bileşenler uygulama ikonu, mağaza görselleri ve uygulama hakkındaki bilgileri içermektedir. Günümüzde belirli kurallar çerçevesinde hazırlanan bu bileşenler, eğer tanımlanan özelliklerde değilse ise mağaza tarafından reddedilmektedir. Aynı içerik uygulama içi yazılım için de geçerlidir. Eğer uygulama içi yazılım uygunsuz içerik, ya da uygulamanın vaat ettiğinden farklı şekilde çalışıyorsa, yine mağaza içerisinde barınması mümkün değildir. Mağaza gereksinimleri karşılandıktan sonra uygulama mağazaya yüklenmek üzere alınan geliştirici (developer) hesabı alınarak yüklenmeye hazır hale getirilmiştir.



Görüntü 121: Apple geliştirici hesabından bir görüntü
http://developer.xojo.com/userguide/device-deployment

6.SONUÇ

Günümüzde kullanılan mobil uygulamalar elektronik cihaz kullanma yetisine sahip herkese hitap edebilmektedir. İhtiyaçlar ne olursa olsun günümüzde bu yazılımların hayatımıza etkisi artık yadsınamaz. Bu tezin konusunu kapsayan “renk görme eksikliği tespit süreci” uygulama yazılımlarının çalışma prensibi ve mantığı genel olarak aynıdır. Bu tarz uygulamalar sınama yöntemi ile insanların renk görme yetilerini sınarlar. Bu uygulamaların çoğu klinik değildir ve gelişigüzel para kazanma amaçlıdır ya da geçici bir proje olarak uygulama mağazalarında yerlerini almıştır. Çalışma prensipleri ve kazanç modeli basittir. Var olan Ishihara paletleri dijital ortama aktarılarak test süreci gerçekleştirilir ve devamında reklam gösterimi ya da kişisel veri madenciliği ile gelir elde edilmeye çalışılır. Bu model sadece renk görme eksikliği tespiti uygulamaları için değil, çoğu uygulama modeli için böyledir. Çünkü bu uygulamalar para kazanma amaçlı hazırlanan ve herhangi bir tasarımcı ya da bilim insanı ile hazırlanmamış, sadece yazılımcıların hazırladığı uygulamalardır. Alanında uzman kişiler ile hazırlanmayan bu tarz uygulamaların insanlığın yararına olması çok mümkün değildir.

Bu çalışmanın ilham kaynaklarından biri taşınabilir cihazlardır. Bu cihazlar için yazılan uygulamaların esnekliği ve çoklu ortam özellikleri renk görme eksikliği tespiti süreçleri için kullanılmıştır. Uygulama mağazalarında yazılımların büyük çoğunluğu belirli bir doğrultuda amaç için tasarlanmıştır. Ve bu strateji çoğu zaman para kazanmak üzerinedir. Handikapların tespiti ya da engele sahip insanların günlük rutinlerine yardımcı uygulamaların sayısı azdır. Bu yazılımlar genelde büyük sağlık kuruluşları ya da üniversiteler tarafından proje olarak geliştirilmektedir. Bu proje uygulamaların zayıf yönü genellikle bilimsel veriye ulaşmak üzere kullanılıyor olmalıdır. Hedefi veri toplamak üzerine olan bu uygulamalarda, görsel öğeler her zaman geri plandadır. Uygulamanın temel hedefleri yerine getirmesi çoğu zaman yeterli olmuştur. Arayüz tasarımları, kullanıcı etkileşimleri bu doğrultuda üzerinde en az durulan öğelerdir. Bu uygulamalar genelde cihazların işlemcilerini veya ekosistemini kullanan yazılımlar olarak kalmışlardır.

