

## **Hastaların Refraksiyon Kusurları ve Gözlük Camlarının Montajında Pupilla Mesafesiyle Montaj Yükseklik Değerlerinin Öneminin Araştırılması**

**Ersin Gözde ACER\***

\*Optisyen, İstanbul Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü Öğrencisi,  
ORCID: 0000-0001-7055-7822

### **ÖZET**

Araştırmanın amacı; optik bir müesseseye gelen hastaların refraksiyon kusurlarının değerlendirilmesi, gözlük camlarının çerçeveye montajında pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri ve hastaların daha önce kullandıkları gözlüklerdeki prizmatik etkinin sonuçlarını saptamaktır. Çalışmada 2018 Ocak-Aralık aylarında 826 hastanın reçete ve gözlükleri incelenmiştir. Merceklerin ve aks değerlerinin kontrolü için Chapops dijital fokometre, pupilla arası uzaklığın kontrolü için Center Vision optik ölçümleme cihazı ve dijital pupillametre kullanılmıştır. Montaj için Essilor Kappa cam kesme makinesi kullanılmıştır. Hastaların daha önce kullandıkları gözlükteki montaj sırasında pupilla mesafesiyle yükseklik değerlerin dikkate alınıp alınmadığına Prentice kuralından yararlanılarak bakılmıştır. Araştırmada refraksiyon kusuru bulunan 826 hastanın sağ camlar için 170'inde (%20,5) miyopi, 125'inde (%15,1) hipermetropi ve 27'sinde (%3,2) mikst astigmatizma, sol camlar için 190'ında (%23,0) miyopi, 105'inde (%12,7) hipermetropi, 35'inde (%4,2) mikst astigmatizma olduğu tespit edilmiştir. 482 hastanın daha önceki gözlüklerinde pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerlerin dikkate alınmaması nedeniyle prizmatik etkinin olduğu gözlükleri kullandıkları belirlenmiştir. Sph, cyl, aks ve pupilla değerlerindeki farklılığın oluşturacağı prizma değeri maksimum 0,2 Δ olarak bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda merceklerin çerçeveye montajı esnasında diyoptri hatasının nadir olduğunu, kısmen aks sapması olabildiğini, bu aks değişikliğinin belli değerler arasında ( $\pm 10^\circ$ ) olduğu ve sferik ve silindirik değerler üzerine ciddi etkisinin olmadığını belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Diyoptri, optisyen, prizmatik etki, reçete, refraksiyon kusuru

### **Investigation Of The Patients' Refraction Errors And Importance Of The Pupilla Distance And Installation Height Values In The Installation Of The Eyeglass Lenses**

### **ABSTRACT**

The aim of the study to evaluate the refractive errors of the patients, the importance of the pupillary distance and installation height values in the make installation of the eyeglass lenses to the frame, and to determine the results of the prismatic effect of the glasses that the patients used before. In the study, 826 patients' prescriptions and glasses were evaluated in January-December 2018. The lenses and axle values were checked by Chapops digital lens meter, distance between pupils were checked by Center Vision optical measurement device. Essilor Kappa glass cutting machine was used for assembly. The patients were examined with the Prentice Rule, whether pupillary distance and height values were taken into account during the installation of glasses that they used before. When the right lenses were evaluated, 170 (20.5%) had myopia, 125 (15.1%) hypermetropia and 27 (3.2%) mixed astigmatism for right lenses. When the left lenses were evaluated 190 had (23.0%) myopia, 105 (12.7%) hypermetropia, 35 (4.2%) mixed astigmatism. It was determined that 482 patients were wearing glasses with prismatic effect. The prism value created by the difference in sph, cyl, axis and pupil values was found to be maximum 0.2 Δ. According to the results, diopter error is rare when installation the lenses to the frame.

**Key Words:** Diopter, optician, prismatic effect, prescription, refractive error

Sorumlu yazar: [ersingozdeacer@hotmail.com](mailto:ersingozdeacer@hotmail.com)

Geliş tarihi: 22.08.2020

Kabul tarihi: 26.01.2021

Atıf için: Acer, E.G. (2021). Hastaların refraksiyon kusurları ve gözlük camlarının montajında pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerlerinin öneminin araştırılması. KAEÜ Sađl. Bil. Derg., 1(1), 1-12.

## GİRİŞ

Göz, en önemli kırıcı ortamları kornea ve lens olan, ön kamara derinliği ve gözün aksiyel uzunluğunun da kırıcılıkta etkisinin olduğu bir mercekler sistemidir. Görmenin ilk aşaması, kırıcı ortamları bulunan gözün, üzerine düşen ışınların yönünü değiştirerek, retina üzerinde yoğunlaştırması ve net bir görüntü oluşturmasıdır (Ceyhan, 2010). Canlılar bu sistemin sorunsuz işlemesiyle görme duyu organını kullanabilir.

Gözün kırıcılığının büyük bir bölümüne sahip olan korneanın yaklaşık 43.0 D kırma gücü vardır. Korneanın yatay ekseninde çapı ortalama 12,6 mm iken, dikey ekseninde ortalama 11,7 mm uzunluğundadır. Gözün tam ortasındaki 2-3 mm çapındaki alan, göze ışınların girdiği optik alandır. Bu optik alan küresel iken, limbusta doğru gittikçe kornea düzleşir. Kornea ön yüzeyinin eğrilik yarıçapının yaklaşık 7-8 mm olduğu bilinmektedir. Eğrilik yarıçapı korneanın ışınları kırma gücünü etki eden önemli bir faktördür (Ceyhan, 2010). Pupilla genişleyip daralabilme özelliği ile gözün optik sisteminin önemli bir özelliğidir. Pupilla çapı göze giren ışınların miktarını belirleme görevinin dışında görüntünün netliği söz sahibidir. Pupillanın çok dar olması göze giren ışınlarda dağılmasına neden olur, pupillanın geniş olması ise özellikle lensin çevresel kısımlarında ışınlarda saçınım oluşturarak görüntü netliğinin azalmasına neden olmaktadır (Ceyhan, 2010). Pupillalar arası mesafe ve pupilla çapı görmenin sağlanması açısından önemli unsurlardır. Görme araç gereçlerinin hazırlanması ve kullanımı için gerekli bilgilerdir.

Gözün eksen uzunluğu ile lens ve korneanın kırma gücü arasında bir uyum sorunu bulunmasına ametropi denilmektedir. Ametropi sıklıkla aksiyel olmakla birlikte nadir olarak refraktif de olabilmektedir. Aksiyel ametropide gözdeki kırıcılık değişmemesine rağmen gözün ön arka aksiyel uzunluğu normal değildir. Bu yüzden standart düşünülen gözdeki mesafeye odaklanan ışınlar, tam retina üzerine odaklanamaz (Aydın ve Akova, 2001). Bunun sonucunda gözde kırma kusurları oluşur. Görüş sağlamak için kırma kusurlarının çeşitli yöntemlerle düzeltilmesi gerekir. Ametropi göze paralel gelen ışınların oluşturduğu odağın retina düzlemine olan konumlarına göre üçe ayrılır. Gözün dioptrik sisteminin tüm meridyenlerinde benzer olduğu miyopi ve hipermetropi sferik ametropiler olarak tanımlanır. Meridyenlerin dioptrik gücü farklı ise buna astigmatik ametropi adı verilir. Bu durumlara refraksiyon kusurları adı verilir (Ceyhan, 2010; Güler, 2001). Kırma kusurları üçe ayrılır. Uzağı iyi görememe olarak tanımlanan miyopi; uzaktaki cisimlerden gelen paralel ışınların retinanın önüne düşmesi durumudur. Yakındaki cisimlerden gelen birbirinden uzaklaşan ışınların retinanın üzerinde odaklandığı durum olarak tanımlanmaktadır. Yakındaki cisimlerin görüntüsü netliğini korumaktadır (Aydın ve Akova, 2001; Ceyhan, 2010). Miyopide kalın kenarlı mercek kullanılarak uzak görüntü netliği sağlanmaktadır.

