

**T.C.**  
**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ**  
**CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ**  
**GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**TABLET BİLGİSAYAR, AKILLI CEP TELEFON**  
**KULLANIMININ GÖZLERİN REFRAKSİYON**  
**DURUMUNA VE KONFORUNA ETKİLERİ**

**(UZMANLIK TEZİ)**  
**DR. MOHAMMAD REZA FAGHIHMIYARDAN**

**TEZ DANIŞMANI:**  
**PROF. DR. HÜSEYİN YETİK**

**İSTANBUL-2016**

## ÖNSÖZ

*Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleri ile bana ışık tutarak yetişmemde büyük emekleri olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof.Dr. Güzin İSKELELİ olmak üzere çok değerli hocalarım Prof.Dr. Yılmaz ÖZYAZGAN'a, Prof.Dr. Nevbahar TAMÇELİK'e, Prof.Dr. Velittin OĞUZ'a, Prof.Dr. Gülipek TİGREL'e, Prof.Dr. Solmaz BALCI AKAR'a, Prof.Dr. Emel BAŞAR'a, Prof.Dr. Osman Şevki ARSLAN'a, Prof.Dr. Özcan OCAKOĞLU'na, Prof.Dr. Cengiz ARAS'a, Prof. Dr. Mehmet Akif ÖZDAMAR'a, Prof. Dr. Senihe Rengin YILDIRIM'a, Prof.Dr. Sema ÇÖKEM ARVAS'a, Doç. Dr. Mustafa Erdoğan CİCİK'e, Doç. Dr. Ahmet Murat SARICI'ya, Uzman Doktorlar Uz.Dr. Didar UÇAR, Uz.Dr. Ceyhun ARICI ve Uz.Dr. Cezmi DOĞAN'a ayrıca tez verilerimin istatistik hesaplamalarının yapılmasında bana büyük bir sabırla destek olan Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyemiz Sayın Doç. Dr. Günay Can'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.*

*Başlangıçta tez danışmanım Prof Dr. Cengiz Aras olduğu halde kendisinin anabilim dalımızdan ayrılması üzerine uzmanlık eğitimimin bitmesine kısa bir süre kala Anabilim Dalımız Akademik Kurulu'nun tavsiyesi ile tez danışmanım olmayı kabul ederek kalan bu kısa süre içinde böylesine güncel, önemli ve ilgi çeken bir tez konusu belirleyen ve tezimin oluşumunun her aşamasında bana desteğini sunan, birlikte çalışmaktan onur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. HÜSEYİN YETİK'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.*

**DR. MOHAMMAD REZA**

**FAGHIHMIYARDAN**

*İstanbul-2016*

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
GRAFIKLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	viii
GİRİŞ .....	1
2.GENEL BİLGİLER .....	3
2.1.TABLET VE BİLGİSAYARIN KISA TARİHÇESİ .....	3
2.2. Dijital göz gerginliği sendromu(DGGS) veya Computer vision syndrome (CVS)	3
2.3.VİZYON VE GÖRSEL SİSTEM .....	4
2.3.1.Tablet Bilgisayar İle Çalışmak İçin Görsel İstekler .....	5
2.3.2. Görme keskinliği .....	6
2.3.3. Kontrast .....	6
2.3.4. Akomodatif sistemi .....	7
2.3.5. Binoküler görme .....	7
2.3.6. Okülomotor fonksiyonları .....	7
2.3.7. Derinlik algısı .....	7
2.3.8. Renk algısı .....	8
2.4. TABLET BİLGİSAYAR VE VÜCUT DURUŞU( BODY POSTURE).....	8
2.5. BİLGİSAYAR VE GÖZ KIRPMA ORANI.....	9
2.6. GÖRSEL SEMPTOMLAR.....	10
2.7. GÖZ BELİRTİLERİ .....	11
2.7.1. ASTENOPIK BELİRTİLER .....	12
2.7.2. IŞIK DUYARLILIK BELİRTİLERİ .....	12
2.8. KAS İSKELET BELİRTİLERİ .....	12
2.9. GENEL BELİRTİLER.....	13
2.10. PARLAMA VE YANSIMA İLE İLGİLİ SORUNLAR.....	16
AMAÇ .....	17
GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
BULGULAR.....	20
TARTIŞMA .....	38
ÖZET .....	44

ABSTRACT.....	46
KAYNAKLAR .....	48



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 : Olguların gruplara göre dağılımı.....	18
Tablo 2 : 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT (akıllı cep telefonu) kullananlarda sikloplejik damla öncesi ve sonrası sferik ve silindirik refraksiyon değerleri.....	21
Tablo 3 : 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve Akıllı cep telefonu (ACT) kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sferik ekivalan ölçümleri.....	22
Tablo 4 : 7-14 yaş arası sikloplejin öncesi ve sikloplejin sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve P değerleri.....	23
Tablo 5 : 7-14 yaş arası hipermetrop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve act kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve p değerleri.....	24
Tablo 6 : 7-14 yaş arası miyop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve act kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve p değerleri.....	25
Tablo7 : 15-40 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sferik ve astigmatizma ölçümleri karşılaştırması ve P değerleri.....	27
Tablo 8 : 15-40 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sferik ekivalan ölçümleri karşılaştırması ve P değerleri.....	28
Tablo 9 : 15-40 yaş arası sikloplejin öncesi ve sikloplejin sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve P değerleri.....	29
Tablo 10 : 15-40 yaş arası hipermetrop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve p değerleri.....	30

Tablo 11 : 15-40 yaş arası miyop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalama ölçümleri karşılaştırması ve p değerleri sferik ekivalan ve p değerleri.....	31
Tablo 12 : 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetleri ve P değerleri.....	33
Tablo 13 : 15-40 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetleri ve P değerleri.....	36



## GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1 : 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sikloplejik damla öncesi ve sonrası sferik ekivalan değerleri.....	22
Grafik 2 : 7-14 yaş arası siklopleji öncesi ve siklopleji sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması.....	23
Grafik 3 : 15-40 yaş arası sikloplejin öncesi ve sonrası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sferik ekivalan ölçümleri.....	28
Grafik 4 : 15-40 yaş arası sikloplejin öncesi ve sikloplejin sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması.....	29
Grafik 5 : 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetlerinin yüzdesi.....	34
Grafik 6 : 15-40 yaş arası 3 saatten az ve çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetlerinin yüzdesi.....	37

## **KISALTMALAR**

<b>ACT</b>	: Akıllı cep telefonu
<b>EİDGK</b>	: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği
<b>BUT(GKZ) Testi</b>	: Break up testi veya göz yaşı kırılma zamanı testi
<b>DESS</b>	: Digital Eye Strain syndrome





# GİRİŞ

Dünyada teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanların refah düzeyi ve konforunda artış görülmekle birlikte teknolojik cihazların yanlış kullanımı çevreye ve topluma zarar verilebilmektedir. Bu gelişmeler bir taraftan fayda sağlarken diğer taraftan sağlık açısından belirli riskler doğurmaktadır. İnsanlar ileride ne tür sorunlara yol açabileceğini düşünmeden teknolojik ürünlerden yararlanmaktadır.

Bu gelişmeler sonucunda Türkiye’de neredeyse her türlü bilgiye vakıf, ne sorulsa cevap verir gibi kısmen de bilim-kurgu bir çağrışımla “bilgisayar” olarak adlandırılmış kompüterler ilk halinde tonlarca ağırlıkta ve kocaman bir odayı dolduracak büyüklükteyken giderek önce masa üstümüze, sonra diz üstümüze sonra kitap büyüklüğüyle elimize sonra da iyice küçülerek cebimize sığar hale gelmiştir. Teknoloji, somut hacimlerini küçülüp fiziksel olarak bize yaklaştırdığı oranda bilgisayarların yaşam alanımızdaki de soyut hacimlerini hatta kimi zaman alışkanlık boyutuna varacak oranda büyüttü. O kadar ki artık toplumsal bir klişe haline gelmiş “Yahu bunlar yokken biz ne yapıyorduk acaba?” sorusu “havadan sudan sohbet etme” deyiimiyle ifade edilen durumların ilk sıralarında yer alır oldu. Bu şekilde yaşamın rutin unsurlarından birisi haline gelen bu cihazların başta insan sağlığına olmak üzere çevreye verdikleri muhtemel zararlar yönünden de ciddi araştırmalara tabi tutulmaları da kaçınılmaz oldu. Özellikle gözleri sıradışı bir strese sokan bu görüntülü cihazların göz sağlığı üzerine kısa ve uzun vadeli yan etkileri ciddi önem kazandı ve literatürde bu alana ilişkin türlü tıbbi makaleler yayımlanmaya başlandı (1-48).

Literatürde “Dijital Göz Zorlanması Sendromu (Digital Eye Strain Syndrome)” ya da “Computer Vision Syndrome (CVS)” gibi isimlerle tanımlanmaya başlayan ve esas olarak “ekran (display)”a bakma eylemini ve bu eylemden kaynak alabilecek oküler ve muskuloskeletal başta olma üzere türlü sistemler üzerine olası olumsuz etkilerini içeren bu klinik antite ve korunma yollarını öğütleyen çok sayıda makale mevcuttur (1-48).

Günlük oftalmoloji pratiğinde de özellikle çocuk hasta popülasyonu için anne babaların biz göz hekimlerine en sık yönelttiği soruların başında “Doktor elinden tablet, cep telefonu düşmüyor! Acaba göze zararı var mıdır?” sorusu yer alır hale gelmiştir. Bu sorulara literatürdeki izole yayınlar ile cevap veriyorsak da kendi araştırmalarımıza

dayalı cevap vermek şüpheşiz daha doğrudur. İşte bu tez çalışmamızda sürekli olarak ekranına bakılarak kullanım gerektiren akıllı cep telefonlarının ve tablet bilgisayarların kullanımının gözün refraksiyon durumuna ve genel bir tanımla “konfor” olarak ifade edebileceğimiz sorunsuz, rahat, huzurlu bir göz durumuna herhangi bir etki yapıp yapmadığını araştırmayı amaçladık.



## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1.TABLET VE BİLGİSAYARIN KISA TARİHÇESİ

Tablet ve bilgisayar ile ilgili özel çalışma programlarının uzun tarihçesi vardır. El yazısı ile hareketi tanıyan ve analiz eden bir sistem için ilk patent 1915 yılında alındı. Modern dijital bilgisayar ile çalışmak için klavye yerine, bir tablet ve el yazısı tanıma sistemi kullanılması, 1956 yılına dayanmaktadır (1).

Tablet bilgisayar piyasası 2010 yılında iPad cihazının tanıtımı ile Apple firması tarafından yeniden canlandırıldı.

### 2.2. Dijital göz gerginliği sendromu(DGGS) veya Computer vision syndrome (CVS)

Medeniyetle birlikte, yaşam tarzında çok büyük değişimler yaşandı. İnsanlar aniden, kendilerini masa ve bilgisayarla sınırlı bir dünyada buldular. Özellikle çalışan insanlar, zamanlarının çoğunu küçük bir ofis odasında harcamaya başladılar. Uzak görme dominant dünyası" aniden "yakın görme dominant dünyası olarak değişti.

Yakın görme dominant dünyası kendi etkilerini vizyon ve görsel sistem üzerinde göstermeye başladı. Yakın görme ve mesafeli görme arasında önemli farklar vardır.

**Aşağıda belirtildiği gibi yakın görme vizyonunun dominant olmasının, göz fonksiyonları üzerinde iki büyük etkisi vardır :**

1. Akomodasyon sistemi üzerinde sürekli stres olması
2. Gözlerin konverjans fonksiyonlarının da çoğu zaman aktif halde olması.

Sonuç olarak görme sistemi üzerinde olumsuz etkileri fark edildi. Bu etkileri, yakın görme (Nearsightedness) gibi geçici ve kalıcı adaptif değişiklikler oluşturabilir (1-4).

Bilgisayar bağımlısı olan bir çocukta göz fonksiyonları hızlanır ve beyin daha iyi gelişebilir, ama onun yanı sıra genel fiziksel sağlığında fonksiyonel bozukluklar olabilir. Bilgisayar oyunları, çocuk sağlığı üzerinde ciddi riskler oluşturmaktadır. Çocuklar bilgisayar başında, oyun oynarken aşırı stres ve heyecana

maruz kalır. Bunun sonucunda kolesterol ve adrenalin salgılanması artar. Bu da sağlık üzerinde ciddi riskler oluşturur (5).

Uzun süreli yakın görsel çalışma stresi, kontrol edilemez. Bu insanlar Tablet ve bilgisayar ile ilgili görsel stres ile baş edemezler ve bu birçok direkt ve indirekt semptomlarla sonuçlanır. Bu tip hastalar, bilgisayar vizyonu sendromu, CVS veya oküler dijital sendrom altında toplanabilir (6, 7).

### **2.3.VİZYON VE GÖRSEL SİSTEM**

Görme keskinliği, görme sisteminin temel özelliğidir ve bu kriter herhangi görsel ve mesleki performans gelişmesinde belirleyicidir. Snellen eşelinde ölçülen 6/6 ya da 20/20, optimum görme keskinliğini gösterir. Ama görme keskinliği bize aşağıdaki şikayetler hakkında bir açıklama vermiyor; metin okunduktan sonra baş ağrısı, ara sıra metnin bulanıklığı, okurken yer kaybı (skotoma), okurken çift görme ve daha birçok bu tür şikayetler .Bu görsel sistem ile ilişkili sorunlar aynı zamanda görsel performansı etkiler (8).

Görsel sistemin diğer elemanları şunlardır; Akomodasyon, binoküler görme sistemi ve göz hareketleri. Akomodasyon , temel netleme mekanizmasıdır ve bu refleks bir fonksiyon olarak ortaya çıkar ; bu fonksiyon uzaktan yakına ve yakından uzağa odaklama değişince fonksiyon devamı için çalışır ( 4,9,10).

Binoküler görme sistemi ile iki gözün, bir ekip olarak çalışması sağlanır ve bu sürekli rahat ve net tek bir vizyon sağlar. Okülomotor sistem , iki göz nesnenin hareketlerini takip ederken, hareketleri kontrol ve koordine eder. Bu sistem nesnenin üzerine iki gözü yönlendirir ve tutar. İki gözün bir ekip olarak birlikte çalışması, sürekli tek ve net görüş için gerekli pek çok görsel fonksiyon vardır . Görme fonksiyonu için görsel taleplerin fazlalığı bazı semptomlara neden olabilir. Ne zaman bir birey bilgisayar veya tablet üzerinde çalışır ise gözler konverjans yapar , o zaman gözünde akomodasyon üzerinde sürekli bir stres oluşur ( 4,9,10) .

Bu şikayetler ofis ergonomisi kısıtlılıkları , ışığın ve ekranın yansımaları ile oluşan şikayetler ile birlikte hastalar tarafından bizlere iletilir (11,12,13).