Bu tez kapsamında hazırlanan projenin hedef kitlesi 6-8 yaş aralığındaki orta çocukluk yaş dönemindeki çocuklardır. Bu çocuklar orta çocukluk dönemlerinde ve genellikle okula yeni başlamış durumda olmaktadırlar. Günümüzde gelişen teknoloji ile çoğu çocuk dijital teknoloji ile tanışmış durumdadır. Çoğu çocuk bu teknoloji bağlantılı süreçte yetişmektedir. Bu teknoloji bağlantısı iyi kullanıldığı takdirde çocukların gelişimine olumlu

yönde etki edebilmektedir. Eğitici ve öğretici uygulamalar bunun en başında gelmektedir. Çocuklar için hazırlanan yazılımlar çoğu platformda olduğu gibi mobil cihazlarda da oyun ve eğlence odaklıdır. Oyun uygulamalarının yanında çocuklar için geliştirilen uygulamaların başında etkileşimli çocuk hikâyeleri gelmektedir. Oyun öğelerini çok az barındıran, çocukları sınamayan ve genellikle çocuğun öğrenim, okuma ve zihinsel gelişimine katkı sağlayan bu uygulamalar çoklu ortam bileşenleri kullanarak çocuklara eğlenceli vakit geçirtmeyi hedefleyen uygulamalardır. Bu tarz hikâye uygulamaları çoğu zaman hikâye yazarı ve çocuk kitaplarındaki çizimler üzerine çalışmış illüstratörler tarafından hazırlanmaktadır. Bu uygulamaların temel hedefi ise yine satın alma ve kazanım üzerine olmaktadır.

Bu tez çalışmasının hedefi renk görme eksikliğine sahip çocukların okul döneminin başında tespit edilmesi ve test süreçlerinde yaşanan travmaları en aza indirmektir. Bu bağlamda hazırlan tasarım ise bir mobil uygulama olan ve içinde test öğelerini barındıran etkileşimli bir çocuk hikâyesidir. Bu bağlamda hazırlanan uygulama yukarda araştırılan bilgiler ışında melez bir uygulama olarak ortaya çıkmıştır. Melez uygulamanın anlamı ise çoklu amaçları içinde barındırmasından gelmektedir. Uygulama test yaparken bir test uygulaması gibi çalışmayıp, bir hikâye uygulaması gibi çalışmaktadır. Bu amaçlardan biri olan test süreci uygulama içine gizlenmiştir ve sonuçlar sadece testi yapan eğitmen kişiler tarafından görülebilecektir.

Yapılan araştırmalar renk görme eksikliği testinin yapıldığı esnada engele sahip çocukların gerek test ortamlarında, gerekse de test süresince travmanlar yaşadığını göstermiştir. Yapılan araştırmalar hem test sürecinde, hem de bilinsin ya da bilinmesin eğitim ve sosyalleşme sürecinde engele sahip bireyin yüzleştiği zorlukların bulundukları yaşlarda başa çıkabilecekleri zorluklar olmadığını göstermektedir. Bu amaçla renk görme eksikliğinin çocuklar eğlenirken test edilmesini hedefleyen bir uygulama geliştirilmiştir. Eğer ülkemizde bu uygulamanın kullanımı yaygınlaşırsa, konu üzerine ülkemizde daha sağlıklı veriye ulaşmamız mümkün olacaktır. Ayrıca uygulamanın işleyişi sayesinde renk görme eksikliğine sahip birçok bireyin, test travmalarından etkilenmeyeceği düşünülmektedir. Bu etkinin yanında engele sahip çocuklar tespit edildiğinde konu hakkında kurum ve eğiticilerin bilgilendirilmesi ve çocukların daha eşit şartlarda eğitim görmesi hedeflenmektedir. Kurumların okul araç ve gereçlerine engele sahip çocuklar için yeniden düzenlemesi ilerleyen aşamalarda ulaşılan veriler ile engelin

yaygınlığı tespit edilmesi durumunda tüm okullardaki aydınlatma, tahtalar gibi okul bileşenlerinin engele sahip çocuklara uygun olarak tasarlanması umulmaktadır.