Gözün kırıcı ortamlarının kırma gücünün düşük olması ya da gözün aksiyel uzunluğunun kısa olması sebebiyle sonsuzdan gelen ışınların gözün arkasına düşmesiyle oluşan refraksiyon kusuruna hipermetropi denir. Kırma gücünün düşük olması korneanın nispeten düz olması veya lensin kırma gücünün düşük olması sebebiyledir (Aydın ve Akova, 2001; Ceyhan, 2010). Hipermetropide ince kenarlı mercek kullanılarak yakın görüntü netliği sağlanmaktadır. Gözde kırıcı ortamlarında kırılan ışınların retina üzerindeki tek bir noktaya veya noktalar topluluğuna odaklandığı kabul edilen duruma astigmatizm denir. Gözün kırıcı ortamlarında tüm meridyenlerde simetrik şekilde kırılan ışınlar, üç boyutlu ve ucu sivri kaleme benzeyen konik bir ışık demeti şeklinde retinanın önünde veya arkasında odaklanmasıyla astigmatizma oluşur. Astigmatizma üçe ayrılır. a) Basit Astigmatizma: Oluşan görüntünün birisi retina üzerinde ve diğeri fokus çizginin konumuna göre, retina önünde oluşursa basit miyopik, arkasında oluşursa basit hipermetropik astigmatizmaya neden olmaktadır. b) Kompoze Astigmatizma: Oluşan görüntüler farklı uzaklıkta bulunmakla birlikte her iki görüntü retina önünde veya arkasında yer alır. İkisi de retina önünde oluşursa kompoze miyopik, retina arkasında oluşursa kompoze hipermetropik astigmatizma oluşur. c) Mikst Astigmatizma: Oluşan görüntülerden biri retina önünde oluşur iken diğeri görüntü ise retina arkasında oluşur. Buna mikst astigmatizma denir (Ceyhan, 2010). Astigmatizmada ise ince ve kalın kenarlı merceklerin birleştirilmesi ile görüntü netliği sağlanmaktadır. 40 yaş ve üzerindeki kişilerde görülen presbiyopi, ilerleyen yaş ile birlikte esnekliğini kaybeden merceğin yakını görmeye yetersiz kaldığı bir rahatsızlıktır. Özellikle 40 yaş sonrasında ilerleyen yaş ile deforme olan merceğinin esnekliğini kaybederek sertleşmesinden dolayı yakın

mesafede kaliteli görüş oluşmaz. Presbiyopi ile hipermetropu birbirinden ayıran temel özellik, yaş faktörüdür (Aydoğan, Bal, Aydoğan & Çakıcı, 2006).

Refraksiyon kusurlarının tedavisinde ilk yöntem olan gözlük kullanılması tedavi seçenekleri içerisinde en basit ve en yaygın olanıdır. Göz doktorunun yazdığı reçeteye göre optik müessesede bulunan optisyen tarafından hasta için hazırlanır. Çerçeveye gözlük camlarının montajında pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerlerinin dikkate alınmasının önemi büyüktür. İnsanın iki gözünün pupilları arasındaki mesafeye pupilla mesafesi (inter pupillar mesafe) adı verilir. İki gözün pupilları arasındaki mesafeyi ölçen veya gözlük lensinin kornea yüzeyine olan uzaklığını (verteks mesafesi) ölçen alete pupillametre (Pd metre) adı verilir. Işık optik merkezden kırılma olmadan geçmektedir. Optik merkez dışında farklı bir noktadan geçen ışınlar prizma tabanı yönünde kırılır. Bu sebepten konveks lensler ışığı toplar yani konverjandırlar. Konkav lensler ışığı dağıtır bu yüzden diverjandırlar. Gözlük camlarının montajı yapılırken, prizmatik etki istenmiyorsa kullanıcının optik merkezden bakması sağlanmalıdır (Aksak & Küçüker, 2005). Görüntü netliği ve kalitesinde pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri ile reçete diyoptri kontrollerin titizlikle yapılması ve camların çerçeveye montajında optisyenin çok dikkatli olması gerekmektedir. Optisyen gerekli özeni göstermezse hastanın gözlüğe alışma süreci uzayacak ya da hasta gözlüğünden memnun kalmadığı için gözlüğünü kullanamayacaktır. Bu durum hastanın refraksiyon kusurunu gideremediği için hastanın yaşam kalitesini düşürecek ayrıca kullanılmayan gözlükler ekonomiye de zarar verecektir.

Bu çalışma ile hastaların refraksiyon kusurlarını değerlendirmek, çerçeveye gözlük camlarının montajını pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerlerine göre yaparak prizmatik etkiyi engellemek ve hastaların daha önce kullandıkları gözlüklerindeki prizmatik etkinin sonuçlarını saptamak amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada 2018 Ocak-Aralık ayları arasında Kırşehir’de faaliyet gösteren optik bir müesseseye gelen 826 hastanın reçetesi, pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri dikkate alınarak montajı yapılan yeni gözlükleri ve kullandıkları eski gözlükleri incelenmiştir. Montajı yapılacak merceklerin kontrolü için Chapops marka dijital fokometre, pupilla arası uzaklığın kontrolü için Center Vision marka optik ölçümleme cihazı ve dijital pupilametre ya da oftalmik cetvel ile ölçümler yapılmıştır. Özellikle bifokal ya da progresif gözlükler gibi çok odaklı camlar için Center Vision marka optik ölçümleme cihazı kullanılarak kişiye özel değerlere göre camların çerçeveye montajını yapma amaçlanmıştır. Bu kontroller ve ölçümlerin ardından camlar Essilor Kappa c.t.d. marka cam kesme makinesi kullanılarak ve pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri dikkate alınarak camların çerçeveye montajı yapılmıştır.

Gözlük camların çerçeveye montajı yapıldıktan sonra reçete ile arasındaki sferik, silindirik ve aks farkları sağ ve sol mercekler için ayrı ayrı kontrol edilmiştir. Hastalara teslim edilen gözlükleriyle ilgili görme konusundaki memnuniyetleri araştırılmıştır. Uzak-yakın görüşteki sıkıntıları hastalara tek tek sorularak bilgi alındı ve yeni gözlüklerindeki görme kaliteleri araştırılmıştır.

Çalışmada progresif (kesintisiz geçişli) cam tercih eden hastaların çok odaklı camları için gerekli hassas ölçüm için Center Vision marka optik ölçümleme cihazı özel olarak kullanılmıştır. Böylece çerçeveye gözlük camlarının montajında pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri hassas ölçümlerle yapılarak progresif gözlük camlarında uzak-yakın geçişteki sıkıntıyı sıfırlamak amaçlanmıştır.