### 2.3.1. Tablet Bilgisayar İle Çalışmak İçin Görsel İstekler

Bilgisayar ve tablet kullanımı benzer göz ve görme şikayetleri oluşturur , ve bu tür şikayetler için tek neden görsel sistem değil, aynı zamanda çalışma ortamı ergonomisi de bu sorunların oluşmasında önemlidir. Şikayetler çalışılacak ekran ve ekran üzerinde kullanılan harflerin karakterlerine göre, erken veya geç başlar.

Bir beyaz arka plan üzerinde ,düz siyah renk ile yazılan harfler, kendisini iyi kontrastlı ve iyi tanımlanmış kenarları ile gösterir. Diğer taraftan elektronik küçük noktalar ya da piksel yapıları bilgisayar ekranlarında görüntülenen harf tiplerinin kenarları çok az ayırt edilir. Onlar merkezde daha parlaktır ve kenarlara gittikçe parlaklık azalır. İnsan gözleri ve beyni, iyi kontrastlı materyallerin basımına iyi reaksiyon verdiği gibi pikselli karakterlere farklı tepki verir (8,10).

Bilgisayar monitörü tarafından yansıyan ışık görsel çevre ışıkları ile etkileşime geçtiğinde görme alanının parlamasına neden olur. Göz kamaşması etkisi, örtünme ve kontrast azaltmasına neden olur . Aynı zamanda görsel stresi artırır. Sonuç olarak bilgisayar ve tablet ekran üzerinde, odaklanmanın sürdürülebilirliği azalması şeklinde görülür. Bir diğer önemli fark, çalışabileceği mesafenin uzunluğunun farklı olmasıdır(8).

Bilgisayar monitörü, genellikle normal okuma mesafesinden biraz daha fazla 50-60 cm mesafede ve tablet 30-40 cm mesafede kullanılmaktadır. Bunun anlamı akomodatif sistemin aktif ve üzerinde sürekli bir stresin olmasıdır . Ayrıca farklı mesleklerde farklı görsel talepler vardır ve bu akomodasyon üzerinde stres ölçümünü değiştirir.Bilgisayar ve tablet kullanımının yaygın olduğu her meslekte, görsel şikayetlerin tedavi kararı verilmeden önce ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekmektedir (8).

Ayrıca, ofis ortamında sürekli bilgisayar başında çalışmak, zihinsel ve fiziksel stres doğurabilir. Bu kişilerin çalışma süresince gözlerini çok kullanıyor olması sonucunda göz yorgunluğuna neden olabilir. Birlikte bir sistem olarak göz ve görsel sisteme bakmak çok kritiktir ki burada her bir sistem elemanı semptomlara neden olabilir (8).

### **Görme sisteminin ortak unsurları:**

1. Görme keskinliği
2. Kontrast
3. Akomodasyon sistemi
4. Binoküler görme
5. Okülomotor fonksiyonlar
6. Derinlik algısı
7. Renk algısı (8).

#### **2.3.2. Görme keskinliği**

Alınan bilgilerin % 90'ından fazlası vazyondan geçer. Vazyon görme keskinliğinin fonksiyonudur. İyi refraksiyon, optimum görme keskinliği ölçümünde birincil gerekliliktir. Görme keskinliği refraksiyon sırasında maksimize edilmeden diğer göz muayenelerinin bir anlamı yoktur. Görsel sistem üzerinde aşırı görsel talep, görsel sistem üzerinde baskıyı artırır. Gözlerimiz bilgisayar ekranının üzerindeki harflerin uyarısından daha farklı şekilde etkilenir (14,4,10).

İyileştirilmiş görme keskinliği ekrana odaklanmada daha konforlu çalışmaya yardımcı olacaktır. Düzeltilmemiş veya az düzeltilmiş kırma kusuru, ekrana bağlı göz stresi oluşmasında önemli faktörlerden biri olabilir. Bazen, küçük bir miktar astigmatizma bile, refraksiyon ihtiyacının karşılanmaması sonucu semptomlara neden olabilir ve bu durum presbiyopide daha kritik hale gelir (14,4,10).

#### **2.3.3. Kontrast**

İyi kontrast, karakterleri daha okunaklı hale getirir. Daha iyi kontrast , koyu siyah ile elde edilir. Ekrandan gelen yansıma ve görsel ortamda parlama ekranda sunulan metinde kontrast azalmasıyla sonuçlanır. Kontrast azalması ; göz fiksasyonunu, odaklamasını ve metin üzerinde binokülarite korumayı , hızlı ve verimli

hareket etmeyi zorlaştırır. Bu koşullar altında yapılan çalışma görsel sistem tüketimini artırır (15,8).

#### **2.3.4. Akomodatif sistemi**

Tablet ve bilgisayar kullanan insanların çoğu ,ekrana görüş mesafesinden daha yakın bakıyorlar. Bu görsel akomodatif sistemin her zaman stres halinde olması anlamına gelir ve bu çoğu zaman birkaç saat devam eder. Verimli akomodatif sistemi ayarlamak ,uzun süreli ve rahat bilgisayar kullanmak için çok kritik bir önem taşır . Akomodatif sistemin yanlış işleyişi , ekranda yakın nesnelere takibinde aralıklı bulanık görmeye neden olur (10,15).

#### **2.3.5. Binoküler görme**

Konverjans gerekliliği nedeniyle, yakın mesafede nesnelere görülmesi, göz hizalanması ,yakın görmede uzak görmeden daha komplekstir (karmaşıktır). Konverjans da akomodasyon ile ilişkilidir. Zayıf konverjansı olan tablet kullanıcıları, gözde dijital göz gerginliği sendromu belirtilerine maruz kalırlar ve göz yorgunluğu ile karşılaşılırlar. Konverjans yetmezliği insanlarda daha yaygındır. Görsel işleme talebi olmayan insanlarda belirtiler ortaya çıkmaz. Bu nedenle dikey veya yatay foria ; hatta küçük bir miktar da olsa semptomları hafifletmek için düzeltilmesi gerekir (15).

#### **2.3.6. Okülomotor fonksiyonları**

Okülomotor fonksiyonlar, göz dışında ekstraokuler kaslar tarafından kontrol edilir ve beyin tarafından yönetilir .Bu binoküler görmeyi korumak için önemli bir fonksiyondur.Böylece bir nesne üzerinde göz hareketlerinin daha doğru, hızlı ve istikrarlı bir şekilde fonksiyon sağlamasına neden olur .İki okülomotor fonksiyon çok önemlidir, bunlar sakkadlar ve pursuit (takipçilik) fonksiyonlarıdır (15).

#### **2.3.7. Derinlik algısı**

Derinlik algısı veya stereopsis normal ve sağlıklı vizyonun önemli bir yönüdür.Bu binoküler görmenin barometresi olarak kabul ediliyor.Görsel anomaliler stereopsiste verimli binoküler görmeyi engeller.Başka bir deyişle, supresyon ve aşırı fiksasyon eşitsizliği stereopsis azalmasına yol açabilir. Stereopsis yakın görme mesafesinde ,uzak mesafeden daha önemlidir.Tablet ve bilgisayar kullanıcıları yakın

görme mesafesinde daha fazla çalışıyor.İyi stereopsis; şekilleri kendi üç boyutlu yapılarında görmek, malzemeleri rahat görmek, ekranda testlerin ve kaynak belgelerin takibi için gereklidir (15,8).

### **2.3.8. Renk algısı**

İnternet siteleri ve diğer tasarım görevlerini geliştirirken çok önemli bir husustur. Renk bilgilerinin eksik algılanması , metin kelimelerinin eksik olması kadar sorun yaratabilir. Eğer renk birincil bilgi taşıyıcı olsa ve görülen renk karışık görülse, bilgilerin aktarımı azalır.Renkli görme bir çok nedenden dolayı değişebilir.Renkli görme kusuru kalıtsal veya edinsel olabilir.Bazen, renk algılaması ilaçlar, tedaviler veya kimyasalların toksik etkilerinden dolayı değişebilir.Renkli görme muayenesi , genel göz muayenesinin önemli bir parçasını oluşturur ve ayırıcı tanıda yardımcı olabilir (15,8).

## **2.4. TABLET BİLGİSAYAR VE VÜCUT DURUŞU( BODY POSTURE)**

Doğal duruş ; gün boyu uzun süre çalışırken vücut üzerinde aşırı zorlanmayı en aza indirmek için çok önemlidir. Aslında tüm mobilya, aletler ve diğer cihazlar insan faktörüne göre, insan vücuduna uyacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. İş istasyonu, doğal duruşu sağlayacak ve herhangi bir rahatsızlık oluşturmayacak şekilde dizayn edilmelidir. Ergonomik tasarımlı iş istasyonunda uzun süre çalışıldığında herhangi bir kas-iskelet sistemi sorununa neden olmaz.

### **İş istasyonundaki zorluklar aşağıdakileri içerebilir:**

1. Kullanılan sandalyenin uygunsuz yüksekliği veya boyutu.
2. Sırtı desteklemeyen sandalye kullanımı.
3. Eli desteklemeyen sandalye.
4. Çalışma yüzeylerinin yanlış yüksekliği (masaüstü ve klavye gibi)
5. Sandalye ve monitör arasında, vücudun herhangi bir hareketine izin vermeyen yetersiz alan.



6. Yanlış aydınlatma sistemi, görme alanında parlama kaynağı olabilir (16,12,13).

Vücut pozisyonu, yüz izleme düzlemine paralel şekilde olmalıdır. Yanlış pozisyonlar boyun ağrısı, sırt ağrısı ve aynı zamanda karpal tünel sendromuna yol açabilir.

Bilgisayar monitörünün yerleştirilmesi bilgisayar iş istasyonu tasarlanmasında önemli bir rol oynar. Doğru yükseklik ayarlandığı zaman monitörün üst kenarı yaklaşık olarak kişinin alnının ortasına gelmelidir. Bununla birlikte, monitör konumlandırılması bifokal mercek kullanıcıları için değiştirilmelidir. Bir başka önemli gerçek akılda tutulmalıdır ki, insan vücudu uzun bir süre için hareketsiz oturmak üzere tasarlanmamıştır (doğru pozisyonda bile) . İş ve çevreye bağlı olarak, aralarda ayağa kalkıp dolaşabilirsiniz.

Hatta otururken, gerdirme gibi vücudunuzu gevşetecek hareketler yapabilirsiniz. Gerdirme hareketleri sizi tekrar ısıtmaya ve uzun süre çalışmaya devam etmeye hazırlayabilir ( 11,16,17,18 ).

## **2.5. BİLGİSAYAR VE GÖZ KIRPMA ORANI**

Göz kırpma göz yaşının yayılmasına yardımcı olur ve kornea ve konjonktiva yüzeyinden tahriş edici cisimleri çıkartıp temizler. Göz kırpma oranı belirli bir süre boyunca kaydedilen göz kırpma sıklığını temsil eder. Kırpma oranı birçok unsurlardan etkilenebilir. Normal koşullarda normal bir bireyin rahat durumda göz kırpma hızı dakikada 15 tir ve bu dakikada 21-23'e yükselebilir . Bilgisayar ekranında bir şeyler okurken 7 ve uzun süre bilgisayar kullanımında 4'e düşebilir.

Göz kırpma hızının azalma nedeni ,tablet kullanım zamanında gerekli konsantrasyona veya göz hareketinin nispeten azalmasına bağlı olabilir. Kitap okuma ve diğer yakın mesafeden yapılan işler önemli ölçüde göz kırpma hızının azalmasına neden olabilir.

Bilgisayarla çalışma genellikle yüksek bir bakış açısını gerektirir ve bu çok az göz kırpma hızına yol açabilir .Göz kırpma hızı azalması ve kapak aralığının geniş olması tablet ve bilgisayar kullanıldığı zaman buharlaşma yoluyla gözyaşının ortadan

kaldırılmasına yol açmaktadır. Bu durumlar göz kurumasına ve yabancı cisim hissine neden olabilir (8,21,22,23).

## **Oküler dijital gerginlik sendromu (ODGS) veya Oküler dijital strain sendromu (DESS)**

**Oküler dijital gerginliği sendromu (ODGS)** ; göz ve görme ile ilgili birçok belirtileri içerir. DESS tablet ve bilgisayar kullanımı ile ilişkilidir. DESS hastalarının bazıları tablet ve bilgisayar ile çalışma ortamındaki rahatsızlıklar nedeniyle kas-iskelet sorunu yaşayabilir . Oküler dijital strain sendromu geçici bir durumdur ve mesleğin görsel taleplerinin kişinin görsel yeteneğini aşmasıyla ortaya çıkar. Durum uygunsuz ışıklandırma koşullarında daha da ağırlaşmaktadır. Çoğu kişiler uzun saatler tablet ile çalışıyor ve bu iş, oyun, ya da ikisinin bir kombinasyonu olabilir . Bu kişiler DESS belirtileri geliştirmek için daha yatkındırlar (2,8).

## **2.6. GÖRSEL SEMPTOMLAR**

Tablet kullanan kişilerin görsel belirtilerinin çoğu, bulanık görme nedeniyle ortaya çıkan semptomlar ve belirtilerle ilişkilidir. Onlar istikrarlı bir şekilde akomodasyonu korumaktan şikayetçidirler ve bazen refocusing (yeniden odaklama) yavaş oluşur. Genellikle metin belgelerini okurken kendilerini kaybetmiş gibi olabilirler. Gözlerini kısarak bakarak net okumayı korumaya çalışırlar. Bu belirtilerin hepsi genellikle kırma kusuru varlığına işaret etmektedir.

### **Bulanık görme farklı türlerde olabilir:**

1. Sürekli ve daimi bulanık görme
2. Mesafede odaklanma gecikmesi
3. Aralıklı yakın görmede bulanıklık

### **1. Sabit bulanık görme**

Bulanıklık meydana geldiği mesafeye bağlı olarak düzeltilmemiş veya hipokoreksiyon yapılmış miyopi, hipermetropi, astigmatizma ya da presbiyopi göstergesidir. Bu kişiler bulanık görmeden şikayetçidirler ve bu belirtileri aşmak için gözlerini kısarak bakarlar (14,9,4).

## **2. Mesafede odaklanma gecikmesi**

Uzun bir süre yakın çalıştıktan sonra uzun mesafede odaklanma gecikmesi akomodatif disfonksiyonun önemli bir belirtisidir. Bu tür bulanık görme anlık veya birkaç saat sürebilir (4,9,10,14).

## **3. Aralıklı yakın görme sonrası uzak mesafeye bakarken bulanıklık**

Bu belirtiyeye kuru göz neden olabilir. Dikkatli bir öykü bunu çözebilir. Hastanın göz kırpması sonrası görmesi netleşiyorsa bu teşhis için yardımcıdır (8,24).

Şiddetli durumlarda, çift görme ile ilgili belirtiler ve binoküler görme disfonksiyonu ortaya çıkabilir. Bu belirtiler gün geçtikçe ve okuma süresi birkaç dakika uzadıkça sıklaşır ve kötüleşir. Çift görmeden şikayetçi olan insanlar bu durumu çözmek için bir gözünü kapatıyor veya bunun üstesinden gelmek için görsel pozisyonu değiştirmeye çalışıyor . Ara sıra renk algılama sorunlarının nedeni ise monitör ekranının kötü görüntü kalitesi olabilir. Kötü kontrast ve parlama varlığı da geçici renk algısını etkileyebilir (21,22).