Uygulamanın tasarımı esnasında hikâyenin geçtiği yer bu toprakların tarihsel gelişimine şahitlik etmiş olan Ankara ilinin Ulus semti ve çevresindeki yerleşim alanı olarak seçilmiştir. Bu bağlamda Ankara ilinin eski ve tarihi dokusu resmedilmiştir. Bu sayede kültürümüzün ve mimarimizin değerleri belirlenerek, gelecek nesillere aktarılmaya çalışılmıştır. Hazırlanan özgün çizimler birebir tarihi sokaklardan esinlenerek resmedilmiştir. Ayrıca yapılan uygulama çalışmasının arayüz tasarımı, kullanıcı deneyimi tasarımı ve çocuk hikâyesi tasarımı konularında literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir.

Dünyada ve ülkemizde çocuk kitabı tasarımları sıklıkla yapılmaktadır. Fakat ülkemizde çocuk hikâye kitabı tasarımcılarının hepsinin gerek yazılım bilmemesi, gerekse de yazılımın maliyetli olması çok sayıda sayısal hikâye uygulaması örneği verilememesine neden olmaktadır. Bu durum da ülkemizde dijital hikâye uygulamalarının bazı görsel açıdan zayıf örneklerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda yapılan uygulama tasarımının bu alanda eksiği olan Türkçe hikâye uygulamalarının sayısının artması hususunda da etkisi olacağı düşünülmektedir.

Tüm bu bilgiler ışığında yapılan çalışma çocuklarda renk görme eksikliği tespit süreçlerine yeni bir tasarım çözümü getirerek, engele sahip bu çocukların bu süreçten en az etkileneceği bir grafik tasarım çözümü olması öngörülerek geliştirilmiştir.

KAYNAKÇA

Albany-Ward K., Sobande M. (2015). *What do you really know about colour blindness?* United Kingdom, British Journal of School Nursing May 2015 Vol 10 No 4

Hasrod N., Rubin A. (2016). *Defects of colour vision: A review of congenital and acquired colour vision deficiencies* Afirica, African Vision and Eye Health

Chisholm C. (2013). *Colour Vision Defects, The Institution of Engineering & Technology*

Farnsworth D. (1943). *The Farnsworth-Munsell 100-Hue and Dichotomous Tests for Color Vision,* Journal of The Optical Society of America, Volume 33, Number 10

Türküm A. S., (2015). *Eğitim Psikolojisi, Açıköğretim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı,* Ünite 4, T.C. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

Ceyhan E., (2015). *Eğitim Psikolojisi, Açıköğretim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı*, Ünite 2, T.C. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

Suero M. I., Perez A. L., Diaz F., Montanero M., Pardo P. J., Gil J., Palomino M. I. (2014). *Does Daltonism influence young children's learning?* M.I. Suero et al. / Learning and Individual Differences 15

Eccles, J. S. (1999). *The Development of Children Ages 6 to 14,* USA The Future of Children 9 (1) :30 - 44

Simunovic M.P., (2016) *Acquired Color Vision Deficiency,* USA Survey of Ophthalmology 61 132e155

Franzco A. C., Gazzard G., Tong L., Zhang X., Sim E., Fong A., Saw S. M. (2008) *Red-green colour blindness in Singaporean children Clinical and Experimental Ophthalmology* 2008; 36: 464–467, USA Wiley Online Library

Ceyhan D., Tekin C., (2010), *Renk Görme ve Sağlık Kurulu İşlemleri*, Türk Ophthalmol 2011; 41: 35-42

Culp, G. M. (2016). *Increasing Accessibility for Map Readers with Acquired and Inherited Color Vision De ciencies: A Re-Coloring Algorithm for Maps*. USA: CUNY Academic Works.

Conway, B. R. Livingstone M. S. (2006) *Color Vision, Neural Basis of. Encyclopedia of Cognitive Science*, John Wiley & Sons, Ltd.

Rajkumar, Kumar, J., Soni, N. D., Choudhary, R. (2016). *Prevalence of colour blindness among school going children aged 10-17 years in Jodhpur city Rajasthan* Rajasthan: Sch. J. Arts Humanit.