Daha önce gözlük kullanmakta olan hastaların eski gözlüklerindeki memnuniyet durumları da sorgulanmıştır. Eski gözlüklerde montaj sırasında pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerlerin dikkate alınıp alınmadığına, diyoptri hatalarına ve prizmatik etkinin (PE) olup olmadığına bakılmıştır. Pupile göre desantralize odağı olan camların vertikal (dikey) ve horizontal (yatay) planda desantralizasyon miktarına göre oluşan PE ve taban yönü camlar için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bunun için prentice kuralından  $[\Delta (\text{prizma}) = D (\text{camın diyoptri gücü}) * C (\text{optik merkeze olan uzaklık/cm})]$  yararlanılmıştır.

İstatistik analiz için, veriler bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir. Çerçeveye gözlük camlarının montajını pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri dikkate alarak yaparak prizmatik etkiyi

engellemek amaçlanmıştır. Ayrıca hastaların daha önce kullandıkları gözlüklerindeki prizmatik etki ve taban yönleri de tespit edilmiştir. Daha önce kullandıkları gözlüklerde yaşadıkları prizmatik etki sıkıntısını yaşamamaları için yeni gözlüklerinde gözlük camlarının montajını pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri dikkate alınarak yapıp teslim edilmiştir.

Çalışmada hastaların eski reçeteleri Chapops marka dijital fokometre kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan kontrollerde 24 hastanın cam numaraları farklı diyoptride ya da sağ camın sol, sol camın ise sağ tarafa takıldığı anlaşılmıştır.

Araştırmacı, verileri kendi çalıştığı kuruma gelen hastaların reçetelerini ve gözlük camı özelliklerini değerlendirerek elde etmiştir. Araştırma kapsamında tanıtıcı bilgileri alınan ve gözlük özellikleri değerlendirilen hastalardan sözlü onamları alınmıştır.

## BULGULAR

2018 Ocak-Aralık ayları arasında 826 hastanın reçetesi, kendi eski gözlükleri ve pupila mesafesiyle montaj yükseklik değerleri dikkate alınarak montajı yapılan yeni gözlükleri incelendi. Tablo 1. de gösterildiği gibi; araştırmaya katılan hastaların 392 (%47,4) kadın, 434 (%52,5) erkekti. Yaş ortalaması 36,0 (2-83yaş) bulundu.

**Tablo 1. Araştırmaya katılan hastaların cinsiyet dağılımı**

Cinsiyet	n	%	Yaş Ortalaması
<b>Kadın</b>	392	%47,4	36,0
<b>Erkek</b>	434	%52,5	36,0
<b>Toplam</b>	826	%100	-

Çalışmada 826'ı hastanın reçeteleri ve bu reçetelere göre çerçeveye montajı yapılan camları incelendi. Reçetede ki sferik (sph), silindirik (cyl), aks (axis) değerlerinin montaj sonrasında merceklerin fokometre sonuçları ile uyumu araştırıldı. Reçetede ki değerlerle montaj sonrası değerler karşılaştırıldı. Montajı yapılan gözlüklerde herhangi bir diyoptri veya aks hatasının yapılmadığı görüldü.

**Tablo 2. Reçetelerde sağ ve sol camların refraksiyon kusurları dağılımı**

Refraksiyon Tipi	Sağ Cam	Sağ Cam	Sol Cam	Sol Cam
	(n)	(%)	(n)	(%)
Miyopi	170	%20,5	190	%23,0
Basit Miyopik Astigmatizma	142	%17,1	130	%15,7
Kompoze Miyopik Astigmatizma	156	%18,8	143	%17,3
Hipermetropi	125	%15,1	105	%12,7
Basit Hipermetropik Astigmatizma	70	%8,4	77	%9,3
Kompoze Hipermetropik Astigmatizma	116	%14,0	121	%14,6
Mikst Astigmatizma	27	%3,2	35	%4,2
Ver Plana(VP)	20	%2,4	25	%3,0
<b>Toplam</b>	<b>826</b>	<b>%100</b>	<b>826</b>	<b>%100</b>

Hastaların sağ camlarının refraksiyon kusur dağılımı Tablo 2. de gösterildiği gibi; sağ camlar için 170'i (%20,5) miyopi, 142'si (%17,1) basit miyopik astigmatizma, 156'sı (%18,8) kompoze miyopik astigmatizma, 125'i (%15,1) hipermetropi, 70'i (%8,4) basit hipermetropik astigmatizma, 116'sı (%14,0) kompoze hipermetropik astigmatizma, 27'si (%3,2) mikst astigmatizma ve 20'si (%2,4) ver plana idi. Hastaların sol camlarının refraksiyon kusur dağılımı Tablo 2. de gösterildiği gibi; sol camlar için 190'ı (%23,0) miyopi, 130'u (%15,7) basit miyopik astigmatizma, 143'ü (%17,3) kompoze miyopik astigmatizma, 105'i (%12,7) hipermetropi, 77'si (%9,3) basit hipermetropik astigmatizma, 12'si (%14,6) kompoze hipermetropik astigmatizma, 35'i (%4,2) mikst astigmatizma ve 25'si (%3,0) ver plana idi.

**Tablo 3. Sağ camların reçete değerleri (diyoptri) dağılımı**

Refraksiyon Tipi	Sağ Cam Diyoptri $\pm 0,00$		Sağ Cam Diyoptri $\pm 0,25 - \pm 2,00$		Sağ Cam Diyoptri $\pm 2,25 - \pm 4,00$		Sağ Cam Diyoptri $\pm 4,25 - \pm \text{Üstü}$		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Miyopi	0	%0	80	%9,6	51	%6,1	39	%4,7	170	%20,5
Basit Miyopik Astigmatizma	0	%0	60	%7,2	52	%6,2	30	%3,6	142	%17,1
Kompoze Miyopik Astigmatizma	0	%0	58	%7,0	56	%6,7	42	%5,0	156	%18,8
Hipermetropi	0	%0	45	%5,4	40	%4,8	40	%4,8	125	%15,1
Basit Hipermetropik Astigmatizma	0	%0	35	%4,2	21	%2,5	14	%1,6	70	%8,4
Kompoze Hipermetropik Astigmatizma	0	%0	48	%5,8	43	%5,2	25	%3,0	116	%14,0
Mikst Astigmatizma	0	%0	12	%1,4	9	%1,0	6	%0,7	27	%3,2
Ver Plana(VP)	20	%2,4	0	%0	0	%0	0	%0	20	%2,4
Toplam	20	%2,4	338	40,9	272	32,9	196	23,7	826	%100

826 hastanın sağ camların reçete değerleri (diyoptri) dağılımı Tablo 3. de gösterildiği gibi; sağ cam diyoptri  $\pm 0,00$  aralığında 20'si (%2,4) ver planadır. Sağ cam diyoptri  $\pm 0,25 - \pm 2,00$  aralığında 80'ni (%9,6) miyopi, 60'ı (%7,2) basit miyopik astigmatizma, 58'i (%7,0) kompoze miyopik astigmatizma, 45'i (%5,4) hipermetropi, 35'i (%4,2) basit hipermetropik astigmatizma, 48' i (%5,8) kompoze hipermetropik astigmatizma ve 12' si (%1,4) mikst astigmatizmadır. Sağ cam diyoptri  $\pm 2,25 - \pm 4,00$  aralığında 51'i (%6,1) miyopi, 52'si (%6,2) basit miyopik astigmatizma, 56'sı (%6,7) kompoze miyopik astigmatizma, 40'i (%4,8) hipermetropi, 21'i (%2,5) basit hipermetropik astigmatizma, 43' i (%5,2) kompoze hipermetropik astigmatizma ve 9'u (%1,0) mikst astigmatizmadır. Sağ cam diyoptri  $\pm 4,00$  ve  $\pm \text{üstü}$  aralığında 39'u (%4,7) miyopi, 30'u (%3,6) basit miyopik astigmatizma, 42'si (%5,0) kompoze miyopik astigmatizma, 40'i (%4,8) hipermetropi, 14'ü (%1,6) basit hipermetropik astigmatizma, 25' i (%3,0) kompoze hipermetropik astigmatizma ve 6'sı (%0,7) mikst astigmatizmadır.