## **2.7. GÖZ BELİRTİLERİ**

Tablet kullanımı esnasında göz kırpması oranının az olması , eksik göz kırpması , geniş açık palpebral aralık kuru göz ve tahriş olmuş gözlere yol açabilir.Hastalar genellikle gözlerinde kaşıntı, yabancı cisim hissi ve göz ağrısından şikayetçi olurlar.Bazen bu durum aşırı göz yaşlanması ve aşırı göz kırpması şeklinde tezahür eder.Monitor ekranına bakarken geniş açık göz aralığı ve yatay görsel bakış açısının geniş olması gözyaşı buharlaşması ve göz yaşının kaybına neden olur. Ofis havasının neminin düşük olması durumu ağırlaştırabilir. Kuru göz oluşması ile refleks olarak gözyaşı çoğalması ve yabancı cisim hissi oluşacaktır. Gözde sulanma şikayeti ,kuru gözün yarattığı tahrişe bağlı refleks ile oluşur. Tahriş veya yanma, kuru göz yokluğunda ofis atmosferinde zehirli elementlerin varlığının göstergesi olabilir (2,25,26,27) .

### **2.7.1. ASTENOPIK BELİRTİLER**

Astenopik belirtiler en sık göz ağrılığı , baş ağrısı , göz yorgunluğu ile kendisini gösterir. Genellikle belirtiler bir süre tabletle çalıştıktan sonra başlar ve gün geçtikçe artar . Astenopik belirtilerden şikayetçi kişiler genellikle aydınlatma seviyesi azaldığında daha rahat olduğunu bildiriyorlar. Bir çok durumda, bu belirtilere tanı konulmamış olabilir. Düzeltilmemiş kırma kusuru, presbiyopi başlangıcı, akomodatif mekanizma bozukluğu ve binoküler görme bozukluğu, astenopik semptomlara yol açabilir. Çalışma ortamının yoksul ergonomisinden dolayı , iş ortamında parlama ve yansımalar şiddetlenebilir ( 2,25,26,27).

### **2.7.2. IŞIK DUYARLILIK BELİRTİLERİ**

Işık duyarlılığı çeşitli koşullardan kaynaklanabilir.

**Tablet ve bilgisayar kullanan kişilerde aşağıdaki durumlar fark edilebilir:**

Parlaklık ve yansımalar ofis atmosferinde mevcuttur.Bunun nedeni ;floresan ışığı veya yansımaların olmasıdır.Bunlar ekran ve diğer yüzeylerden kaynaklanır. Bunlar , tablet ve bilgisayar çalışma alanında kirli ışık ortamı oluşturur.Ayrıca, bazı durumlarda binoküler görme bozukluğu ışık hassasiyetine neden olabilir.Kişi titrek ışık hissi ve ışık hassasiyeti bildirebilir. Şiddetli durumlarda, hasta gözlerinde ağrı bildirebilir (8,15).

### **2.8. KAS İSKELET BELİRTİLERİ**

Uzun süre tablet ve bilgisayar kullanan kişilerde çalışma pozisyonu önemlidir . Saatlerce aynı pozisyonda sabit kalma ; boyun, el ,el bileğinin uzun süre aynı hareketleri tekrar etmesi , sağlık için çok uygun değildir . Ayarlanmamış çalışma ortamı ,vücut hareketine izin vermez ve saatlerce benzer duruşları korur.İnsan vücudu, aynı pozisyonda ,uzun bir süre çalışmaya uygun değildir.

### **Uzun süre aynı pozisyonda çalışan kişilerin şikayetleri:**

1. Boyun ağrısı
2. Omuz ağrısı
3. Bel ağrısı
4. Bilek ağrısı
5. Kollarda ağrı

Tablet ve bilgisayar kullananlardan başka , diğer tekrarlayıcı işlerde çalışan kişilerde de benzer belirtiler görülebilir (8,28,29).

### **Kas-İskelet Sistemi Belirtileri :**

Yetersiz vücut hareketleri ve uzun süre aynı pozisyonda sabit kalma vücut kasları üzerinde stres yaratır. Klavye üzerindeki bilek ve ellerin pozisyonu kol ve bileklerde ağrı nedeni olabilir. Karpal tünel sendromu sıkça bilgisayar ve tablet kullanıcılarında görülür. Ofiste çalışan kişilerin bir çoğunun görme derecesi bozulur ve kişi görsel sistem üzerindeki stresi azaltmak için kendi pozisyonunu yeniden ayarlar. Bu durumlar bariz fiziksel sorunlara neden olabilir. Refraksiyon kusurları uygun lensler ile kolaylıkla çözülebilir . Bu sadece tablet ve bilgisayar kullananlarda ortak değildir, aynı zamanda tekrarlayıcı çalışma yapan diğer işçilerde de bulunabilir . Bunlar kas-iskelet sistemi üzerinde uzun sürede stres yaratır ve yetersiz vücut hareketleri ve istenmeyen duruştan kaynaklanır (28,29).

## **2.9. GENEL BELİRTİLER**

Gerginlik, fiziksel yorgunluk, genel yorgunluk , sinirlilik, sık hata yapma ve uyuklama gibi genel semptomlarda genellikle birden fazla faktörün kümülatif etkisi vardır . Tekrarlayan iş hareketlerinin stresi, sabit ve sert vücut duruşu , hedeflenen zamanda yapılacak işi bitirmek için duyulan stres, hastada gerginlik, fiziksel yorgunluk, sinirlilik ve uyarılabilirlik (irritability ) oluşturabilir. Kişisel sorunlar biriktiği zaman belirtiler baş ağrısı, uyku hali ve genel yorgunluk şeklinde ortaya çıkar . Bu belirtiler direkt gözlere bağlı değildir ama göz bir faktör olarak bu şikayetlerde

etkilidir . Görsel baş ağrısı en sık günün ortalarına veya sonlarına doğru ortaya çıkar. Sabah erken saatlerde görülmez.

Zaman zaman diğer göz belirtileri, görsel ve kas-iskelet sistemi semptomları, genel yorgunluğa eklenir (3.27,30).

### **DESS Hastası için Kıırma Kusurunun düzeltilmemesinin belirtileri:**

Düzeltilmemiş veya az düzeltilmiş kırma kusuru olan hastalar, aşağıdaki belirtileri gösterir:

1. Yakın bakış sırasında aşırı gözleri kırpma.
2. Uzağı görmek için gözlerini kısarak bakmak.
3. Okuma alışkanlığını bırakma eğilimi.
4. Görsel işlev sırasında kolayca yorulmak.
5. Görsel aktivite sonrası ( okuma ve yazma sonrası ) gözlerini ovalamak.
6. Okurken veya yazarken bulanık görme (14,9,4,31).

### **GEREKÇESİ**

Vizyon ile ilgili şikayeti olan tüm hastalar için ilk tedavi göz refraksiyon kusurunun düzeltilmesidir. Düzeltilmemiş refraksiyon kusuru, görsel fonksiyonların eksikliğine yol açmaktadır . Görsel fonksiyonların eksikliği ise Oküler dijital gerginlik sendromu (ODGS) belirtilerine yol açar. Sırayla bu meslek performansını etkileyecektir.

### **Bilgisayar işçilerinde , göz refraksiyon kusurlarının görme fonksiyonu üzerinde etkileri;**

- Bu gözlerin akomodatif işlevini etkiler.
- Bu gözlerin verjans(vergence) işlevini etkiler.
- Duyusal füzyon bozukluklarına yol açar, iki göz arasında bir dengesizlik yaratır.

**Bazen küçük dereceli kırma kusuru dahi aşağıdaki belirtilerle sonuçlanabilir :**

1. Hasta akomodatif ve binoküler görme sorunu gösterir.

Füzyon gelişmesinde, düşük refraktif kusurların düzeltilmesi çok önemli rol oynar.

2. Düşük refraksiyon kusuru ve değerler dahilinde, tüm akomodatif ve binoküler görme değerlendirmesinin olması gerekir.

Böyle bir durumda, klinisyenin düşük refraksiyon kusuru için reçete dışında başka bir seçeneği bulunmaz.

Genellikle akomodatif, oküler motor veya düşük refraksiyon kusuru yanında binoküler görme bozukluğu olabilir (4,9,14,31).

### **Tablet Bilgisayar Kullanan Hastalarda Kuru Göz şikayetleri**

1. Gözlerde yanma hissi
2. Gözlerde kum veya kum parçacık hissi
3. Gözlerde yabancı cisim hissi
4. Kaşıntı şeklinde tahriş hissi
5. Gözde kızarıklık
6. Işığa duyarlılık
7. Bulanık görme şikayetleri ve bu şikayetlerin göz kırpmayla iyileşmesi
8. Gözün fazla sulanması
9. Gözlerden mukus sekresyonu

Tablet Bilgisayar Kullanan hastalarda Kuru Göz şikayetlerinin nedenleri;

1. Göz kırpma oranının azalması
2. Yüksek görüntüleme açısı

3. Büyük palpebral açıklık
4. İş yerinde nem düşüklüğü (32,24,33)

## **2.10. PARLAMA VE YANSIMA İLE İLGİLİ SORUNLAR**

### **KAMAŞMA**

Kamaşma aşırı ve kontrolsüz ışıklar veya parlaklıklar nedeniyle oluşan görsel bir histir. Tüm insanlar parlamaya karşı eşit duyarlılıkta değildir. Bazı insanlar daha duyarlıdır ve bazıları daha az duyarlıdır. Kişinin yaşı parlama hassasiyetini etkiler. Genel olarak yaşlı insanlar gençlere göre daha hassastır. Parlamaya örnek olarak en fazla karşılaşılan durum gece arabaların yansıttığı parlak ışıklardır .Görme alanının bir bölgesi ,retina adaptasyonundan daha fazla ışık alır ve bu bölgede kamaşma oluşabilir. Tablet ve bilgisayarda çalışırken, ekran aydınlatma seviyesi ayarlamaları sırasında parlama ortaya çıkar ( seviyesi arka plan aydınlanma seviyesini aşarsa ). Kamaşma parlaklık için bir perde oluşturur ve bu kontrastı azaltır . Bu nedenle, hedefin görünürlüğü azalır.

#### **Kamaşmanın iki türü vardır.**

Kamaşma Türleri ;1-Rahatsızlık Kamaşması 2-Engellilik Kamaşması

### **KAMAŞMANIN, TABLET VE BİLGİSAYAR KULLANICILARININ GÖRSEL PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ ;**

1. **Kontrast ayırımı ;** Okumakta ,daha hızlı ve daha dikkatli çalışmak için önemli bir özelliktir .

2. **Renklerin ayırımı ;** tablet ve bilgisayarda daha verimli çalışmak için önemli bir özelliktir

3. **Rahatsızlık kamaşması ;** ışık hassasiyetine neden olur.

4. **Işık / karanlık adaptasyonu ;** Başka bir problemdir . Bu sorun görme alanındaki mevcut parlama nedeniyle oluşur (8,15).



## AMAÇ

Son yıllarda giderek artan düzeyde tablet bilgisayar ve akıllı telefon kullanımının gerek erişkin gerekse de çocukluk yaş grubunda genel olarak göz konforunun bozulması olarak tanımlanabilecek, gözlerde yanma, batma, kuruluk hissi, kaşıntı, yorgunluk hissi, uzun süreli kitap okuyamama ya da yakın çalışamama ve refraksiyon değerlerinde değişme gibi klinik tabloların ortaya çıkmasına neden olduğuna dair göz hekimleri arasında genel bir klinik gözlem oluştuğu bilinmektedir. Ayrıca özellikle anne babaların tablet bilgisayar ve akıllı telefonları yoğun olarak kullanmalarının çocuklarının gözleri üzerine herhangi bir olumsuz etki yapıp yapmadığına dair göz hekimlerine sıkça sorular yöneltmeye başladığı bilinmektedir.

Bu tez çalışmasında tablet bilgisayar ve akıllı telefon kullanımının göz konforuna ve refraksiyon durumuna herhangi bir etki yapıp yapmadığı araştırılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kesitsel olgu serisi dizaynıyla yürütülmüştür.

Haziran - Ekim 2015 tarihleri arasında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Göz Polikliniği'ne başvuran hastalardan 2 grup oluşturulmuştur. Yaşları 7-14 arasında değişen olgulardan oluşan **Grup-1'de (Çocukluk Çağı Grubu)** 53 olgu, yaşları 15-40 arasında değişen olgulardan oluşan **Grup-2'de (Erişkin Çağı Grubu)** 51 olgu olmak üzere toplam 104 birey çalışma kapsamına alınmıştır (Tablo 1 ).

<b>Toplam olgu sayısı = 104</b>	<b>7-14 yaş arası</b>	<b>3 saatten az</b> 34 olgu (%64)
	53 olgu (%51)	<b>3 saatten fazla</b> 19 olgu (%36)
	<b>15-40 yaş arası</b>	<b>3 saatten az</b> 25 olgu (%49)
	51 olgu (%49)	<b>3 saatten fazla</b> 26 olgu (%51)

**Tablo 1 :** Olguların gruplara göre dağılımı

Grup-1 ve Grup-2'deki olgular tablet bilgisayar ve akıllı cep telefonu kullanma süresi 3 saatten az ve 3 saatten çok olmak üzere 2 alt gruba ayrılmıştır. Daha sonra ortaya çıkan toplam 4 alt grup olgu, refraksiyon değerleri, sikloplejik damlalı ve damlasız olmak kaydıyla ve gözlerde kızarıklık, sulanma, yanma, batma, yorgunluk, gerginlik hisleri, çalışırken kolay uyku gelmesi semptomlarının sıklığı yönlerinden grup içi ve gruplar arası çapraz karşılaştırma ile kıyaslanmıştır. Refraksiyon tespiti sferik, silindirik ve sferik ekivalan olarak her bir göz için saptandıktan sonra "Olgu bazında sferik ekivalan değeri" saptanmak üzere sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan değerlerinin aritmetik ortalamaları alınmıştır. Konfora ilişkin semptomların varlığı ya da yokluğu hastalara anketleme suretiyle saptanmıştır.

Siklopleji sağlamak için 5 ml'si 0.050 g Siklopentolat Hidroklorür içeren göz damlası (Sikloplejin ® Abdi İbrahim) 5'er dakika arayla 3'er kez damlatılıp son damladan sonra 15 dakika daha beklenmiştir.

Gözlerin gerek refraksiyon durumuna gerekse de genel olarak konforuna dair belirteçler olarak kabul edilebilecek yakınmalarına ilişkin tablet bilgisayar ve akıllı cep telefon (ACT) kullanımını olabildiğince esas gerekçe olarak izole edebilmek için olguların tamamında uzak ve yakın görme keskinliklerinin tam (10/10; %100) olmasına, 1.50 diyoptriden yüksek anizometri, şaşılık (tropeya ve yüksek amplitüdü forya), konverjans yetmezliği, blefarit, konjunktivit gibi ilave göz rahatsızlıkları ile diyabet, hipertansiyon, sistemik enfeksiyon, romatizmal hastalık vb hastalıkların bulunmamasına dikkat edilmiştir.