Guilherme M. Martins, Marcela F. Bordaberry, Zélia M.S Corrêa, Michel B. Mânica, Juliano C. Costa, Nelson Telichevesky, Ítalo M. Marcon (2001). *Color Vision İn School-Age Children: Assessment Of A New Test Brazil:* BRAZIL Jornal de Pediatria.

Birch J. (2010), *Identification of red–green colour deficiency: sensitivity of the Ishihara and American Optical Company (Hard, Rand and Rittler) pseudo-isochromatic plates to identify slight anomalous trichromatism Ophthalmic and Physiological Optics* a 2010 The College of Optometrists, Ophthal. Physiol. Opt. 2010 30: No. 5

Armstrong R. A., (2011) *Visual Symptoms in Parkinson's Disease,* United Kingdom SAGE-Hindawi Access to Research Parkinson's Disease Volume 2011

Bailey J. D., Fraunfelder F. T., Neitz J., Neitz, M. (2010). *Color Vision Deficiency,* USA A Concise Tutorial for Optometry and Ophthalmology

Tanuwidjaja E., Huynh D., Koa K., Nguyen C., Shao C., Torbett P., Emmenegger C., Weibel N. (2014) *Chroma: A Wearable Augmented-Reality Solution for Color Blindness* USA: University of California San Diego

Mulusew A., Yilikal A. (2013) *Prevalence Of Congenital Color Vision Defects Among School Children in Five Schools Of Abeshge District*, Central Ethiopia Southern Africa: Journal of Ophthalmology of Eastern Central and Southern Africa

Yörükoğlu, A. (1990). *Gençlik Çağı Ruh Sağlığı ve Ruhsal Sorunlar*, Özgür Yayıncılık, İstanbul.

Kapoor C. G., Gen D.P., Vats (Retd), Parihar B. J.K.S. (2013) *Development of computerized color vision testing as a replacement for Martin Lantern* India: Medical Journal Armed Force India 69 11-15

Gordon N. (1998) *Colour Blindness, Public Health*, 112, 81-84.

Neitz M., Neitz J., (2000). *Molecular Genetics of Color Vision and Color Vision Defects.* USA: Arch Ophthalmol

Neitz M., Neitz J., (2000). *A New Mass Screening Test for Color-Vision Deficiencies in Children,* Supplement Volume 26, 2001

L. L. Sloan, ve A. Habel, (1956). *Jests for Color Deficiency Based the Pseudoisochromatic Principle,* A Comparative Study of Several New Tests. Michigan

Pokorny J., Collins B., Lakowski R., Lewis M., Paulson H., Shevell S. (1981). *Procedures for Testing Color Vision, Report of Working Group 41*, Committee on Vision Assembly of Behavioral and Social Sciences National Research Council, National Academy Press Washington, D.C.

Machado G. M. (2010). *A Model for Simulation of Color Vision De ciency and A Color Contrast Enhancement Technique for Dichromats.* Brezilya: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Williams C. H. (1909) *Improved Lantern for Testing The Color Perception.* USA, Model Of 1909, Boston Mass.

Saha D., Saha L. (2016). *Prevalence of Colour Vision Deficiency (CVD) In Medical Students In Kolkata IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* (IOSR-JDMS). Volume 15, Issue 9 Ver. XII, PP 01-03 www.iosrjournals.org

Nguyen L. , Do E. Y., Chia A., Wang Y., Duh H. B. (2014) *DoDo Game, a Color Vision Deficiency Screening Test for Young Children Session:* Canada Health and Everyday Life CHI, One of a CHInd, Toronto, ON,

MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi) (2009). Çocuk Gelişimi ve Eğlitimi Çocuğun Gelişimi, Ankara

Suero M. I., Perez A. L., Diaz F., Montanero M., Pardo P. J., Gil J., Palomino M. I. (2005). *Does Daltonism influence young children's learning*? Learning and Individual Differences 15 (2005) 89–98

Martin L. C., (1939) *A Standardized Lantern For Testing Colour Vision*, United Kingdom The British Journal Of Ophthalmology.