**Tablo 4. Sol camların reçete değerleri (diyoptri) dağılımı**

Refraksiyon Tipi	Sol Cam Diyoptri $\pm 0,00$		Sol Cam Diyoptri $\pm 0,25 - \pm 2,00$		Sol Cam Diyoptri $\pm 2,25 - \pm 4,00$		Sol Cam Diyoptri $\pm 4,25 - \pm \text{Üstü}$		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Miyopi	0	%0	92	%11,1	56	%6,7	42	%5,0	190	%23,0
Basit Miyopik Astigmatizma	0	%0	50	%6,0	35	%4,2	45	%5,4	130	%15,7
Kompoze Miyopik Astigmatizma	0	%0	63	%7,6	41	%4,9	39	%4,7	143	%17,3
Hipermetropi	0	%0	40	%4,8	35	%4,2	30	%3,6	105	%12,7
Basit Hipermetropik Astigmatizma	0	%0	31	%3,7	26	%3,1	20	%2,4	77	%9,3
Kompoze Hipermetropik Astigmatizma	0	%0	55	%6,6	40	%4,8	26	%3,1	121	%14,6
Mikst Astigmatizma	0	%0	15	%1,8	12	%1,4	8	%0,9	35	%4,2
Ver Plana(VP)	25	%3,0	0	%0	0	%0	0	%0	25	%3,0
Toplam	25	%3,0	346	%41,8	245	%29,6	210	%25,4	826	%100

826 hastanın sol camların reçete değerleri (diyoptri) dağılımı Tablo 4. de gösterildiği gibi; sol cam diyoptri  $\pm 0,00$  aralığında 25'i (%3,0) ver planadır. Sol cam diyoptri  $\pm 0,25 - \pm 2,00$  aralığında 92'si (%11,1) miyopi, 50'si (%6,0) basit miyopik astigmatizma, 63'ü (%7,6) kompoze miyopik astigmatizma, 40'ı (%4,8) hipermetropi, 31'i (%3,7) basit hipermetropik astigmatizma, 55'i (%6,6) kompoze hipermetropik astigmatizma ve 15'i (%1,8) mikst astigmatizmadır. Sol cam diyoptri  $\pm 2,25 - \pm 4,00$  aralığında 56'sı (%6,7) miyopi, 35'i (%4,2) basit miyopik astigmatizma, 41'i (%4,9) kompoze miyopik astigmatizma, 35'i (%4,2) hipermetropi, 26'sı (%3,1) basit hipermetropik astigmatizma, 40'ı (%4,8) kompoze hipermetropik astigmatizma ve 12'si (%1,4) mikst astigmatizmadır. Sol cam diyoptri  $\pm 4,00$  ve  $\pm \text{üstü}$  aralığında 42'si (%5,0) miyopi, 45'i (%5,4) basit miyopik astigmatizma, 39'u (%4,7) kompoze miyopik astigmatizma, 30'u (%3,6) hipermetropi, 20'si (%2,4) basit hipermetropik astigmatizma, 26'sı (%3,1) kompoze hipermetropik astigmatizma ve 8'i (%0,9) mikst astigmatizmadır.

**Tablo 5. Sağ camların taban yönleri ve prizmatik etkileri dağılımı**

Prizmatik Etki (PE)	Sağ Cam (Mercek)								
	Taban Yönü	Prizmatik Etki (PE) YOK		Tabanı İçeride (Tİ)		Tabanı Dışarıda (TD)		Toplam	
		n	%	n	%	N	%	n	%
Prizmatik Etki (PE) YOK		92	%19,0	40	%8,2	46	%9,5	178	%36,9
Tabanı Yukarıda (TY)		30	%6,2	106	%21,9	33	%6,8	169	%35,0
Tabanı Aşağıda (TA)		24	%4,9	15	%3,1	96	%19,9	135	%28,0
Toplam		146	%30,2	161	%33,4	175	%36,3	482	%100

826 hastadan 344'ü (%41,6) ilk kez gözlük kullanıcısı iken, 482'sinde (%58,3) ise daha önce kullandıkları eski gözlükleri araştırmaya dâhil edildi. Eski gözlüklerdeki prizmatik etki ve taban yönü camlar için ayrı ayrı hesaplandı. Bunun için prentice kuralından faydalanıldı. Tablo 5. de gösterildiği gibi; 482 hastanın sağ gözlük camlarının 92'sinde (%19,0) prizmatik etki (PE) yok iken, 40'ında (%8,2) sadece tabanı içeride (Tİ), 46'sında (%9,5) sadece tabanı dışarıda (TD), 30'unda (%6,2) sadece

tabanı yukarıda (TY), 24'ünde (%4,9) sadece tabanı aşağıda (TA), 106'sında (%21,9) tabanı içeride/tabanı yukarıda (Tİ/TY), 33'ünde (%6,8) tabanı yukarıda/tabanı dışarıda (TY/TD), 15'inde (%3,1) tabanı aşağıda/tabanı içeride (TA/Tİ) ve 96'sında (%19,9) tabanı aşağıda/ tabanı dışarıda (TA/TD) prizmatik etki (PE) mevcuttu.

**Tablo 6. Sol camların taban yönleri ve prizmatik etkileri dağılımı**

Prizmatik Etki (PE)	Sol Cam (Mercek)								
	Taban Yönü	Prizmatik Etki (PE) YOK		Tabanı İçeride (Tİ)		Tabanı Dışarıda (TD)		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Prizmatik Etki (PE) YOK	83	%17,2	48	%9,9	34	%7,0	165	%34,2	
Tabanı Yukarıda (TY)	25	%5,1	102	%21,1	41	%8,5	168	%34,8	
Tabanı Aşağıda (TA)	20	%4,1	9	%1,8	120	%24,8	149	%30,9	
Toplam	128	%26,5	159	%32,9	195	%40,4	482	%100	

826 hastadan 344'ü (%41,6) ilk kez gözlük kullanıcısı iken, 482'sinde (%58,3) ise daha önce kullandıkları eski gözlükleri araştırmaya dâhil edildi. Eski gözlüklerdeki prizmatik etki ve taban yönü camlar için ayrı ayrı hesaplandı. Bunun için prentice kuralından faydalandı. Tablo 6. de gösterildiği gibi; 482 hastanın sol gözlük camlarının 83'ünde (%17,2) prizmatik etki (PE) yok iken, 48'inde (%9,9) sadece tabanı içeride (Tİ), 34'ünde (%7,0) sadece tabanı dışarıda (TD), 25'inde (%5,1) sadece tabanı yukarıda (TY), 20'sinde (%4,1) sadece tabanı aşağıda (TA), 102'sinde (%21,1) tabanı içeride/tabanı yukarıda (Tİ/TY), 41'inde (%8,5) tabanı yukarıda/tabanı dışarıda (TY/TD), 9'unda (%1,8) tabanı aşağıda/tabanı içeride (TA/Tİ) ve 120'sinde (%24,8) tabanı aşağıda/ tabanı dışarıda (TA/TD) prizmatik etki (PE) mevcuttu.