Hastalarda Schirmer testi, gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) testleri yapıp herhangi bir sorun olmadığı ortaya konulmuştur. Kesitsel dizaynda bir çalışmada, kontrol edilen ana değişken olan tablet ve cep telefonu kullanımının bu testlere etkisini bakabilmek mümkün değildir. Zira bu ancak prospektif bir çalışma dizaynı ile mümkün olabilir.

İstatistiksel değerlendirme SPSS for Windows 10.0 istatistik paket programında yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda student, Mann Whitney U ve Ki-kare testleri, grup içi karşılaştırmalarda paired t ve Wilcoxon rank testleri kullanıldı.  $p < 0.05$  olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Yaşları 7-14 arasında değişen olgulardan oluşan **Grup-1'de 53 Olgu** bulunmaktadır. Olguların 34 (34/53 - %64) tanesinde tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 saatten az, 19 (19/53 - %36) tanesinde 3 saatten çok kullanım söz konusudur. Olguların yaş ve gruplama özellikleri **Tablo-1**'de gösterilmiştir.

**Grup-1'de tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN AZ olan 34 olgunun** yaş ortalaması  $10,235 \pm 2,425$  (en küçük = 7 en büyük = 14) olarak saptanmıştır (Tablo 1). Yine bu grubun refraksiyon değerleri, **sikloplejik damla ÖNCESİ sağ gözlerde** sferik ortalama  $-0.625 \pm 1.514$  (min: -5.75 maks: +2.25), silindirik ortalama  $-0.728 \pm 0.851$  (min: -3.50, maks: +0.75), sferik ekivalan ortalama  $-0.988 \pm 1.709$  (min: -6.75 maks: +1.25), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-0.610 \pm 1.689$  (min: -6.00 maks: +3.25), silindirik ortalama  $-0.654 \pm 0.975$  (min: -3.50 maks: +0.75), sferik ekivalan ortalama  $-0.938 \pm 1.823$  (min: -7.00, maks: +1.50) diyoptri, **sikloplejik damla SONRASI sağ gözlerde** sferik ortalama  $-0.257 \pm 1.673$  (min: -5.75 maks: +2.25), silindirik ortalama  $-0.345 \pm 0.953$  (min: -3.50, maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama  $+0.319 \pm 1.881$  (min: -6.75 maks: +4.00), **sol gözlerde** sferik ortalama  $+0.183 \pm 1.745$  (min: -6.00 maks: +2.75), silindirik ortalama  $-0.353 \pm 1.046$  (min: -3.25 maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama  $+0.257 \pm 1.941$  (min: -7.00, maks: +4.125) diyoptri olarak bulunmuştur (Tablo 2,3 ve Grafik 1) .

**Grup-1'de tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN FAZLA olan 19 olgunun** yaş ortalaması  $11,578 \pm 1,539$  (en küçük =9 en büyük = 14) dür (Tablo 1).Yine bu grubun refraksiyon değerleri, **sikloplejik damla öncesi sağ gözlerde** sferik ortalama  $-1.644 \pm 1.906$  (min: -4.50 maks: +1.75), silindirik ortalama  $-0.513 \pm 0.903$  (min: -3.00, maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama  $-1.901 \pm 1.709$  (min: -5.25, maks: +2.25), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-1.460 \pm 1.766$  (min: -5.00 maks: +1.75), silindirik ortalama  $-0.671 \pm 0.975$  (min: -3.00 maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama  $-1.796 \pm 1.987$  (min: -5.50, maks: +2.25) dioptri, **sikloplejik damla SONRASI sağ gözlerde** sferik ortalama  $-1.078 \pm 2.134$  (min: -4.25 maks: +2.75), silindirik ortalama  $-0.394 \pm 0.902$  (min: -2.50, maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama  $-1.276 \pm 2.431$  (min: -5.00 maks: +3.25), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-1.052 \pm 1.807$  (min: -4.50 maks: +1.75), silindirik ortalama  $-0.355 \pm 0.976$  (min: -2.75 maks: +1.00), sferik ekivalan

ortalama  $-1.230 \pm 2.181$  (min:  $-5.00$ , maks:  $+2.25$ ) dioptri olarak bulunmuştur (Tablo 2,3 ve Grafik 1).

**Yaşları 7-14 arasında değişen Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu)** için sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi **3 SAATTEN AZ** olan olgu grubu için **DAMLASIZ OLARAK**  $-0.960 \pm 1.740$ , **3 SAATTEN ÇOK OLAN** olgu grubu için **DAMLASIZ OLARAK**  $-1.850 \pm 2.030$  olup iki grup arasındaki **FARK İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLIDIR (P=0.047)** (Tablo 4 ve Grafik 2) .

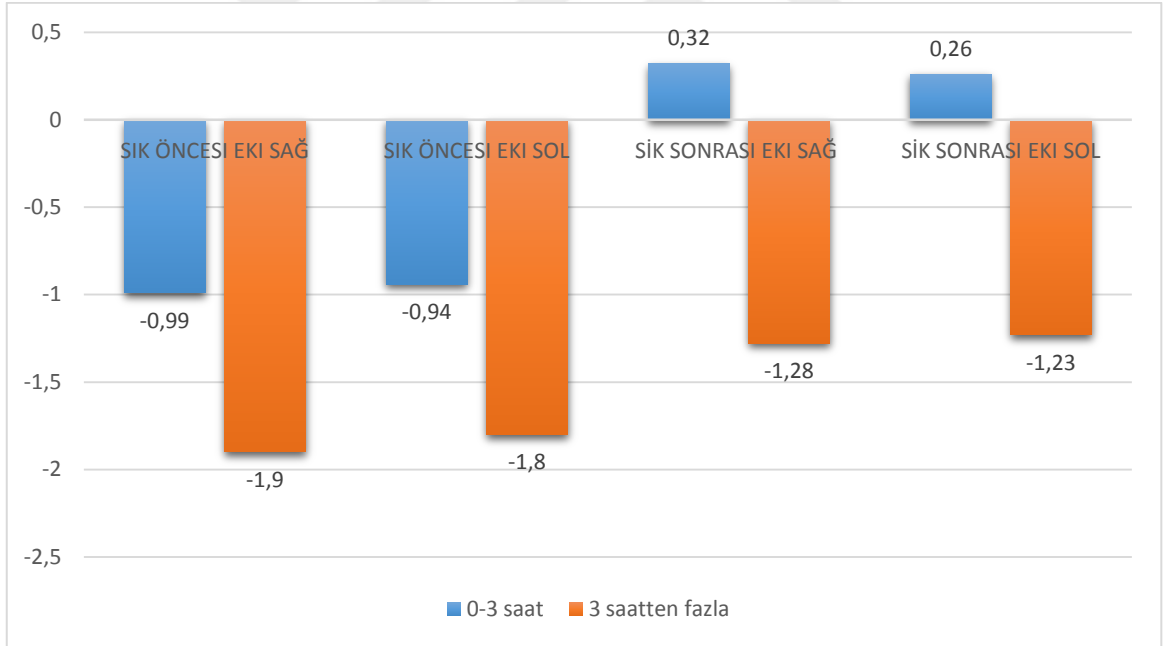
**Yaşları 7-14 arasında değişen Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu)** için sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi **3 SAATTEN AZ** olan olgu grubu için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $+0.290 \pm 1.890$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grubu için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $-1.250 \pm 2.290$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ FARK İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLIDIR (P=0.012)** (Tablo 4 ve Grafik 2) .

7-14 yaş	0-3 saat		3 saatten fazla	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS
<b>SIKLOPLEJİ ÖNCESİ</b>				
SFERİK SAĞ GÖZ	<b>-,625</b>	<b>1,514</b>	-1,644	1,906
SİLİNDİRİK SAĞ GÖZ	-,728	,851	-,513	,903
SFERİK SOL GÖZ	<b>-,610</b>	<b>1,689</b>	-1,460	1,766
SİLİNDİRİK SOL GÖZ	-,654	,975	-,671	,975
<b>SIKLOPLEJİ SONRASI</b>				
SFERİK SAĞ GÖZ	<b>,257</b>	<b>1,673</b>	-1,078	1,134
SİLİNDİRİK SAĞ GÖZ	-,345	,953	-,394	,902
SFERİK SOL GÖZ	<b>,183</b>	<b>1,745</b>	-1,052	1,807
SİLİNDİRİK SOL GÖZ	-,353	1,046	0,355	0,976

**Tablo 2 :** 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT (akıllı cep telefonu) kullananlarda sikloplejik damla öncesi ve sonrası sferik ve silindirik refraksiyon değerleri.

7-14 yaş Sferik ekivalan değerleri	0-3 saat		3 saatten fazla	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS
<b>SIKLOPLEJİ ÖNCESİ</b>				
Sağ göz	-,988	1,709	-1,901	1,709
Sol göz	-,938	1,823	-1,796	1,987
<b>SIKLOPLEJİ SONRASI</b>				
Sağ göz	<b>,319</b>	<b>1,881</b>	-1,276	1,431
Sol göz	<b>,257</b>	<b>1,941</b>	-1,230	1,181

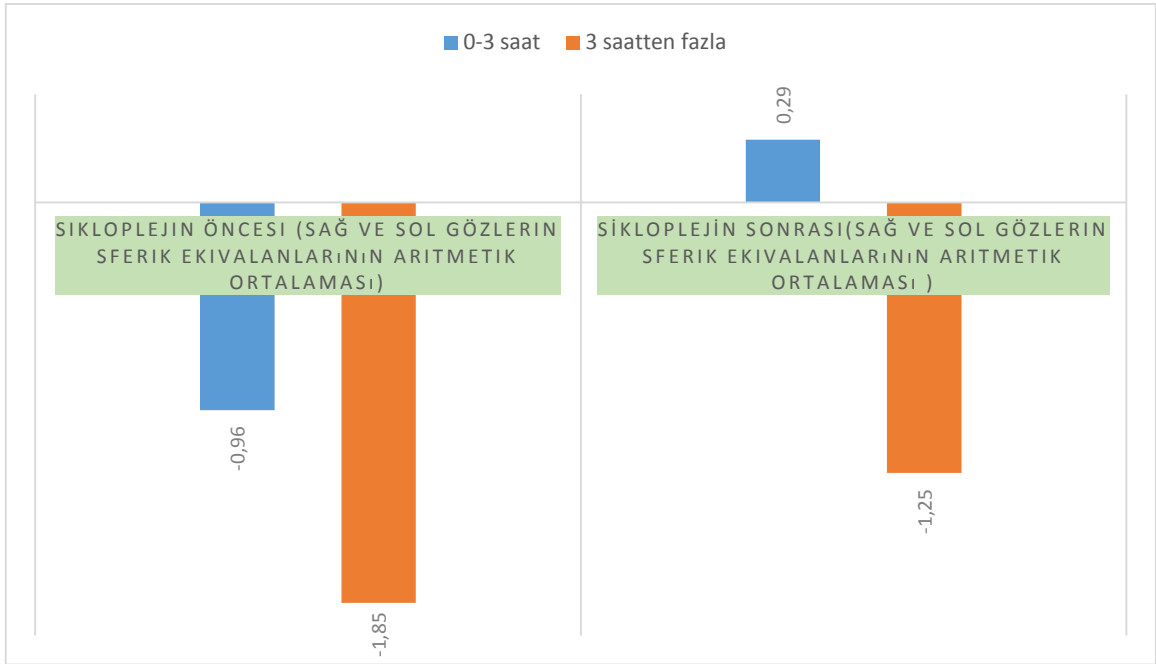
**Tablo 3 :** 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve Akıllı cep telefonu (ACT) kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası **sferik ekivalan** ölçümleri



**Grafik 1 :** 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sikloplejik damla öncesi ve sonrası **sferik ekivalan** değerleri

7-14 yaş Olgu bazında sferik ekivalan değeri	0-3 saat		3 saatten fazla		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
<b>Sikloplejin öncesi</b>	-0.960	1.740	-1.850	2.030	<b><i>P=0.047</i></b>
<b>Sikloplejin sonrası</b>	+0.290	±1.890	-1.250	±2.290	<b><i>P=0.012</i></b>

**Tablo 4 :** 7-14 yaş arası sikloplejin öncesi ve sikloplejin sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve P değerleri.



**Grafik 2 :** 7-14 yaş arası siklopleji öncesi ve siklopleji sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması.

**Yaşları 7-14 arasında değişen Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu) için hipermetrop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında, sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $+0.5089 \pm 0.7147$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $+1.5833 \pm 2.5931$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL OLARAK FARK anlamlı değildir (P=0.591)** (Tablo 5) .

**Yaşları 7-14 arasında değişen Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu) için hipermetrop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında, sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $+2.2946 \pm 1.3610$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $+3.8333 \pm 2.0552$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL OLARAK FARK anlamlı değildir (P=0.244)** (Tablo 5) .

7-14 yaş Olgu bazında sferik ekivalan değeri (Hipermetrop)	0-3 saat		3 saatten fazla		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
<b>Sikloplejin öncesi</b>	0.5089	0.7147	1.5833	2.5931	0.591
<b>Sikloplejin sonrası</b>	2.2946	1.3610	3.8333	2.0552	0.244

**Tablo 5 :** 7-14 yaş arası **hipermetrop** hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve act kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve p değerleri.



**Yaşları 7-14 arasında değişen Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu)** için **miyop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında, sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $-3.6317 \pm 3.6437$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $-4.6875 \pm 3.5143$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL OLARAK FARK anlamlı değildir (P=0.369)** (Tablo 6) .

**Yaşları 7-14 arasında değişen Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu)** için **miyop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında, sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $-0.650 \pm 4.4775$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $-3.6953 \pm 3.8711$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ FARK İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLIDIR (P=0.030)** (Tablo 6) .

7-14 yaş olgu bazında sferik ekivalan değeri (miyop)	0-3 saat		3 saatten fazla		
	ortalama	SS	ortalama	SS	P
<b>sikloplejin öncesi</b>	-3.6317	3.6437	-4.6875	3.5143	0.369
<b>sikloplejin sonrası</b>	-0.6250	4.4775	-3.6953	3.8711	0.030

**Tablo 6 :** 7-14 yaş arası miyop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve act kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve p değerleri

### **Yaşları 15-40** arasında değişen olgulardan oluşan **GRUP-2'DE 51 OLGU**

bulunmaktadır. Olguların 25 (25/51 - %49) tanesinde tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 saatten az, 26 (26/51 - %51) tanesinde 3 saatten çok kullanım söz konusudur (Tablo 1).

**Grup-2'de tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN AZ olan 25 olgunun** yaş ortalaması  $24,72 \pm 5,882$  (en küçük = 15 en büyük = 40) dir (Tablo 1).