Özkan İ. (1994) *Benlik Saygısını Etkileyen Etkenler*, Konya Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Anabilim Dalı

Torrents A., Bofill F., Cardona G. (2011), *Suitability of school textbooks for 5 to 7 year old children with colour vision deficiencies,* USA Learning and Individual Differences, Elsevier

Gambino O. Minafo' E. Pirrone R. Ardizzone E. (2016), *A Tunable Digital Ishihara Plate for Pre-School Aged Children, 2016* 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)

Musulew A., Yilikal A. (2013). *Prevalence of congenital color vision defects among school children in ve schools of Abeshge District,* Ethiopia Central Ethiopia, Journal of Ophthalmology of Eastern Central and Southern Africa

Seebeck A., (1837) *Ueber Den Bei Manchen Personen Workommendean Mangel An Farbesinn.* Germany Pogg Ann Phys Chem 42:177-233.

Pacheco-Cutillas M., Sahraie A., Edgar D. F., (1999). *Acquired Colour Vision Defects in Glaucoma—Their Detection and Clinical Significance.* İngiltere: The British Journal of Ophthalmology, BMJ Publishing Group

Child Friendly School (2006). *UNICEF Division of Communivation* USA

Cooper B. A., (1985). *A Model for Intplententing Color Contrast in the Environntent Of the Elderly,* USA The American Journal of Occupational Therapy, Volume 39, Number 4.

Hansen E. (2013). *What is Color Blindness?: What to Know if You're Diagnosed With Color Blindness* USA, CreateSpace Independent Publishing Platform

Meaux S. (2016). *Color in Scientific Figures*, USA, AJE Durham

Başaran, F. (1974). *Psiko-sosyal Gelişim- 7-11 Yaş Çocukları Üzerinde Yapılan Bir Araştırma*. Ankara: A. Ü. D.T. C. Fak. Yay. No: 254.

Özbay, Y. (2002). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Trabzon: İber Matbaacılık.

Chiu Y-J., Chen H-C.. Tzeng G-H., Shyu J.Z. (2006). M*arketing strategy based on customer behaviour for the LCD-TV,* Int. UK J. Management and Decision Making, Vol. 7, Nos. 2/3, 2006

Mollon J.D. ve Cavonius L.R., (2012). *The Lagerlunda Collision and the Introduction of Color Vision Testing*, Survey Of Ophthalmology Volume 57 Number 2, March–April 2012

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

A new way to use the Ishihara test. (t.y.) Erişim: 18 Nisan 2017,
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1447573

Cataracts, (t.y.) Erişim: 03 Haziran 2017
http://www.colour-blindness.com/other-eye-illnesses/cataracts/

Color Blindness, Australian Government Information Flyer, (t.y.), Erişim: 27 Mart 2018,
www.healthywa.wa.gov.au

Color Blindness, (Şubat 2018), Erişim: 26 Haziran 2017,
http://www.allaboutvision.com/conditions/colordeficiency.htm

Color Blindness, (t.y.) Erişim: 13 Mayıs 2017
https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Anomalous+trichromacy

Color Blindness Tests, (t.y.), Erişim: 14 Ocak 2017,
http://www.colour-blindness.com/colour-blindness-tests/

Color Blindness: An In-depth Look (t.y.) Erişim: 24 Mayıs 2017,
https://www.professionalvision.com/2011/12/05/color-blindness-an-in-depth-look/

Color Blindness – learn all about it, (t.y.) Erişim: 20 Haziran 2017
http://www.color-blindness

Computer Hope, Interface, (10 Kasım2017) Erişim: 8 Nisan 2018,
https://www.computerhope.com/jargon/i/interfac.htm

Color Blindness – Learn All About It. (t.y.) Erişim: 18 Ocak 2017,
http://www.color-blindness.com