## TARTIŞMA

Literatürde yapılan çalışmalarda edinilen verilere göre, kırma kusuru %9,4 ile %50,07 arasında değişen oranlarda olduğu tespit edilmiştir. Keratometrik değerler ve aksiyel uzunluğun gözün kırma derecesini etkilediği bilinmektedir. Aksiyel uzunluk arttıkça miyopi, azaldıkça hipermetropiye neden olurken, yüksek keratometrik değerler miyopiye, düşük keratometrik değerler ise hipermetropiye sebep olmaktadır. Keratometrik değerler arasındaki fark ise astigmatizma değerini ortaya koymaktadır (Gilbert ve Foster, 2001: 27-32). Ülkemizde yapılan bir çalışmaya göre ametropolar arasında miyopi % 24,5; hipermetropi % 39,6; astigmatizma ise % 35,9 oranında bulunmuştur (Özçetin & Şener, 2002).

Araştırmada Tablo 2'de 826 hastanın sağ ve sol gözlere ait cam ve reçetelerdeki refraksiyon değerlerinin dağılımı görülmektedir. Reçete ve gözlük camlarının refraktif değerleri ve aksları göz önüne alındığında sağ göz reçete ve cam değerleri bakımından istatistiksel fark yoktur. Sağ camlar için 170'i (%20,5) miyopi, 142'si (%17,1) basit miyopik astigmatizma, 156'sı (%18,8) kompoze miyopik astigmatizma, 125'i (%15,1) hipermetropi, 70'i (%8,4) basit hipermetropik astigmatizma, 116'sı (%14,0) kompoze hipermetropik astigmatizma, 27'si (%3,2) mikst astigmatizma ve 20'si (%2,4) ver plana şeklindedir. Sol camlar için 190'ı (%23,0) miyopi, 130'u (%15,7) basit miyopik astigmatizma, 143'ü (%17,3) kompoze miyopik astigmatizma, 105'i (%12,7) hipermetropi, 77'si (%9,3) basit hipermetropik astigmatizma, 12'si (%14,6) kompoze hipermetropik astigmatizma, 35'i (%4,2) mikst astigmatizma ve 25'si (%3,0) ver plana şeklindedir.

Gözlüklerle reçetelerin karşılaştırılmasıyla ilgili başka bir çalışmadan elde edilen bulgular; sağ göz için 155 kişide (%15,5) hipermetropi, 52 kişide (%5,2) hipermetropik astigmatizma, 224 kişide (%22,4) kompoze hipermetropik astigmatizma, 143 kişide (%14,3) miyopi, 134 kişide (%13,4) miyopik astigmatizma, 242 kişide (%24,2) kompoze miyopik astigmatizma, 33 kişide (%3,3) mikst astigmatizma ve 19 kişide (%1,9) ver plana gözlük camıdır. Sol göz için 169 kişide (%16,9) hipermetropi, 46 kişide (%4,6) hipermetropik astigmatizma, 208 kişide (%20,8) kompoze hipermetropik astigmatizma, 137 kişide (%13,7) miyopi, 110 kişide (% 11,0) miyopik astigmatizma, 247 kişide (%24,7) kompoze miyopik astigmatizma, 45 kişide (%4,5) mikst astigmatizma ve 40 kişide

(%4,0) ver plana gözlük camıdır (İlhan, 2009). Bu çalışmada yer alan refraksiyon dağılımları ile “hastaların refraksiyon kusurlarını ve gözlük camlarının montajını pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerlerinin önemini araştırılması” adlı çalışmada tesbit edilen refraktif dağılımı benzerlik göstermektedir.

Başka bir çalışmada, uzak sağ ve sol cam refraksiyon karşılaştırması incelendiğinde, camların 59’u (% 19,66) bileşik miyop astigmatizma, 41’i (% 13,66) basit miyopi, 39’u (%13) bileşik hipermetrop astigmatizma, 30’u (% 10) basit hipermetropi, 15’i (% 5) basit miyop astigmatizma, 13’ü (% 4,33) miks astigmatizma, 11’i (% 3,66) basit hipermetrop astigmatizma, 6’sı (% 2,0) ver plana verilmiş olup, 86’sında (%28,66) reçete yazılmamıştır. Yakın sağ ve sol cam refraksiyon karşılaştırması incelendiğinde, araştırmaya katılan camların 83’ü (% 27,66) basit hipermetropi, 55’ü (% 18,33) bileşik hipermetrop astigmatizma, 1’i (% 0,33 ) bileşik miyop astigmatizma, 5’ü (% 1,66) miks astigmatizma, 3’sü (% 1,0) ver plana, 153’üne (% 51,0) reçete yazımında yakın gözlüğe gerek duyulmamıştır (Mutlu, 2017: 49-50). Bu çalışmada tespit edilen refraktif dağılımı yine benzerlik göstermektedir.

Refraksiyon kusurlarının tedavisinde ilk yöntem olan gözlük kullanılması bu tedavi seçenekleri içerisinde en basit ve en yaygın olanıdır. Göz doktorunun yazdığı reçeteye göre optik müessesede bulunan optisyen tarafından hasta için hazırlanır. Kontakt lensler ise gözlük yerine kullanılan ve gözün korneası üzerine yerleştirilen camsı maddelerden yapılmış aparatlardır. Gözlüğün yaşam konforu üzerindeki olumsuzluklarını ortadan kaldırırlar; daha net görme ve daha geniş görme alanı sağlarlar. Ancak temiz ve özenli kullanılmadıkları takdirde ciddi enfeksiyonlara ve gözde alerjik reaksiyona neden olabilirler. Refraktif cerrahi yöntemleri ise refraksiyon kusurlarının kalıcı olarak düzeltilmesi amacıyla geliştirilen yöntemlerdir. Amaç refraksiyon kusurları ortadan kaldırmaktır (Özçetin & Şener, 2002).

Refraksiyon kusurlarının dağılımı değişik toplumlarda farklılık göstermektedir. Refraksiyon kusurlarının düzeltilmediğinde ya da yanlış düzeltilmediğinde ciddi sağlık sorunlarına sebep verebilmektedir. Ülkemizde de düzeltilmemiş kırma kusuruna bağlı görme azlığı sorununa çok sık rastlanmaktadır. Refraksiyon kusurlarının uygun şekilde düzeltilmesi bireylerin yaşam kalitesini olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Köse, 2007).