Yine bu grubun refraksiyon değerleri, **sikloplejik damla ÖNCESİ sağ gözlerde** sferik ortalama  $-0.970 \pm 1.715$  (min: -5.75 maks: +2.25), silindirik ortalama  $-0.400 \pm 1.141$  (min: -2.75, maks: +3.50), sferik ekivalan ortalama  $-1.180 \pm 1.981$  (min: -7.125 maks: +2.50), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-1.080 \pm 1.535$  (min: -5.75 maks: +1.00), silindirik ortalama  $-0.400 \pm 1.297$  (min: -3.75 maks: +4.25), sferik ekivalan ortalama  $-1.305 \pm 1.788$  (min: -6.375, maks: +2.625) dioptri, **sikloplejik damla SONRASI sağ gözlerde** sferik ortalama  $-0.230 \pm 1.984$  (min: -5.00 maks: +3.75), silindirik ortalama  $-0.140 \pm 1.055$  (min: -2.00, maks: +3.50), sferik ekivalan ortalama  $-0.130 \pm 2.223$  (min: -6.00 maks: +3.50), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-0.290 \pm 1.973$  (min: -5.50 maks: +4.00), silindirik ortalama  $-0.11 \pm 1.301$  (min: -3.75 maks: +4.25), sferik ekivalan ortalama  $-0.345 \pm 2.202$  (min: -6.00, maks: +3.75) dioptri olarak bulunmuştur (Tablo 7,8 ve Grafik 3).

**Grup-2'de tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN FAZLA olan 26 olgunun** yaş ortalaması  $22,88 \pm 4,781$  (en küçük =15 en büyük = 40) dir(Tablo 1,6a ve Grafik 1). Yine bu grubun refraksiyon değerleri, **sikloplejik damla öncesi sağ gözlerde** sferik ortalama  $-2.355 \pm 2.122$  (min: -7.00 maks: +0.25), silindirik ortalama  $-0.663 \pm 0.812$  (min: -3.75, maks: +0.25), sferik ekivalan ortalama  $-2.490 \pm 2.537$  (min: -7.625, maks: +2.375), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-2.230 \pm 2.350$  (min: -7.50 maks: +2.00), silindirik ortalama  $-0.788 \pm 0.935$  (min: -4.25 maks: +0.25), sferik ekivalan ortalama  $-2.403 \pm 2.678$  (min: -8.25, maks: +3.375) dioptri, **sikloplejik damla SONRASI sağ gözlerde** sferik ortalama  $-1.615 \pm 2.427$  (min: -6.75 maks: +1.50), silindirik ortalama  $-0.423 \pm 0.603$  (min: -2.00, maks: +0.75), **sferik ekivalan ortalama**  $-0.884 \pm 2.968$  (min: -6.00 maks: +7.375), **sol gözlerde** sferik ortalama  $-1.403 \pm 2.646$  (min: -7.00 maks: +3.50), silindirik ortalama  $-0.663 \pm 1.022$  (min: -4.50 maks: +0.75),

**sferik ekivalan ortalama**  $-1.745 \pm 2.718$  (min:  $-7.625$ , maks:  $+3.50$ ) dioptri olarak bulunmuştur (Tablo 7,8 ve Grafik 3).

**Yaşları 15-40 arasında değişen Grup-2 (Erişkin Çağı Grubu)** için sağ ve sol gözlerin **SFERİK EKİVALANLARININ ARİTMETİK ORTALAMASIYLA** elde edilen **olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi **3 SAATTEN AZ** olan olgu grubu için **DAMLASIZ OLARAK**  $-1.240 \pm 1.840$ , **3 SAATTEN ÇOK OLAN** olgu grubu için **DAMLASIZ OLARAK**  $-2.440 \pm 2.410$  olup iki grup arasındaki **FARK İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI DEĞİLDİR. (P=0.097)** (Tablo 9 ve Grafik 4).

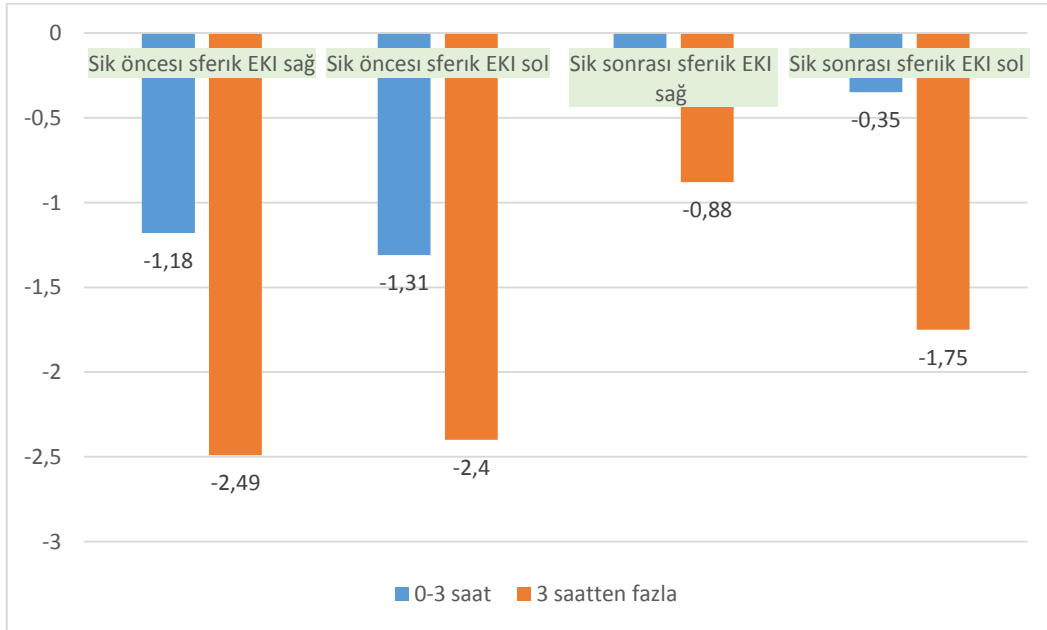
**Yaşları 15-40 arasında değişen Grup-2 (Erişkin Çağı Grubu)** için sağ ve sol gözlerin **SFERİK EKİVALANLARININ ARİTMETİK ORTALAMASIYLA** elde edilen **olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi **3 SAATTEN AZ** olan olgu grubu için **SİKLOPEJİK İLE**  $-0.240 \pm 2.150$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grubu için **SİKLOPEJİK İLE**  $-1.320 \pm 2.140$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ FARK İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI DEĞİLDİR (P=0.116)** (Tablo 9 ve Grafik 4).

15-40 YAŞ	0-3 SAAT		3 SAATTEN FAZLA	
	ORTALAMA	SS	ORTALAMA	SS
<b>SIKLOPELEJİN ÖNCESİ</b>				
SFERİK REF SAĞ GÖZ	<b>-,970</b>	<b>1,715</b>	-2,355	2,122
REF ASTIG SAĞ GÖZ	-,400	1,141	-,663	,812
SFERİK REF SOL GÖZ	<b>-1,080</b>	<b>1,535</b>	-2,230	2,350
REF ASTIG SOL GÖZ	-,400	1,297	-,788	,935
<b>SIKLOPELEJİN SONRASI</b>				
SFERİK REF SAG GÖZ	-,230	1,984	-1,615	2,427
REF ASTIG SAĞ GÖZ	-,140	1,055	-,423	,603
SFERİK REF SOL GÖZ	-,290	1,973	-1,403	2,646
REF ASTIG SOL GÖZ	-,11	1,301	-,663	1,022

**Tablo7** : 15-40 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda siklopejin öncesi ve sonrası sferik ve astigmatizma ölçümleri karşılaştırması ve **P** değerleri.

15-40 yaş	0-3 saat		3 saatten fazla		
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	p
EKI sağ göz	-1,180	1,981	-2,490	2,537	,046*
EKI sol göz	-1,305	1,788	-2,403	2,678	,093
EKI siklo sağ göz	-,130	2,223	-,884	2,968	,311
EKI siklo sol göz	-,345	2,202	-1,745	2,718	,049*

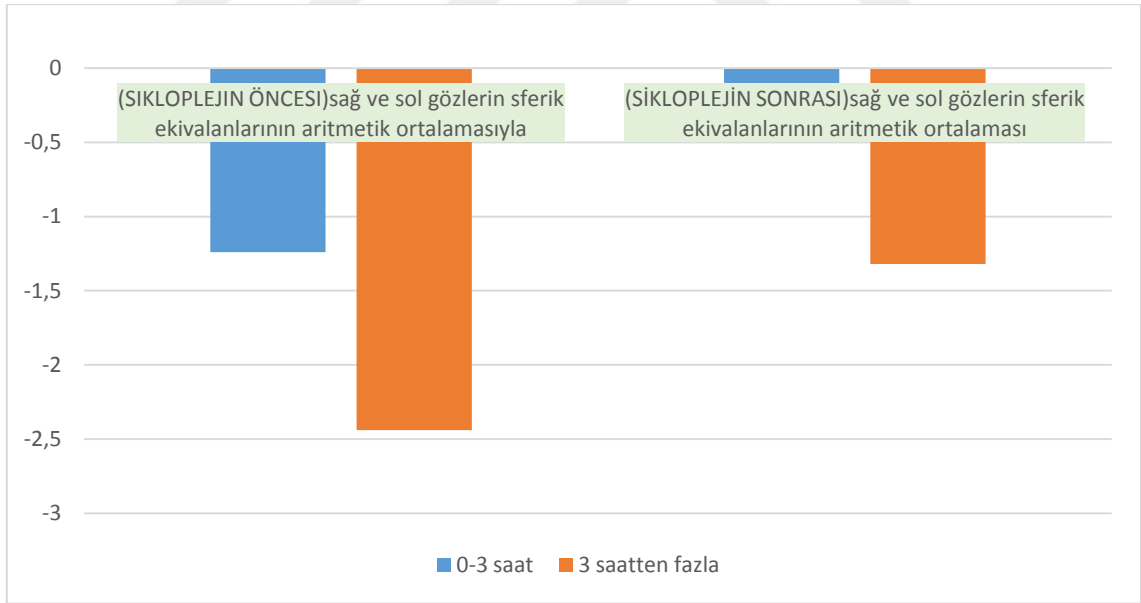
**Tablo 8 :** 15-40 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sferik ekivalan ölçümleri karşılaştırması ve **P** değerleri.



**Grafik 3 :** 15-40 yaş arası sikloplejin öncesi ve sonrası 3 saatten az ve 3 saatten fazla Tablet ve ACT kullananlarda sferik ekivalan ölçümleri.

15-40 yaş Olgu bazında sferik ekivalan değeri	0-3 saat		3 saatten fazla		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
<b>Sikloplejin öncesi</b>	-1.240	1.840	-2.440	2.410	<b><i>P=0.097</i></b>
<b>Sikloplejin sonrası</b>	-0.240	2.150	-1.320	2.140	<b><i>P=0.116</i></b>

**Tablo 9 :** 15-40 yaş arası sikloplejin öncesi ve sikloplejin sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve P değerleri.



**Grafik 4 :** 15-40 yaş arası sikloplejin öncesi ve sikloplejin sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması.

**Yasları 15-40 arasında değişen Grup-2 (Erişkin Çağı Grubu)** için **hipermetrop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $+1.2500 \pm 2.3805$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi -**  $0.2500 \pm 0.5303$  olup iki grup arasındaki istatistiksel olarak fark **anlamlı değildir** ( $p=0.333$ ) (Tablo 10).

**Yasları 15-40 arasında değişen Grup-2 (Erişkin Çağı Grubu)** için **hipermetrop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $+4.2679 \pm 2.4361$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $+1.0625 \pm 0.7955$  olup iki grup arasındaki istatistiksel olarak fark **anlamlı değildir** ( $p=0.222$ ) (Tablo 10).

<b>15-40 yaş</b> Olgu bazında sferik ekivalan değeri <b>Hipermetrop</b>	<b>0-3 saat</b>		<b>3 saatten fazla</b>		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
<b>Sikloplejin öncesi</b>	1.2500	2.3805	-0.2500	0.5303	0.333
<b>Sikloplejin sonrası</b>	4.2679	2.4361	1.0625	0.7955	0.222

**Tablo 10 :** 15-40 yaş arası hipermetrop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalaması ve p değerleri

**Yasları 15-40 arasında değişen Grup-2 (Erişkin Çağ Grubu)** için **miyop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında, sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $-3.9375 \pm 3.0175$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **sikloplejin öncesi**  $-5.6979 \pm 4.4870$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL OLARAK FARK anlamlı değildir (P=0.151)** (Tablo ve Grafik ) (Tablo 11).

**Yasları 15-40 arasında değişen Grup-2 (Erişkin Çağ Grubu)** için **miyop** hastalarda sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen **olgu bazında, sferik ekivalan değeri ortalamaları** tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı **3 SAATTEN AZ** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $-2.3194 \pm 3.3410$ , **3 SAATTEN ÇOK** olan olgu grub için **SİKLOPLEJİK OLARAK**  $-2.9375 \pm 4.3220$  olup **İKİ GRUP ARASINDAKİ İSTATİSTİKSEL OLARAK FARK anlamlı değildir (P=0.0675)** (Tablo ve Grafik ) (Tablo 11).

15-40 yaş Olgu bazında sferik ekivalan değeri <b>miyop</b>	0-3 saat		3 saatten fazla		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
<b>Sikloplejin öncesi</b>	-3.9375	3.0175	-5.6979	4.4870	0.151
<b>Sikloplejin sonrası</b>	-2.3194	3.3410	-2.9375	4.3220	0.675

**Tablo 11 :** 15-40 yaş arası miyop hastalarda 3 saatten az ve 3 saatten fazla tablet ve ACT kullananlarda sikloplejin öncesi ve sonrası sağ ve sol gözlerin sferik ekivalan aritmetik ortalama ölçümleri karşılaştırması ve p değerlerisferik ekivalan ve p değerleri

***Grup-1'de (Çocukluk Çağı Grubu) tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN AZ olan 34 olgunun 5'inde (5/34: %14.6 ) yanma şikayeti, 4'ünde (4/34: %11.8) batma şikayeti, 8'inde (8/34: %23.5) sulanma şikayeti ,6'sında (6/34: %17.6) kızarıklık şikayeti, saptanmışken, yorgunluk , kolay uyku gelmesi , kuruluk hissi gözlerde şikayeti hiçbir olgu tarafından beyan edilmemiştir*** (Tablo 12 ve Grafik 5).

***Grup-1'de (Çocukluk Çağı Grubu) tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN ÇOK olan 34 olgunun 1'inde (1/34: %5.3 ) yanma şikayeti, 5'inde (5/34: %26.3) sulanma şikayeti ,4'ünde (4/34: %21.1) kızarıklık şikayeti, 4'ünde (4/34: %21.1) yorgunluk şikayeti ,2'sinde (2/34: %10.5) kolay uyku gelmesi şikayeti saptanmışken, batma ve kuruluk hissi şikayetleri hiçbir olgu tarafından beyan edilmemiştir*** (Tablo 12 ve Grafik 5).

***Grup-1'de (7-14 yaş Çocukluk Çağı Grubu), tablet bilgisayar ve akıllı cep telefonu kullanımı 3 saatten daha fazla olan grupta, 3 saatten daha az olan gruba kıyasla sadece GÖZ YORGUNLUĞU ŞİKAYETİ istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek SAPTANMIŞTIR(p=0.013). Diğer hiçbir yakınmaya ilişkin iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır: yanma (p=0.402), batma (p=0.284), sulanma (p=0.562), kızarıklık (p=0.342), kolay uyku gelmesi (p=0.129)*** (Tablo12 ve Grafik 5).