Detailed Interpretation Of The Nagel Anomaloscope, (Temmuz 2009),
Erişim: 18 Ocak 2018
http://neuronresearch.net/vision/files/newnagel.htm

Dichromacy, (t.y.), Erişim: 01 Şubat 2017,
https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/dichromacy

Does Screen Time Affect Kids' Health? (11 Ekim 2016), health Erişim: 04 Nisan 2018
http://sites.psu.edu/siowfa16/2016/10/11/does-screen-time-affect-kids-health/

Eski Ankara Evleri Hakkında Bilgi, (13 Kasım 2013), Erişim: 14 Mart 2018,
http://www.kulturelbellek.com/eski-ankara-evleri-hakkinda-bilgi/

Facts About Color Blindness (t.y.) Erişim: 30 Haziran 2017,
https://nei.nih.gov/health/color_blindness/facts_about

Gesture (t.y) Erişim: 19 Mart 2018, http://csmt.uchicago.edu/glossary2004/gesture.htm

Information and Advice for Teachers. (t.y.) Erişim: 07 Ocak 2017,
http://www.colourblindawareness.org/teachers/

Inherited Colour Vision Deficiency (t.y.) Erişim: 21 Şubat 2017,
http://www.colourblindawareness.org/colour-blindness/inherited-colour-vision-deficiency/

Ishihara Color Test / (t.y), Erişim:16 Nisan 2018
http://www.colour-blindness.com/colour-blindness-tests/ishihara-colour-test-plates

Ishihara Nine decades on, a Japanese army doctor's invention is still being used to test colour vision, (t.y.), Erişim: 12 Şubat 2018,
http://www.eyemagazine.com/feature/article/ishihara

John Dalton biography (t.y.) Erişim: 10 Nisan 2017
https://www.biography.com/people/john-dalton-9265201

John Dalton biography (t.y.), Erişim: 14 Nisan 2017,
https://www.thefamouspeople.com/profiles/john-dalton-4880.php

Kromofor ve Okzokrom, (15 Şubat 2011), Erişim: 09 Nisan 2017,
http://biyokure.org/kromofor-ve-okzokrom/5638/

Lenses For Color Blindness (t.y.), Erişim: 17 Ağustos 2017,
http://www.allaboutvision.com/conditions/colordeficiency.htm

Monochromacy – Complete Color Blindness (20 Temmuz 2007).
Erişim: 14 Nisan 2018,
http://www.color-blindness.com/2007/07/20/monochromacy-complete-color-blindness/

One million signs, The Future Interaction Designer (t.y.). Erişim: 04 Nisan 2018,
http://onemillionsigns.com

Primate Color Vision, (t.y.) Erişim: 15 Temmuz 2017,
https://www2.palomar.edu/anthro/primate/color.htm

Protanopia – Red-Green Color Blindness, (t.y.) Erişim: 09 Eylül 2017
http://www.color-blindness.com/protanopia-red-green-color-blindness

Renkli görme nasıl meydana gelir? Ve bu güneş gözlüğü kullanan insanlar için ne ifade eder? Erişim: 12 Ağustos 2017,
https://www.zeiss.com.tr/vision-care/tr_tr/better-vision/goermeyi-anlamak/goez-ve-goerme/renkli-goerme-nasl-meydana-gelir.html

RGB Anomaloscope — Color Blindness Test, (t.y.), Erişim: 11 Ocak 2018,
http://www.color-blindness.com/rgb-anomaloscope-color-blindness-test

Severity of Colorblindness Varies (t.y.) Erişim: 09 Mart 2017,
http://www.healthlink.mcw.edu/article/999211295.html

The Mystery Of Tetrachromacy: If 12% Of Women Have Four Cone Types In Their Eyes, Why Do So Few Of Them Actually See More Colours? (17 Aralık 2015),
Erişim: 27 Nisan 2018,
https://theneurosphere.com/2015/12/17/the-mystery-of-tetrachromacy-if-12-of-women-have-four-cone-types-in-their-eyes-why-do-so-few-of-them-actually-see-more-colours/