Çok odaklı camlar hastaların gözlük takıp çıkarmadan uzağı ve yakını aynı camın içinden bakarak görebilmeleri için tasarlanmıştır. Bu camlarda dışarıdan bakıldığında uzak ve yakın kısımları arasında geçiş görülmez. Çok odaklı camlarda üstte uzak görme bölgesi, ortada geçiş koridor bölgesi, altta yakın görme bölgesi ve yanlardaki düzensizlik bölgelerinden oluşan dizaynları vardır. Özellikle uzak görme bölgesinin altında, geçiş bölgesi ve yakın görme bölgesinin nazal ve temporalinde düzensiz astigmat bölgeleri mevcuttur, bu bölgelerde bakış olduğu zaman beyinde karışıklık ve yüzme hissi oluşur. Bu bölümün bulanıklığı kişiye sallantı duygusu verir hasta bu durumdan rahatsız olur (Or, 2010).

Çok odaklı camların kullanıldığı gözlükleri ilk defa kullanacak hastalara ilk etapta yürürken merdiven inerken ve sağa sola bakarken sallantı hissi ve baş dönmesi olabileceği hakkında anlatılmalıdır. Bu hissin birkaç hafta sürebileceği, yürürken ve merdiven inerken camın üst bölümünden bakılması, yana bakışların ise camın yan kısımları net göstermediği için göz hareketleri ile değil baş hareketleri ile olması gerektiği konusunda bilgi verilmelidir. Alışma süreci hakkında hastalar detaylı bir şekilde bilgilendirilmelidir. Camların kesimi ve çerçeveye montajı sırasında ya da çerçevenin öne eğiminin iyi ayarlanamaması da hastalarda yakınmalara neden olabilir. Bu yüzden çok odaklı gözlük camları kullanıcısı olan hastanın pupilla mesafesine, yükseklik değerlerine, çerçeve boyutlarına bağlı olarak, yatay ve dikey yönde desantre edilerek hastanın optik merkezden bakmasının temin edilmesi çok önemlidir. Bu durum sağlanırsa hastanın hem gözlüğe alışması uzun zaman almaz hem de gözlük kullanımı rahat olur (Soytürk & Alaluf, 2010).

Çalışmada 826 hastanın 72’si (%8,7) progresif (kesintisiz geçişli) cam tercih etmiş uzak ve yakın gözlüklerini tek bir gözlük olarak kullanarak büyük bir kolaylık elde etmişlerdir. Özellikle çok odaklı gözlük camları kullanıcısı olan hastanın Pd mesafesine, yükseklik değerlerine, çerçeve boyutlarına bağlı olarak, yatay ve dikey yönde desantre edilerek hastanın optik merkezden bakması ve gözlüğe alışıp kullanma açısından çok önemlidir. Bu yüzden progresif gözlüklerde net görüş ve prizmatik etki istenmiyorsa pupilla mesafesiyle yükseklik değerlerine camların çerçeveye tespitinde çok dikkat



etmek gerekir. Bu yüzden bu hastaların çok odaklı camları için gerekli hassas ölçümleri yapmak ve hastayı camların kullanımını konusunda iyi bilgilendirmek gerekir.

Gözlük camlarının montajında hasta pupilla (Pd) mesafesinde yanlış karar verildiyse, başka bir ifade ile yatay ve dikey merkezleme istemleri karşılanmamışsa yani kullanıcı lensin optik merkezinin uzağından, başka bir noktadan bakıyorsa, merceğin diyoptri gücüne ve baktığı noktanın optik merkeze olan uzaklığına (cm) bağlı olarak base in (taban içeri) (TI), base out (taban dışarı) (TD), base up (taban yukarı) (TY), base down (taban aşağı) (TA) şeklinde prizmatik etki oluşur (Aksak & Küçüker, 2005). Pupila mesafesiyle montaj yükseklik değerlerine dikkate alınarak yapılan montajlarla prizmatik etki engellenebilir.

Pupillalar arası mesafe dört şekilde ölçülebilir. 1) Otomatik optik ölçümleme cihazı 2) Kornea yansımali pupillametre 3) Oftalmik gözlük cetveli 4) Karşılıklı oturarak gazlı kalemler çerçeve şablonu üzerinde işaretlemek suretiyle yapılır. Pupilla ölçümü alınırken; ölçüyü alan optisyenle gözlük kullanıcısı hasta göz göze ve aynı hizada olmalıdır. Aksi halde ölçüm doğru olmaz. Optisyen ile hasta arasında 40 cm mesafe olup da göz seviyeleri arasında 5cm fark bulunursa, ölçümde 2.5mm'lik bir fark oluşur. Hasta uzun boylu ise biraz aşağı, kısa boylu ise biraz yukarı bakar. Ölçüyü alırken bu doğal bakış şekline dikkat edilmelidir. Ölçümde tek göz kapatılmalı pozisyonda ölçüm alınır. Mesela sağ gözü ölçüm yapılıyorsa, kendi sağ gözümüzü kapatarak ölçüm yapılmalıdır. Sağ ve sol göz Pd mesafeleri eşit olmayabilir. Özellikle progresif gözlük camlarının tespitinde ölçünün her göz için ayrı alınması gereklidir. Gözlük camları çerçeveye monte edilirken kullanıcının optik merkezden bakması temin edilmelidir. Yatay ve dikey merkezleme yapılmazsa gözlük kullanıcısı olan hasta optik merkezin uzağından baktığında, göz gelen ışın doğrultusunda görüntü algılaması yapacağı için prizmatik etki meydana gelir. Hasta baktığı objeyi farklı yönde prizmanın tepesine doğru kaymış olarak algılar. Bu da gözün yorulmasına, gözlüğü kullanamama, baş ağrısı ve benzeri sonuçların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Bu durumu engellemek için gözlük camları yatay ve dikey yönde desantre edilerek hastanın optik merkezden bakması sağlanmalıdır. Desantrasyon; camın optik merkezinin geometrik merkezden, çerçeve boyutlarına ve kullanıcının pupilla mesafesi ile yükseklik değerlerine göre uzaklaştırma işlemidir. Hasta optik merkezden bakacak şekilde lensleri gözün önüne tespit edilmişse baktığı objenin görüntüsünü gerçek yerinde algılamaktadır (Optik Gazete, 2019).

Prizmatik etki bir merceğin tam optik merkezinden bakıldığında oluşan istenmeyen bir durumdur. Dikey ekseninde ince kenarlı bir mercekte optik merkezin üzerinden bakıldığında tabanı aşağıda, altından bakıldığında tabanı yukarıda, kalın kenarlı bir mercekte, optik merkezin üzerinden bakıldığında tabanı yukarıda, altından bakıldığında ise tabanı aşağıda prizmatik etki oluşur. Benzer durum yatay eksen için de geçerli olup, optik merkezin sağından veya solunda bakılmasıyla değişik prizmatik etkiler ortaya çıkar. Sferik camlarda optik merkezin kayması ile ortaya çıkan prizmatik etki Prentice Kuralı ile bulunur. Bu kurala göre merceğin diyoptrik gücü ile optik merkezin santimetre cinsinden kayma miktarının çarpımı, oluşan prizmatik etkiyi verir (Özer, 2006). Örneğin +5,0 D'lik cam kullanan kişi optik merkezin 5 mm üzerinden bakıyorsa ince kenarlı camlarda 2,5ΔD tepesi aşağıda prizmatik etki (PE), kalın kenarlı camlarda tepesi yukarıda prizmatik etki (PE) meydana getirir. Aynı şekilde yatay ekseninde içe kayan ince kenarlı cam tabanı içeride (TI), kalın kenarlı cam tabanı dışarıda (TD) etki oluşturur (Aydın & Akova, 2001; Lang, 2001).