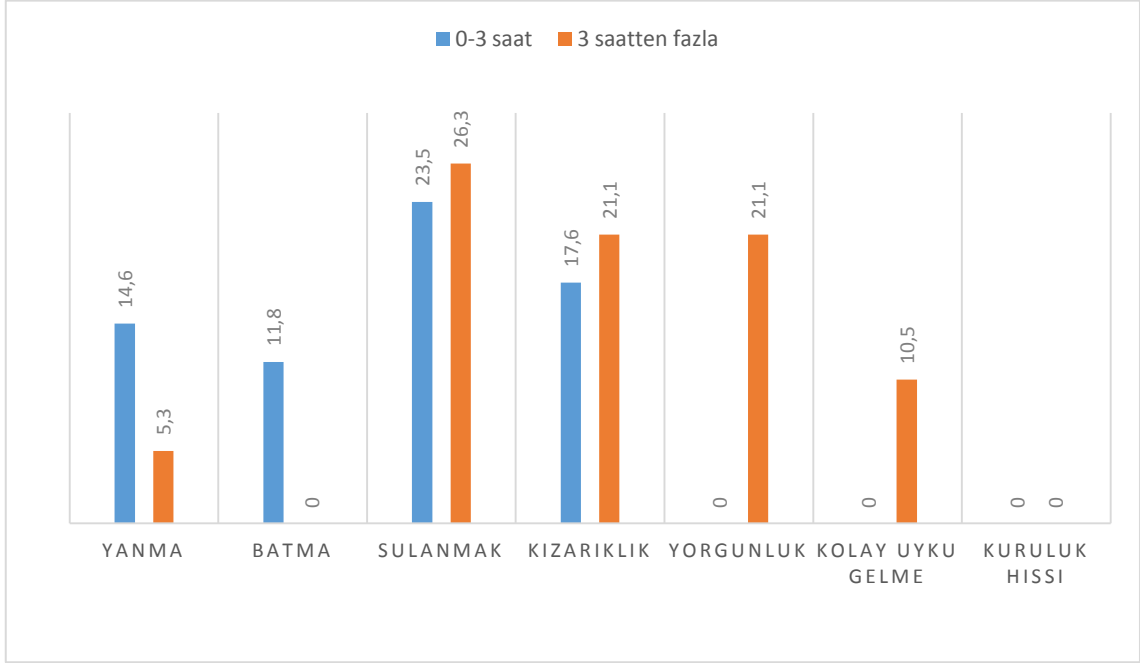


7-14 yaş	0-3 saat		3 saatten fazla		p
	n	%	n	%	
<b>ŞİKAYETLER</b>					
<b>YANMA</b>					
0	29	85,3	18	94,7	
1	5	14,7	1	5,3	0,402
<b>BATMA</b>					
0	30	88,2	19	100,0	
1	4	11,8	0	0	0,284
<b>SULANMA</b>					
0	26	76,5	14	73,7	
1	8	23,5	5	26,3	0.562
<b>KIZARIKLİK</b>					
0	28	82,4	15	78,9	
1	6	17,6	4	21,1	0.342
<b>YORGUNLUK</b>					
0	34	100,0	15	78,9	
1	0	0	4	21,1	0,013*
<b>KOLAY UYKU GELMESİ</b>					
0	34	100,0	17	89,5	
1	0	0	2	10,5	0,129
<b>KURULUK HİSSİ</b>					
0	34	100	19	100	
1	0	0	0	0	-----

**Tablo 12 :** 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetleri ve P değerleri.

0 : şikayeti yok

1 : şikayeti var



**Grafik 5 : 7-14 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetlerinin yüzdesi.**

**Grup-2'de (Erişkin Çağı Grubu) tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN AZ olan 25 olgunun 4'ünde (4/25: %16 ) yanma şikayeti, 3'ünde (3/25: %12) batma şikayeti, 7'sinde (7/25: %28) sulanma, 10'unda (10/25: %40) kızarıklık, , 6'sında (6/25: %24) yorgunluk şikayeti, 7'sinde (7/25: %28) kolay uyku gelmesi ,3'ünde (3/25: %12) kuruluk hissi şikayeti saptanmıştır (Tablo 13 ve Grafik 6).**

**Grup-2'de (Erişkin Çağı Grubu) tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 SAATTEN ÇOK olan 26 olgunun 6'sında (6/26: %23.1 ) yanma şikayeti, 3'ünde (3/26: %11.5) batma şikayeti, , 7'sinde (7/26: %26.9) sulanma, 5'inde (5/26: %19.2) kızarıklık, 9'unda (9/26: %34.6) yorgunluk şikayeti, 7'sinde (7/26: %26.9) kolay uyku gelmesi, 9'ünde (9/26: %34.6) kuruluk hissi şikayeti saptanmıştır (Tablo13 ve Grafik 6).**

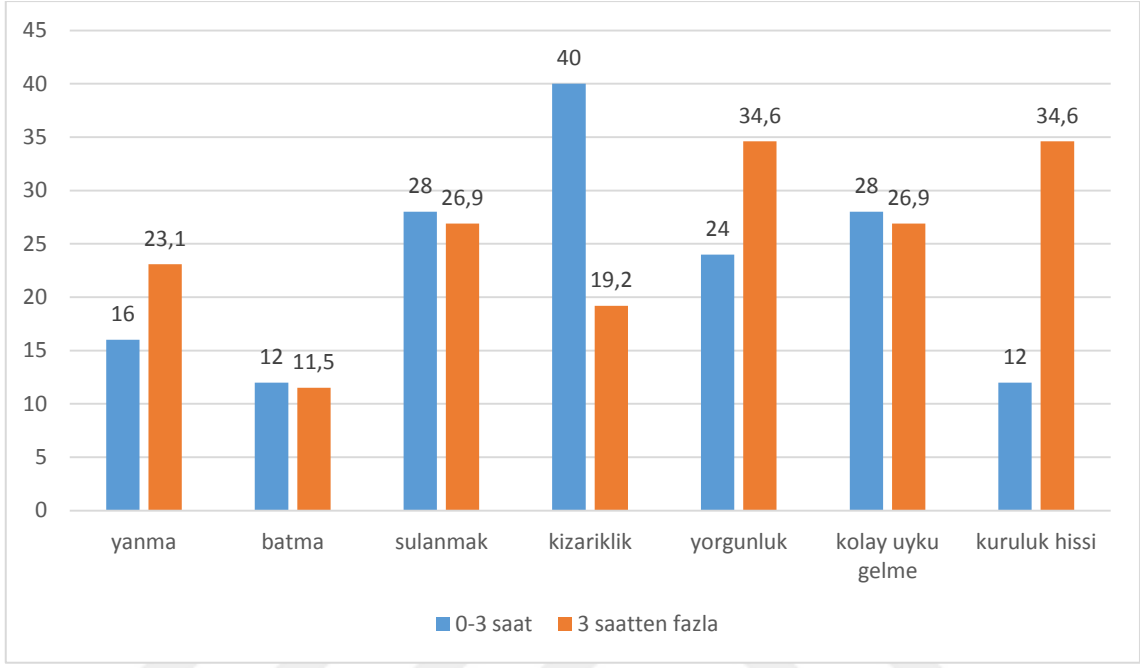
**Grup-2'de (Erişkin Çağı Grubu) tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 saatten az ve 3 saatten çok olan gruplar arasında BU ŞİKAYETLERİN HİÇ BİRİSİ İÇİN İSTATİSTİKSEL ANLAMLI FARK BULUNAMAMIŞTIR: yanma ( $p=0.726$ ), batma ( $p=0.647$ ), sulanma ( $p=0.931$ ), kızarıklık ( $p=0.104$ ), kolay uyku gelmesi ( $p=0.931$ ) kuruluk hissi ( $p=0.057$ ) (Tablo13 ve Grafik 6).**

15-40 yaş şikayetleri	0-3 saat		3 saatten fazla		p
	n	%	n	%	
<b>yanma</b>					
0	21	84,0	20	76,9	
1	4	16,0	6	23,1	0,726
<b>batma</b>					
0	22	88,0	23	88,5	
1	3	12,0	3	11,5	0,647
<b>sulanma</b>					
0	18	72,0	19	73,1	
1	7	28,0	7	26,9	0,931
<b>kızarıklık</b>					
0	15	60,0	21	80,8	
1	10	40,0	5	19,2	0,104
<b>yorgunluk</b>					
0	19	76,0	17	65,4	
1	6	24,0	9	34,6	0,406
<b>kolay uyku gelmesi</b>					
0	18	72,0	19	73,1	
1	7	28,0	7	26,9	0,931
<b>kuruluk hissi</b>					
0	22	88,0	17	65,4	
1	3	12,0	9	34,6	0,057

**Tablo 13 :** 15-40 yaş arası 3 saatten az ve 3 saatten çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetleri ve P değerleri.

0 : Şikayeti yok

1 : Şikayeti var



**Grafik 6 :** 15-40 yaş arası 3 saatten az ve çok Tablet ve ACT kullananlarda göz şikayetlerinin yüzdesi.

## TARTIŞMA

Olguların yaş aralığının 7-14 ve 15-40 olarak iki farklı grup şeklinde seçilmesinde “**çocukluk çağı**” ve “**erişkin**” olgu grubu olarak değerlendirme yapabilme amacı güdülmüştür. Erişkin olgu grubunun en büyük 40 yaş ile sınırlandırılması, ek olarak presbiyopi ve ilişkili semptomatoloji ile prespiyopik düzeltmenin, değerlendirmeleri komplike etmesine olabildiğince mani olmak amacıylaştır.

Ayrıca olguların şaşılık, anizometri, blefarit vb. oküler ya da hipertansiyon, diyabet vs gibi sistemik ek patolojileri bulunmayan gruptan seçilmesi aslında çalışma verilerinin tüm topluma dönük projeksiyonlarının ortaya konulabilmesi bakımından zorlaştırıcı niteliktedir. Zira böylesine izole ve steril bir olgu grubuyla elde edilecek tablet ve akıllı cep telefonlarının göz konforu ve refraksiyon durumuna ilişkin olumlu ya da olumsuz etkilerine ilişkin bilgidен, randomize topluma dönük mesajlar çıkartılmaya kalkışıldığında aslında toplumda sıkça karşılaşılan blefarit gibi anizometri gibi ya da en azından forya gibi ek patolojilerin varlığında anlamlılığını yitirebilecektir. Bu bakımdan bu çalışma verilerinin değerlendirilmesinde ya da topluma dönük mesajlarının çıkartılmasında çalışma serilerinin bu denli steril, ek patoloji içermeyen olgulardan oluştuğu önemle göz önünde bulundurulmalıdır.

Ayrıca şu da hatırlanmalıdır ki hastalar başlangıçta Schirmer testi, gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) testleri yapıp herhangi bir sorun olmadığı ortaya konulduktan sonra çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma kesitsel dizaynda bir çalışma olarak yürütüldüğü için tablet ve cep telefonu kullanımının bu testlere belli bir kullanım süreci sonrasında nasıl etki yaptığını ortaya koyabilmek bu çalışma ile mümkün olamamıştır. Bu şekilde bir verinin ortaya konulması ancak prospektif tasarımda yürütülecek bir çalışma ile mümkün olabilir.

Ek olarak çalışma verilerinin yorumlanmasında ve yine tüm topluma dönük projeksiyonlarının çıkartılmasında eksik ya da kusurlu yorum yapılmasına sebep olabilecek önemli eksikliklerinden bir tanesi de her ne kadar çalışma tasarlanırken özellikle son yıllarda kullanımı artan ve özellikle çok küçük yaş gruplarına bile inen tablet ve akıllı cep telefonu gibi dokunmatik arayüzle, son derece kolay ve pratik bir şekilde kullanılan bu elektronik aygıtların etkilerinin izole olarak araştırılması

hedefenmiş olsa da bu aygıtları gerek 3 saatten az gerekse de 3 saatten fazla kullanan olgular için tablet kullanımı dışında geçen zamanlarda gözlerini kullanım koşullarının göz ardı edilmesi en azından tablet ve cep telefonu kullanımı dışında dizüstü ya da masaüstü bilgisayar kullanımı yapıp yapmadıklarının ya da bu işlevler için ne kadar zaman ayırdıklarının göz ardı edilmiş olmasıdır.

Tüm bu sebeplerle çalışmamızdan elde edilen istatistiksel anlamlı fark çıkan parametrelerin çok yüksek güvenle tüm topluma uygulanabilir sonuçlar olabileceğine ancak çalışmamızın gerek olgu seçimi gerekse de olgu değerlendirmesinde yukarıda sıraladığımız bilinen ve öngörülebilir eksik ya da kusurlu yanları nedeniyle istatistiksel anlamlı sonuç vermeyen parametrelerine ilişkin tüm topluma dönük yorumlamalarında daha dikkatlice ve bu eksik ve kusurlu yönler gözetilerek değerlendirme yapılmasında büyük yararlar olacağına dikkat çekmek isteriz.

Çalışmamızda yaş grubu 7-14 arasında değişen Grup-1'de tablet ve telefon kullanımı 3 saatten az olan 34 olgu varken 3 saatten çok olan 19 olgu vardır. Olgu sayıları arasındaki bu fark, iki grubun istatistiksel kıyaslamasına engel olacak bir fark olarak ortaya çıkmamıştır. Ancak aslında ilk bakışta 7-14 yaş grubunda tablet ve telefon kullanımının çok uzun sürelerle olduğuna dair oluşan genel kanaatin aksine bir veri olarak, çalışmaya olgu dahil etme için öngörülen birim zaman içinde aynı yaş grubundan 3 saatten az kullanım sıklığının 3 saatten çok kullanımın yaklaşık 2 katı düzeyinde olması bizim için şaşırtıcı olmuştur. Oysa bu veri 15-40 yaş arası erişkin olgular için 3 saatten az grupta 25, 3 saatten çok grupta 26 olgu bulunmak suretiyle daha homojen bir dağılımı göstermektedir.