Tritanomaly / Tritanopia, (t.y.) Erişim: 1 Mayıs 2018,
http://enchroma.com/test/result/tritan/

Types of Colour Blindness, (t.y.), Erişim: 12 Ağustos 2017,
http://www.colourblindawareness.org/colour-blindness/types-of-colour-blindness

What is a Protan?, (t.y.) Erişim: 30 Mart 2017
https://visiontechnology.co/result-mild-protan

What Is Tetrachromacy? Human Tetrachromats, (t.y.), Erişim: 26 Nisan 2018,
https://concettaantico.com/tetrachromacy/

What Teachers Should Know, (Ağustos 2015) Erişim: 13 Mart 2017,
https://kidshealth.org/en/parents/color-blind-factsheet.html

Welcome to the Colour Blind Awareness (t.y.) Erişim: 14 Nisan 2017
http://www.colourblindawareness.org

Your Baby's Eye Development, (t.y.), Erişim: 01 Mart 2017,
http://www.bausch.com/vision-and-age/infant-eyes/eye-development

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Semih Delil

Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara 19 Haziran 1982

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Başkent Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Görsel Sanatlar ve Görsel İletişim Tasarımı

Yüksek Lisans Öğrenimi : Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Uygulamalı Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Grafik Eğitimi Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri :

İş Deneyimi

Stajlar :

Projeler :

Çalıştığı Kurumlar : Başkent Üniversitesi

İletişim

E-Posta Adresi : semihdelil@gmail.com

Tarih : 30 Mayıs 2018

Doküman Görüntüleyici

Turnitin Orijinallik Raporu

İşleme kondu: 11-Haz-2018 11:29 +03
NUMARA: 974598032
Kelime Sayısı: 28469
Gönderildi: 1

6-8 yaş çocuklarda renk görme eksikliği tanıs... Semih Delil tarafından

Benzerlik Endeksi	Kaynağa göre Benzerlik	
%8	Internet Sources:	%7
	Yayınlar:	%3
	Öğrenci Ödevleri:	%4

yenile

1% match (27-May-2016 tarihli internet)
http://acikerisim.deu.edu.tr

<1% match (26-Haz-2013 tarihli internet)
http://www.oftalmoloji.org

<1% match (09-Nis-2018 tarihli internet)
https://prezi.com/iqqotl--cus0/color-blindness/

<1% match (29-Oca-2016 tarihli internet)
http://www.ataturkuni.net

<1% match (05-Nis-2018 tarihli internet)
http://eprints.ucm.es

<1% match (14-May-2018 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to University of New South Wales on 2018-05-14

<1% match (07-Oca-2017 tarihli internet)
http://www.dtic.mil

<1% match (24-May-2018 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to South Devon College on 2018-05-24

<1% match (21-Ara-2015 tarihli internet)
http://notoku.com

<1% match (11-Mar-2012 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Regis University on 2012-03-11

<1% match (18-Ağu-2016 tarihli internet)
http://www.studymode.com

<1% match (30-Nis-2017 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to University of Surrey on 2017-04-30

<1% match (10-Nis-2018 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to University of New South Wales on 2018-04-10

<1% match (24-Haz-2017 tarihli internet)
http://www.diid.unipa.it

<1% match (23-Nis-2018 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to City University on 2018-04-23

<1% match (19-Oca-2016 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to Buckinghamshire Chilterns University College on 2016-01-19

<1% match (19-Şub-2014 tarihli internet)
http://smartprettyandawkward.com

<1% match (27-Oca-2017 tarihli internet)
https://springerplus.springeropen.com/articles/10.1186/s40064-016-2659-6

<1% match (06-Nis-2009 tarihli öğrenci ödevleri)
Submitted to University of Hong Kong on 2009-04-06

<1% match (06-Eyl-2017 tarihli internet)
http://digitalcommons.longwood.edu