Başka bir örnekle açıklanacak olursa, (+5.00) D'lik bir mercek gözlük çerçevesine optik merkezi pupillanın 10 mm altına yerleştirilmesi durumunda o gözde tabanı aşağıda 5ΔD'lik prizmatik etki (PE) ortaya çıkacaktır. Verilen örnekte gözlük camının optik merkezi pupillanın 5 mm üzerinde yerleştirilseydi bu defa tabanı yukarıda (TY), 2.5ΔD'lik prizmatik etki (PE) ortaya çıkacaktır. Konu kalın kenarlı bir mercek kullanan kişide yatay eksen dikkate alınarak incelenirse; kişinin kullandığı (-10.00) D'lik cam sağ gözde optik merkezi pupillanın 8 mm sağına yerleştirilmesi durumunda sağ gözde tabanı içeride (TI), 8ΔD'lik prizmatik etki (PE) ortaya çıkacaktır. Gözlük camının optik merkezi eğer pupillanın 5 mm solunda olacak şekilde yerleştirilirse bu defa sağ gözde tabanı dışarıda (TD) 5ΔD'lik prizmatik etki (PE) ortaya çıkacaktır. Örneklerde de görüldüğü gibi gözlük camlarının, optik merkezinin pupillaya uygun şekilde yerleştirilmesinin önemi çok büyüktür. Optik merkezin pupillaya uygun şekilde yerleştirilmemesi ile istenmeyen prizmatik etkiler ortaya çıkmaktadır. Optik merkezin 2 gözde zıt yönlü pupillaya uygun şekilde yerleştirilmemesi durumunda ortaya çıkan prizmatik etki daha da fazlalaşmaktadır. Örneğin, kişinin kullandığı (-10.00) D'lik cam sağ gözde optik merkezi pupillanın

8 mm sağına sol gözde 8 mm soluna yerleştirilmesi durumunda sağ gözde tabanı içeride (Tİ) 8ΔD'lik prizmatik etki (PE) sol gözde tabanı içeride (Tİ) 8ΔD'lik prizmatik etki (PE) ortaya çıkacaktır. Yani toplam 16ΔD'lik prizmatik etki (PE) ortaya çıkacaktır ki kişinin böyle bir gözlüğü kullanması mümkün değildir. Gözlük camlarının optik merkezlerindeki aynı yönlü kaymalar (gözlük camının diyoptrisi önemli olmakla beraber) nisbeten daha iyi tolere edilirler (Özer, 2006).

Gözlük camı odaklamasında ideal durum gözdeki optik merkez ile camın optik merkezinin üst üste örtüşmesidir. Eğer bu örtüşme olmazsa camda prizmatik yan etkiler oluşur. Kişinin oluşan bu etkiyi tolere edebilmesi için, Tİ ± 0,5 Pd, TD ± 1 Pd, TA ve TY ± 0,25 Pd aralığında olmalıdır (Aydın ve Akova, 2001: 95-99; Lang, 2001: 425-433). Gözü istenmeyen prizmatik etkiden (PE) korumak için yatay düzlemde yapılacak değişiklik miktarı şu formül ile hesaplanır:

$$(A+DBL)-İPU/2$$

Yukarıdaki hesaplama sonucu pozitif çıkarsa camın optik merkezi nazale, negatif çıkarsa temporale doğru hesaplanma sonucu kadar camın optik merkezi mm olarak kaydırılır (Aydın & Akova, 2001; Lang, 2001).

Yatay desantralizasyon gözü prizmatik etkiden (PE) korumak için yeterli gelmemektedir. Merceklerin optik merkezlerinin bir de dikey yönde desantralizasyonu gerekir. Günümüzde üretilen çerçevelerin alt kenarları yanaklara doğru eğimli olarak imalatı yapılır. Gözlük merceklerinin bu biçimdeki pozisyonu gözlüğün yüze daha yakın olmasını sağlar. Yüzün dikey düzlemi ile çerçevenin bu pozisyonu arasındaki açıya pantoskopik açı adı verilir. Bu açı gözlükçülükde oldukça önemlidir ve ortalama 8° dir. Çerçeve açısına bağlı olarak sap açısının yükselmesine ise retroskopik açı adı verilir. Çerçevde (α) gibi bir pantoskopik açı varsa camın optik merkezi bakış noktasının altında (d) gibi bir noktaya kaydırılır. Örneğin 8° lik bir pantoskopik açı varsa dikey merkezleme için gerekli kayma (desantralizasyon) miktarı şu şekilde hesaplanır.

$$D = 0,5 \alpha$$

$$d = 0,5 \text{ mm. } 8^\circ$$

$$d = 4 \text{ mm}$$

8° gibi bir açı ile eğimlendirilirse optik merkez 4 mm aşağıya kaydırılır (Aydın & Akova, 2001; Lang, 2001).

Çalışmada, 826 hastadan 344'ü (%41,6) ilk kez gözlük kullanıcısı iken, 482'sinde (%58,3) ise daha önce kullandıkları eski gözlükleri araştırmaya dâhil edildi. Eski gözlüklerdeki prizmatik etki ve taban yönü camlar için ayrı ayrı hesaplandı. Bunun için prentice kuralından faydalandı. Tablo 5. de gösterildiği gibi; 482 hastanın sağ gözlük camlarının 92'sinde (%19,0) prizmatik etki (PE) yok iken, 40'ında (%8,2) sadece tabanı içeride (Tİ), 46'sında (%9,5) sadece tabanı dışarıda (TD), 30'unda (%6,2) sadece tabanı yukarıda (TY), 24'ünde (%4,9) sadece tabanı aşağıda (TA), 106'sında (%21,9) tabanı içeride/tabanı yukarıda (Tİ/TY), 33'ünde (%6,8) tabanı yukarıda/tabanı dışarıda (TY/TD), 15'inde (%3,1) tabanı aşağıda/tabanı içeride (TA/Tİ) ve 96'sında (%19,9) tabanı aşağıda/ tabanı dışarıda (TA/TD) prizmatik etki (PE) mevcuttur. Tablo 6. de gösterildiği gibi; 482 hastanın sol gözlük camlarının 83'ünde (%17,2) prizmatik etki (PE) yok iken, 48'inde (%9,9) sadece tabanı içeride (Tİ), 34'ünde (%7,0) sadece tabanı dışarıda (TD), 25'inde (%5,1) sadece tabanı yukarıda (TY), 20'sinde (%4,1) sadece tabanı aşağıda (TA), 102'sinde (%21,1) tabanı içeride/tabanı yukarıda (Tİ/TY), 41'inde (%8,5) tabanı yukarıda/tabanı dışarıda (TY/TD), 9'unda (%1,8) tabanı aşağıda/tabanı içeride (TA/Tİ) ve 120'sinde (%24,8) tabanı aşağıda/ tabanı dışarıda (TA/TD) prizmatik etki (PE) mevcuttur. Hastanın pupilla mesafesine, yükseklik değerlerine, çerçeve boyutlarına bağlı olarak, yatay ve dikey yönde desantre edilerek hastanın optik merkezden bakmasının temin edilmesi çok önemlidir. Böylece yaşanacak bir prizmatik etkinin önüne geçilmiş olunur.