*Grup-1'de tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 saatten az olan 34 olgunun refraksiyon değerlerinin, sikloplejik damla öncesi sağ gözlerde sferik ortalama -0.625±1.514 (min: -5.75 maks: +2.25), silindirik ortalama -0.728±0.851(min: -3.50, maks: +0.75), sferik ekivalan ortalama -0.988±1.709 (min: -6.75 maks: +1.25), sol gözlerde sferik ortalama -0.610±1.689 (min: -6.00 maks: +3.25), silindirik ortalama -0.654±0.975 (min: -3.50 maks: +0.75), sferik ekivalan ortalama -0.938±1.823 (min: -7.00, maks: +1.50) dioptri, sikloplejik damla sonrası sağ gözlerde sferik ortalama -0.257±1.673 (min: -5.75 maks: +2.25), silindirik ortalama -0.345±0.953 (min: -3.50, maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama +0.319±1.881 (min: -6.75 maks: +4.00), sol gözlerde sferik ortalama +0.183±1.745 (min: -6.00 maks: +2.75), silindirik ortalama -*

0.353±1.046 (min: -3.25 maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama +0.257±1.941 (min: -7.00, maks: +4.125) dioptri, yine aynı grupta *tablet ve akıllı telefon kullanımı* 3 saatten fazla olan 19 olgunun refraksiyon değerlerinin, sikloplejik damla öncesi sağ gözlerde sferik ortalama -1.644±1.906 (min: -4.50 maks: +1.75), silindirik ortalama -0.513±0.903 (min: -3.00, maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama -1.901±1.709 (min: -5.25, maks: +2.25), sol gözlerde sferik ortalama -1.460±1.766 (min: -5.00 maks: +1.75), silindirik ortalama -0.671±0.975 (min: -3.00 maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama -1.796±1.987 (min: -5.50, maks: +2.25) dioptri, sikloplejik damla sonrası sağ gözlerde sferik ortalama -1.078±2.134 (min: -4.25 maks: +2.75), silindirik ortalama -0.394±0.902 (min: -2.50, maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama -1.276±2.431 (min: -5.00 maks: +3.25), sol gözlerde sferik ortalama -1.052±1.807 (min: -4.50 maks: +1.75), silindirik ortalama -0.355±0.976 (min: -2.75 maks: +1.00), sferik ekivalan ortalama -1.230±2.181 (min: -5.00, maks: +2.25) dioptri keza Grup-2’de tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 saatten az olan 25 olgunun refraksiyon değerlerinin, sikloplejik damla öncesi sağ gözlerde sferik ortalama -0.970±1.715 (min: -5.75 maks: +2.25), silindirik ortalama -0.400±1.141 (min: -2.75, maks: +3.50), sferik ekivalan ortalama -1.180±1.981 (min: -7.125 maks: +2.50), sol gözlerde sferik ortalama -1.080±1.535 (min: -5.75 maks: +1.00), silindirik ortalama -0.400±1.297 (min: -3.75 maks: +4.25), sferik ekivalan ortalama -1.305±1.788 (min: -6.375, maks: +2.625) dioptri, sikloplejik damla sonrası sağ gözlerde sferik ortalama -0.230±1.984 (min: -5.00 maks: +3.75), silindirik ortalama -0.140±1.055 (min: -2.00, maks: +3.50), sferik ekivalan ortalama -0.130±2.223 (min: -6.00 maks: +3.50), sol gözlerde sferik ortalama -0.290±1.973 (min: -5.50 maks: +4.00), silindirik ortalama -0.11±1.301 (min: -3.75 maks: +4.25), sferik ekivalan ortalama -0.345±2.202 (min: -6.00, maks: +3.75) dioptri, yine aynı grupta tablet ve akıllı telefon kullanımı 3 saatten fazla olan 26 olgunun refraksiyon değerlerinin, sikloplejik damla öncesi sağ gözlerde sferik ortalama -2.355±2.122 (min: -7.00 maks: +0.25), silindirik ortalama -0.663±0.812 (min: -3.75, maks: +0.25), sferik ekivalan ortalama -2.490±2.537 (min: -7.625, maks: +2.375), sol gözlerde sferik ortalama -2.230±2.350 (min: -7.50 maks: +2.00), silindirik ortalama -0.788±0.935 (min: -4.25 maks: +0.25), sferik ekivalan ortalama -2.403±2.678 (min: -8.25, maks: +3.375) dioptri, sikloplejik damla sonrası sağ gözlerde sferik ortalama -1.615±2.427 (min: -6.75 maks: +1.50), silindirik ortalama -0.423±0.603 (min: -2.00, maks: +0.75), sferik ekivalan ortalama -0.884±2.968 (min: -6.00 maks: +7.375), sol



gözlerde sferik ortalama  $-1.403 \pm 2.646$  (min:  $-7.00$  maks:  $+3.50$ ), silindirik ortalama  $-0.663 \pm 1.022$  (min:  $-4.50$  maks:  $+0.75$ ), sferik ekivalan ortalama  $-1.745 \pm 2.718$  (min:  $-7.625$ , maks:  $+3.50$ ) dioptri olarak bulunmuş olması, çalışmaya dahil edilen gerek “çocukluk çağı” gerekse de “erişkin çağı” olgu gruplarının refraksiyon değerleri yönünden ekstrem seviyelerde olmadığını, randomize bir toplum ortalamasından beklenebilecek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu ortalama veriler aslında çalışmanın esas amacı olan tablet ve telefon kullanımının olabildiğince izole etkilerini araştırmaya dönük bir olgu grubu oluşturulması bakımından idealse de yukarıda da değindiğimiz gibi çalışmadan elde edilen verilerin ekstrem refraksiyon değerlerine sahip kimselere de uygulanabilir nitelikte olabilmesini zorlaştırmaktadır.

Ancak öte taraftan Grup-1 (Çocukluk Çağı Grubu) için sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen *olgu bazında damlasız sferik ekivalan değeri ortalamalarının* tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanım süresi 3 saatten az olan olgu grubu ( $-0.960 \pm 1.740$  dioptri) , 3 saatten çok olan olgu grubu ( $-1.850 \pm 2.030$  dioptri) arasında *istatistiksel olarak anlamlı* ( $p=0.047$ ) fark göstermesi ve *üstelik 3 saatten fazla kullanımı olan grupta daha miyopik tarafta olması uzun süreli tablet ve akıllı telefon kullanımının* refraksiyon değerinin daha miyopik tarafa doğru kaymasına yol açtığı şeklinde yorumlanmıştır. Üstelik bu farkın aynı grupta siklopleji sonrasında da 3 saatten az olan grupta  $+0.290 \pm 1.890$  dioptri, 3 saatten çok olan grupta  $-1.250 \pm 2.290$  dioptri olarak istatistiksel anlamlıdır ( $p=0.012$ ) düzeyde yine uzun süreli kullanımı olan grupta miyopik tarafa kayma şeklinde sebat ediyor olması da bu değişimin sadece akomodatif değil non-akomodatif parametrelere de bağlı olduğu anlamına gelmektedir. Bu non-akomodatif miyopizasyonun lentiküler mi yoksa aksiyal mi olduğu ayrı bir çalışma konusu olmalıdır. Bizim klinik kanaatimiz daha çok lentiküler olma eğilimi yönünde olacaktır.

Ancak öte taraftan yaşları 15-40 arasında değişen grup-2 (erişkin çağı grubu)’de sağ ve sol gözlerin sferik ekivalanlarının aritmetik ortalamasıyla elde edilen olgu bazında sferik ekivalan değeri ortalamalarının tablet bilgisayar ve cep telefonu kullanımı süresi 3 saatten az olan grupta, 3 saatten çok olan grup arasında sırasıyla gerek damlasız ( $-1.240 \pm 1.840$  dioptri vs.  $-2.440 \pm 2.410$  dioptri;  $p=0.116$ ) gerekse de sikloplejik olarak ( $-0.240 \pm 2.150$  dioptri vs  $-1.320 \pm 2.140$  dioptri;  $p=0.097$ ) iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark göstermemesi çocukluk çağında ortaya çıkan miyopik

sapmanın akomodatif parametreden tümüyle bağımsız düşünölemeyeceği anlamına gelmektedir. Hepsinin ötesinde “erişkin çağı grubu” olarak tanımlamış olsak bile bu grubumuzun yaş ortalamasının 25 yaş civarında olması aslında bu grubun da akomodasyonu güçlü bir yaş grubu olduğu gerçeğini gözardı etmememiz gerektiğini ortaya koymaktadır. Şu halde tüm bu veriler topluca değerlendirildiğinde uzun süreli tablet ve telefon kullanımının özellikle çocukluk çağı grubu için miyopik yöne doğru bir refraksiyon sapmasına eğilim oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Gözün genel konfor durumunu ortaya koymak için arbitrer olarak belirlediğimiz ve anket soruları şeklinde yöneltip “var” ya da “yok” şeklinde alınan cevaplara göre sıklığı tespit ettiğimiz yanma, batma, gözlerde gerginlik, kızarıklık, sulanma, yorgunluk ve kolay uyku gelmesi gibi yakınmalar yönünden değerlendirildiğinde sadece 7-14 yaş “çocukluk çağı” grubunda **göz yorgunluğu** şikayeti yönünden 3 saatten daha fazla tablet ve telefon kullanan olgu grubunda istatistiksel anlamlı düzeyde yüksek bir sıklık saptanmıştır. Tamamen hasta ifadelerine dayanan bir tespit metodolojisi doğası gereği sübjektiftir. Özellikle de 7-14 yaş çocuk olgu grubunun gerçekten tekrarlanabilir ve güvenilir ifadeler verebilmesi çok yüksek bir olasılık değildir. Bu bakımdan bizce sadece “göz yorgunluğu” yönünden bir fark çıkması ve bunun çocukluk çağında belirmesi kanaatimizce tekrarlanabilirlik yönünden şüpheli bir veridir. Şu halde özellikle erişkin olgu grubunda bu şikayetler yönünden bir farkın ortaya çıkmaması tablet ve telefon kullanımının diğer yönlerden sağlıklı gözler için sanılanın aksine göz konforuna olumsuz bir etki yapmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Bu noktada böylesine bir anket metodolojisinin uygun olup olmadığı sorgulanabilir.

Ancak Jaschinski ve arkadaşlarının (8) çalışması başta olmak üzere CVS üzerine yapılan pek çok çalışma verileri anketleme ile toplamıştır.

Literatüre bakıldığında Gowrisankaran S. ve ark.larının yapmış olduğu araştırma (1) bir yönüyle tüm literatürün özeti gibidir. Zira araştırmacılar son 65 yıl içinde literatürde computer vision syndrome (CVS) üzerine basılı makaleleri araştırıp bir derleme sunmuşlar ve aslında CVS başlığı altında toplanan oküler ve sistemik yakınmaların tam olarak nereden kaynak aldığının tespit edilemediğin, semptomların aslında fizyolojik bir işleyişin yansıması mı yoksa patolojik bir durum olarak mı değerlendirilmesi gerektiğinin netleştirilemediğine dikkat çekmişlerdir.

Özet olarak tablet ve akıllı cep telefonu kullanımı özellikle çocukluk çağı için miyopik yöne doğru bir refraksiyon sapması eğilimi oluşturup bu eğilim siklopleji altında bile sebat eder nitelikte olsa da 15-40 yaş arası erişkinlerde tablet ve akıllı cep telefonu kullanımının gerek refraksiyon gerekse de genel olarak göz konforu üzerine herhangi bir olumsuz etki yapmadığı ortaya konulmuştur. Gerek 7-14 gerekse de 15-40 yaş grubu için başka hiçbir göz ya da sistemik problemi bulunmayan tamamen sağlıklı olguları içeren örneklerden elde edilen bu veriler blefarit, göz kuruluğu, anizometri, ambliyopi gibi oküler ya da diyabet vs gibi sistemik ek problemi bulunan kimseler için geçerli olmayabilir.



# ÖZET

## Amaç

Tablet bilgisayar ve akıllı telefon kullanımının göz konforuna ve refraksiyon durumuna herhangi bir etki yapıp yapmadığı araştırılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma kesitsel olgu serisi dizaynıyla yürütülmüştür.

Haziran - Ekim 2015 tarihleri arasında Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Göz Polikliniği'ne başvuran hastalardan 2 grup oluşturulmuştur. Yaşları 7-14 arasında değişen olgulardan oluşan **Grup-1'de (Çocukluk Çağı Grubu)** 53 olgu, yaşları 15-40 arasında değişen olgulardan oluşan **Grup-2'de (Erişkin Çağı Grubu)** 51 olgu olmak üzere toplam 104 birey çalışma kapsamına alınmıştır.

Grup-1 ve Grup-2'deki olgular tablet bilgisayar ve akıllı cep telefonu kullanma süresi 3 saatten az ve 3 saatten çok olmak üzere 2 alt gruba ayrılmıştır. Daha sonra ortaya çıkan toplam 4 alt grup olgular, refraksiyon değerleri ve gözlerde kızarıklık, sulanma, yanma, batma, yorgunluk, gerginlik hisleri, çalışırken kolay uyku gelmesini içeren konfor değerlendirme semptomlarının sıklığı yönlerinden grup içi ve gruplar arası çapraz karşılaştırma ile kıyaslanmıştır.

Olguların tamamında uzak ve yakın görme keskinliklerinin tam (10/10; %100) olmasına, 1.50 dioptriden yüksek anizometri, şaşılık (tropeya ve yüksek amplitüdüli forya), konverjans yetmezliği, blefarit, konjunktivit gibi ilave göz rahatsızlıkları ile diyabet, hipertansiyon, sistemik enfeksiyon, romatizmal hastalık vb hastalıkların bulunmamasına dikkat edilmiştir.

## İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel değerlendirme SPSS for windows 10.0 istatistik paket programında yapıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda Student's test, Mann Whitney U test ve Ki-Kare testleri, grup içi karşılaştırmalarda paired t test ve Wilcoxon Rank test testleri kullanıldı. P<0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## **Sonuçlar**

7-14 yaş arası olgu grubunda (Grup-1) 3 saatten az ve 3 saatten çok akıllı cep telefonu ve tablet kullananlar arasında sferik ekivalan değerleri hem sikloplejik hem non-sikloplejik istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu; 3 saatten çok kullananlarda daha miyopik yöne sapma mevcuttu. Bu grupta göz konforuna ilişkin semptomlar arasında sadece yorgunluk şikayetinde anlamlı fark vardı.

15-40 yaş arası olgu grubunda (Grup-2) 3 saatten az ve 3 saatten çok akıllı cep telefonu ve tablet kullananlar arasında sferik ekivalan değerleri ne sikloplejik ne de non-sikloplejik olarak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi. Yine bu grupta göz konforuna ilişkin semptomlar arasında da hiçbir semptom için istatistiksel anlamlı fark bulunamadı.

## **Yorum**

Akıllı cep telefonu ve bilgisayar kullanımı günlük 3 saati geçtiği zaman 7-14 yaş olgu grubunda refraksiyon açısından daha miyopik yöne eğilim oluşturmakta ve kişilerin gözlerinde yorgunluk hissi tanımlamalarına yol açmaktadır. Ancak yaş grubu 15-40 yaş arasında olduğunda ne refraksiyona ne de göz konforuna ilişkin bir etki yapmaktadır. Gerek 7-14 gerekse de 15-40 yaş grubu için başka hiçbir göz ya da sistemik problemi bulunmayan tamamen sağlıklı olguları içeren örneklerden elde edilen bu veriler blefarit, göz kuruluğu, anizometri, ambliyopi gibi oküler ya da diyabet vs gibi sistemik ek problemi bulunan kişiler için geçerli olmayabilir.

# ABSTRACT

## Purpose

To explore if Tablet computer and smart mobile phone usage cause any effect on the refractive **status** and comfort of eyes.

## Method

The study was conducted with a cross-sectional case series design.

Between June to October 2015 two group are formed from patients admitted to Eye Clinic of Medicine Faculty Department of Ophthalmology.

Group-1 consisting of Ages ranged between 7-14 (Childhood Group) 53 cases, Group-2 consisting of ages ranged between 15-40 (adults Age Group) 51 patients , a total of 104 people are to be taken into the study.

Cases in Group-1 and Group-2 in the event of tablet computers and smart phones using time , is divided into two sub-groups, including much than 3 hours and less than 3 hours.

And thereafter in the resulting total of 4 sub-group cases, refraction and eye redness, tearing, burning, stinging, fatigue, feelings of tension, sleep easy to come at working time including comfort assessments symptoms ,were compared by intra-group and inter-group cross-comparison.

In all cases the distance and near visual acuity was full (10/10, 100%), and **highest** anisometropia not greater than 1:50 of diopters.

Attention has been paid to the absence of strabismus (tropia and high amplitude phoria), convergence insufficiency, blepharitis, diabetes and additional eye diseases such as conjunctivitis, hypertension, systemic infection, rheumatic diseases, etc..in this study.

## Statistical methods

Statistical analyzes were performed by using SPSS statistical software packages for Windows 10.0. Comparisons between groups were performed by Student's test,

Mann-Whitney U test and Chi-square tests. Intragroup comparisons were performed by paired t test and Wilcoxon Rank test.  $P < 0.05$  was considered statistically significant.

## **Results**

In the 7-14 age group, between the subgroups of “equal and more” and “less than 3 hours” tablet computer or smart mobile phone users, in both non-cycloplegic and cycloplegic spherical equivalent values there were statistical significant differences; in more than 3 hour users there was a more myopic deviation. In this group, among the symptoms related to the eye comfort there was a significant statistical difference only in eye fatigue.

In the 15-40 age group (Group-2), between the subgroups of “equal and more” and “less than 3 hours” tablet computer or smart mobile phone users there were no statistically significant differences found in either refraction values or the symptoms related to the eye comfort.

## **Conclusions**

Smart mobile phone and tablet computer usage if takes time greater than 3 hours daily tends to create more myopic refractive deviation in the 7-14 age group, and leads to a feeling of fatigue in those group of people’s eyes. However, in the age group between 15-40 years old it makes no sense neither in refraction nor in eye comfort.

As this data was obtained from completely healthy subjects both in 7-14 and 15-40 years of age group having no other ocular or systemic problems the results of this study may not be valid to be applied to the samples having ocular problems such as blepharitis, dry eye, anisometropia, amblyopia or any other additional systemic problem such as diabetes mellitus, hypertension etc.

## **KAYNAKLAR**

1. Dimond, Tom (1 December 1957), **Devices for reading handwritten characters, Proceedings of Eastern Joint Computer Conference**, pp. 232–237, retrieved 2008-08-23
2. Gowrisankaran S, **Computer vision syndrome : A review**. Sheedy JEWork. 2015 Sep 30;52(2):303-14. doi: 10.3233/WOR-152162
3. Rosenfield M . **Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments**. ophthalmic Physiol Opt. 2011 Sep;31(5):502-15. doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x. Epub 2011 Apr 12.
4. Collier JD , Rosenfield M **Accommodation and convergence during sustained computer work**. Optometry. 2011 Jul;82(7):434-40. doi: 10.1016/j.optm.2010.10.013. Epub 2011 Apr 22.
5. Kozeis N. **Impact of computer use on children's vision**. Hippokratia. 2009 Oct;13(4):230-1.
6. Chatterjee PK, Bairagi D, Roy S, Majumder NK, Paul RCh, Bagchi SCh. **Comparative randomised active drug controlled clinical trial of a herbal eye drop in computer vision syndrome**. J Indian Med Assoc. 2005 Jul;103(7):397-8.
7. Sitzman K. **Tips for managing Computer Vision Syndrome**. AAOHN J. 2005 Dec;53(12):556.
8. Ajay kumar bhootra. *Basics of Computer Vision Syndrome First Edition*: © 2014, Jaypee Brothers Medical Publishers ,ISBN : 978-93-5152-413-7
9. Rosenfield M , Hue JE, Huang RR, Bababekova Y. **The effects of induced oblique astigmatism on symptoms and reading performance while viewing a computerscreen**. Ophthalmic Physiol Opt. 2012 Mar;32(2):142-8. doi: 10.1111/j.1475-1313.2011.00887.x. Epub 2011 Dec 10.



10. Kolker D , Hutchinson R, Nilsen E. **Comparison of tests of accommodation for computer users.** *Optometry.* 2002 Apr;73(4):212-20.
11. Seguí Mdel M, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E **A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace.** *J Clin Epidemiol.* 2015 Jun;68(6):662-73. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.01.015. Epub 2015 Jan 28.
12. Anshel JR , **Visual ergonomics in the workplace.** *AAOHN J.* 2007 Oct;55(10):414-20; quiz 421-2.
13. Izquierdo JC, García M, Buxó C, Izquierdo NJ. **Factors leading to the Computer Vision Syndrome: an issue at the contemporary workplace.** *Bol Asoc Med P R.* 2004 Mar-Apr;96(2):103-10.
14. Jaschinski W1, König M1, Mekontso TM, Ohlendorf A, Welscher M, **Computer vision syndrome in presbyopia and beginning presbyopia: effects of spectacle lens type..** *Clin Exp Optom.* 2015 May;98(3):228-33. doi: 10.1111/cxo.12248.
15. **Clinical optics basic and clinical science course :** Section 3 2014-2015 American academy of ophthalmology the eye m.d. association 655 beach street box 7424 pooyan 6696 1 526-7 san francisco, ca 94120 -7424
16. Salve UR. **Vision-related problems among the workers engaged in jewellery manufacturing.** *Indian J Occup Environ Med.* 2015 Jan-Apr;19(1):30-5. doi: 10.4103/0019-5278.157004
17. Sa EC, Ferreira Junior M, Rocha LE. **Risk factors for computer visual syndrome (CVS) among operators of two call centers in São Paulo, Brazil.** *Work.* 2012;41 Suppl 1:3568-74. doi: 10.3233/WOR-2012-0636-3568.
18. Dhiman KS, Ahuja DK, Sharma SK. **Clinical efficacy of Ayurvedic management in computer vision syndrome: A pilot study.** *Agu.* 2012 Jul;33(3):391-5. doi: 10.4103/0974-8520.108831.

19. Reddy SC, Low CK, Lim YP, Low LL, Mardina F, Nursaleha MP. **Computer vision syndrome: a study of knowledge and practices in university students.** Nepal J Ophthalmol. 2013 Jul-Dec;5(2):161-8. doi: 10.3126/nepjoph.v5i2.8707.
20. Brad Bowling . **Kanski's Clinical Ophthalmology , a systematic approach** eighth edition © 2016, Elsevier Limited. All rights reserved. ISBN: 978-0-7020-5572-0 : 978-0-7020-5573-7
21. Rosenfield M, Portello JK. **Computer Vision Syndrome and Blink Rate.** Curr Eye Res. 2015 Aug 19:1-2. [Epub ahead of print]
22. Cardona G, Gómez M, Quevedo L, Gispets J. **Effects of transient blur and VDT screen luminance changes on eyeblink rate.** Contact Lens Anterior Eye. 2014 Oct;37(5):363-7. doi: 10.1016/j.clae.2014.05.005. Epub 2014 Jun 8.
23. Portello JK, Rosenfield M, Chu CA. **Blink rate, incomplete blinks and computer vision syndrome.** Optom Vis Sci. 2013 May;90(5):482-7. doi: 10.1097/OPX.0b013e31828f09a7.
24. Yee RW, Sperling HG, Kattek A, Paukert MT, Dawson K, Garcia M, Hilsenbeck S. **Isolation of the ocular surface to treat dysfunctional tear syndrome associated with computer use.** Ocul Surf. 2007 Oct;5(4):308-15.
25. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. **Computer use and vision-related problems among university students in ajman, United arab emirate.** Ann Med Health Sci Res. 2014 Mar;4(2):258-63. doi: 10.4103/2141-9248.129058.
26. Agarwal S, Goel D, Sharma A. **Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users.** J Clin Diagn Res. 2013 Feb;7(2):331-5. doi: 10.7860/JCDR/2013/5150.2760. Epub 2012 Dec 24.
27. Loh K, Redd S. **Understanding and preventing computer vision syndrome.** Malays Fam Physician. 2008 Dec 31;3(3):128-30. E Collection 2008.
28. Sen A, Richardson S. --J Hum Ergol (Tokyo). **A study of computer-related upper limb discomfort and computer vision syndrome.** 2007 Dec;36(2):45-50.

29. Grant AH, **Factors influencing hand/eye synchronicity in the computer age.** *Optom Vis Sci.* 1992 Sep;69(9):739-44.
30. Blehm C, Vishnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. **Computer vision syndrome: a review.** *Surv Ophthalmol.* 2005 May-Jun;50(3):253-62.
31. Loh K, Redd S. **Understanding and preventing computer vision syndrome.** *Malaysian Family Physician.* 2008 Dec 31;3(3):128-30. E-Collection 2008.
32. Ramos L, Barreira N, Mosquera A, Penedo MG, Yebra-Pimentel E, García-Resúa C. **Analysis of parameters for the automatic computation of the tear film break-up time test based on CCLRU standards.** *Author information Comput Methods Programs Biomed.* 2014 Mar;113(3):715-24. doi: 10.1016/j.cmpb.2013.12.003. Epub 2013 Dec 24.
33. **External Disease and Cornea basic and clinical science course :** Section 3 2014-2015 American academy of ophthalmology the eye m.d. association 655 beach street box 7424 pooyan 6696 1 526-7 san francisco, ca 94120 -7424
34. Ousler G 3rd, Devries DK, Karpecki PM, Ciolino JB. **An evaluation of Retaine™ ophthalmic emulsion in the management of tear film stability and ocular surface staining in patients diagnosed with dry eye.** *Clin Ophthalmol.* 2015 Feb 5;9:235-43. doi: 10.2147/OPHTH.S75297. eCollection 2015.
35. Bhargava R, Kumar P, Phogat H, Kaur A, Kumar M. **Oral omega-3 fatty acids treatment in computer vision syndrome related dry eye.** *Contact Lens Anterior Eye.* 2015 Jun;38(3):206-10. doi: 10.1016/j.clae.2015.01.007. Epub 2015 Feb 16.
36. Tauste Francés A, Ronda-Pérez E, Seguí Crespo Mdel M. *Rev Esp Salud Publica.* **Ocular and visual alterations in computer workers contact lens wearers: scoping review.** 2014 Mar-Apr;88(2):203-15. doi: 10.4321/S1135-57272014000200004.

37. Bhargava R, Kumar P, Kaur A, Kumar M, Mishra A. **The diagnostic value and accuracy of conjunctival impression cytology, dry eye symptomatology, and routine tear function tests in computer users.** J Lab Physicians. 2014 Jul;6(2):102-8. doi: 10.4103/0974-2727.141507.
38. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. **Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in chennai.** Ann Med Health Sci Res. 2014 Mar;4(2):179-85. doi: 10.4103/2141-9248.129028.
39. Hue JE, Rosenfield M, Saá G. **Reading from electronic devices versus hardcopy text.** Work. 2014 Jan 1;47(3):303-7. doi: 10.3233/WOR-131777.
40. Hu L, Yan Z, Ye T, Lu F, Xu P, Chen H. **Differences in children and adolescents' ability of reporting two CVS-related visual problems.** Ergonomics. 2013;56(10):1546-57. doi: 10.1080/00140139.2013.819939. Epub 2013 Sep 12.
41. Chu C , Rosenfield M, Portello JK, Benzoni JA, Collier JD. **A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy.** Ophthalmic Physiol Opt. 2011 Jan;31(1):29-
42. Barar A, Apatachioaie ID, Apatachioaie C, Marceanu-Brasov L. **Ophthalmologist and "computer vision syndrome.** Oftalmologia. 2007;51(3):104-9.
43. Izquierdo JC, García M, Buxó C, Izquierdo NJ. **Factors leading to the computer vision syndrome: an issue at the contemporary workplace.** Bol Asoc Med P R. 2007 Jan-Mar;99(1):21-8.
44. Bali J, Navin N, Thakur BR. **Computer vision syndrome: a study of the knowledge, attitudes and practices in Indian ophthalmologists.** Indian J Ophthalmol. 2007 Jul-Aug;55(4):289-94.
45. Telles S, Naveen KV, Dash M, Deginal R, Manjunath NK. **Effect of yoga on self-rated visual discomfort in computer users.** Head Face Med. 2006 Dec 3;2:46.

46. Skilling FC Jr, Weaver TA, Kato KP, Ford JG, Dussia EM. **Effects of two eye drop products on computer users with subjective ocular discomfort.** Optometry. 2005 Jan;76(1):47-54.
47. Guillon M , Maissa C, Pouliquen P, Delval L. **Effect of povidone 2% preservative-free eyedrops on contact lens wearers with computer visual syndrome: pilot study.** Eye Contact Lens. 2004 Jan;30(1):34-9.
48. Biswas NR, Nainiwal SK, Das GK, Langan U, Dadeya SC, Mongre PK, Ravi AK, Baidya P. **Comparative randomised controlled clinical trial of a herbal eye drop with artificial tear and placebo in computer vision syndrome.** J Indian Med Assoc. 2003 Mar;101(3):208-9, 212.
49. Soden R. **Do third-party plans really pay for CVS care?** Optometry. 2002 Apr;73(4):249-
50. Grant AH. **The computer user syndrome.** J Am Optom Assoc. 1987 Nov;58(11):892-901.
51. Ilango K. **Warming device for computer vision syndrome-** Indian J Ophthalmol. 2008 Mar-Apr;56(2):171..
52. Christina Chu, Mark Rosenfield, Joan K Portello, Jaclyn A Benzoni and Juanita D Collier **A comparison of symptoms after viewing text on a computer screen and hardcopy** 2010 SUNY College of Optometry, State University of New York, New York, USA
53. Norhani Mohidin, Chris Ang & Chung Kah Meng Wink Glass, **Incomplete Blink and Computer Vision Syndrome** ,Current Eye Research, Early Online, 1–2, 2015 Informa Healthcare USA, Inc. ISSN: 0271-3683 print / 1460-2202 online DOI: 10.3109/02713683.2015.1034373
54. M. P. Gangamma, Poonam, and Manjusha Rajagopala **-A clinical study on “Computer vision syndrome” and its management with Triphala eye drops** .2010 Apr-Jun; 31(2): 236–239. doi: 10.4103/0974-8520.72407  
PMCID: PMC3215371

55. Myron Yanoff MD Jay S. Duker MD **OPHTHALMOLOGY** Fourth Edition  
© 2014, Elsevier Inc. All rights reserved. ISBN: 978-1-4557-3984-4 e-book  
ISBN: 978-1-4557-5001-6 International Edition ISBN: 978-1-4557-3983

56. Paul Riordan-Eva FRCOphth , Emmett T. Cunningham, Jr., MD, PhD,  
**Vaughan & Asbury's General Ophthalmology**, *Eighteenth edition*  
Copyright © 2011 by The McGraw-Hill Companies, Inc. ISBN: 978-0-07-  
171438-9