Çalışmada 482 hastanın 24'ünde (%4,9) eski gözlükleri ile sosyal güvenlik kurumu medula da yer alan eski reçeteleriyle kıyaslandığında diyoptri hatası fark edilmiştir. Bu hastaların gözlük camlarının kontrolü için Chapops marka dijital fokometre kullanılmıştır. 24 hastanın cam numaraları farklı yada sağ-sol camlarının yanlış yere takıldığı anlaşılmıştır. Bu hastalara yeni gözlükleri reçete bilgileri ile

kıyaslanarak tüm kontroller yapıldıktan sonra gözlükleri teslim edilmiştir. Böyle bir duruma engel olmak için montaj yapan optisyenin çok dikkatli olması ve işine özen göstermesi gerekmektedir.

Çalışmada çerçeveye camların montajı sırasında pupilla mesafeleri ve montaj yükseklik ölçümlerinin dikkate alınmasının önemi anlaşılmaktadır. Hastalardan alınan bilgiye göre eski gözlüklerinde camların montajını yapan optik müessesenin herhangi bir ölçüm yapmadığı veya pupilla mesafeleri ve montaj yükseklik hakkında bilgi vermediğini ifade etmiştir. Prizmatik etkinin olduğu camlarda özellikle yüksek diyoptrili camlarda hastalar bu gözlükleri kullanmakta zorluk çektiklerini fakat belli bir süre sonra alıştıklarını ya da gözlüklerini kullanmayı bıraktıklarını ifade etmişlerdir. Bu sebepten dolayı istenmeyen prizmatik etkiyi engellemek için lensin optik merkezi pupilla mesafesi, yükseklik değerleri ve çerçeve boyutlarına bağlı olarak yatay ve dikey yönde desantre edilerek hastanın gözünün optik merkezden bakmasının temin edilmesi gerektiğini anlaşılmaktadır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bulgular gözlüklerde diyoptri hatasının reçetede veya montaj sırasında yaşanan hataya bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Merceklerin çerçeveye montajı esnasında diyoptri hatası nadir olmakta, kısmen aks sapması olabildiğini, bu aks değişikliğinin belli değerler arasında ( $\pm 10^0$ ) sferik ve silindirik değerler üzerine ciddi etkisinin olmadığını göstermektedir. Ancak gözlük camların pupilla mesafesiyle montaj yükseklik değerleri dikkate alarak çerçeveye montajı yapılmadığı taktirde odak noktasının pupillaya göre desantralizasyonuna bağlı oluşan prizmatik etkinin (PE) yol açtığı görme kalitesi şikayetlerin fazlaca olduğu saptanmıştır. Özellikle yüksek diyoptrili merceklerde görme kalitesinin düşmesi sonucu hasta şikâyeti çok fazla olmuştur.

Özellikle çok odaklı gözlük camları ve yüksek diyoptrili cam kullanıcısı olan hastanın pupilla mesafesine, yükseklik değerlerine dikkat edilerek optik merkezden bakması gözlüğe alışıp kullanma açısından çok önemlidir. Bu yüzden progresif (kesintisiz geçişli) gözlüklerde net görüş ve prizmatik etki istenmiyorsa pupilla mesafesiyle yükseklik değerlerine camların çerçeveye tespitinde çok dikkat etmek gerekmektedir. Gözde prizmatik etki istenmiyorsa, gözlük camları kullanıcısı olan hastanın Pd mesafesine, yükseklik değerlerine, çerçeve boyutlarına bağlı olarak, yatay ve dikey yönde desantre edilerek hastanın optik merkezden bakması sağlanmalıdır.

Camların çerçeveye tespitinde hasta reçete bilgileriyle çerçeveye takılan camların doğruluğu ve özellikle aks değerlerin kaymaması çok önemlidir. Bu yüzden camların çerçeveye montajında dikkatli olunmalı gözlük hastaya teslim edilmeden önce fokometre yardımıyla bütün kontrolleri yapılmalıdır.

Refraksiyon kusurlarının doğru ve uygun bir şekilde giderilmesi bireylerin yaşam kalitesini olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Bu yüzden camların çerçeveye montajında optisyenin çok dikkatli olması ve özen göstermesi gerektirmektedir.

## YAZAR KATKI ORANI

Fikir ve tasarım; EGA; Problem tanımı; EGA; Veri toplama; EGA; Veri analizi; EGA; Makalenin yazımı; EGA; Son okuma; EGA; Revizyon; EGA.

## KAYNAKLAR

Aksak, E., & Küçük, T. (2005). *Gözlükçülük*, Tüm Optik ve Optometrik Meslekler Birliği Derneği, İstanbul: Esen Ofset.

Aydın, P., & Akova, YA. (2001). *Temel göz hastalıkları*. Ankara: Güneş Kitabevi.

Aydoğ, E., Bal, A., Aydoğ, S., & Çakci, A. (2006). Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients, *Clinic Rheumatology*, 25(4), 462-467.

Ceyhan, D., (2010). *Optik Refraksiyon Rehabilitasyon Temel Bilgiler, Kırma Kusurları*. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları, İstanbul: Özgün Ofset.

Gilbert, C., & Foster, A. (2001). Childhood blindness in the context of Vision 2020-the right to sight, *Bull World Health Organ*, 79(3), 227-32.

Güler, C. (2001). Gözün refraktif durumu. In P. Aydın & Y.A. Akova (Eds.), *Temel Göz Hastalıkları* (ss. 93-102). Ankara: Güneş Kitabevi.

- İlhan, N. (2009). *Gözlüklerde reçete uyumunun araştırılması*. (Tıpta Uzmanlık Tezi). Erciyes Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Kayseri.
- Köse, S. (2007). *Göz Hastalıkları Ders Notları. Refraksiyon Kusurları ve Düzeltme Yöntemleri*. İzmir: Ege Üniv. Tıp Fak. Yayın Bürosu.
- Lang, G.K. (2001). *Göz Hastalıkları* (F. Sezen, Trans.). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Mutlu, H.K. (2017). *Optik gözlüklerin reçeteye göre olası kusurlarının belirlenmesi, fizik ve optisyenlik açısından değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Or H., (2010). *Bifokal ve Multifokal Camlar. Optik, Refraksiyon, Rehabilitasyon Temel Bilgiler*. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No:12, 1.Baskı. İstanbul: Galenos Yayınevi.
- Optik Gazete, (2019). *Yüze Ait Pupilla Ölçüleri ve Prizmatik Etki*. Erişim Adresi: <https://www.optikgazete.com/kose-yazilari/yuze-ait-pupilla-olculeri-ve-prizmatik-etki.h3230.html>  
Erişim tarihi: 12.02.2019.
- Özçetin, H., & Şener, B. (2002). *Gözde kırılma kusurları ve uyum, miyopi ve tedavisi*. Bursa: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Özer, A. (2006). *Prizmalar ve merceklerin prizmatik etkileri*, Türkiye Klinikleri J Ophthalmol, 15(3), 80-6.
- Soytürk, M. & Alaluf A., (2010). *Kırma Kusurlarının Subjektif Muayene Yöntemleri. Optik, Refraksiyon, Rehabilitasyon Temel Bilgiler*. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No:12, 1. Baskı. İstanbul: Galenos Yayınevi.