

## Çok Odaklı Lenslerin Özellikleri ve Avantajları

Ali Ekrem AKDAĞ

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Senirkent Meslek Yüksekokulu, Optisyenlik Programı,  
Senirkent/Isparta*

**Özet:** Refraksiyon kusurları 40' lı yaşlara kadar (özel durumlar hariç) tek odaklı gözlük lensleri ile düzeltilebilir. Bu kusurların giderilebilmesi için tek bir gözlüğün kullanılması yeterlidir. Ancak bu yaşlardan sonra yakın görme bozukluğu (presbiyopi) başlar ve yaşla orantılı olarak artar. Bu nedenle uzak görüş için ayrı yakın görüş için ayrı gözlük kullanılabilir. Ayrı ayrı gözlük kullanmak dikkat dağınıklığına ve bazı sıkıntılara neden olabilir. Oysa tek bir gözlükle uzak, orta ve yakın mesafeler net ve rahat görülebilir. Bunun için çok odaklı lensler (Multifocal) kullanılır. Çok odaklı lensler kullanıcılara büyük oranda kolaylık sağlar. Ancak ülkemizde çok odaklı lenslerin kullanımı gelişmiş ülkelere oranla oldukça azdır. Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte çok odaklı lensler kişinin özelliklerine göre özel tasarımlarla üretilebilmektedir. Kişiye özel tasarımlar ile daha iyi görme kalitesi elde edilir. Bu çalışmada çok odaklı lenslerin özellikleri incelenmiş ve sağladığı avantajlar belirtilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Multifocal, presbiyopi, yakın gözlük, uzak gözlük

### Features and Advantages of Multifocal Lenses

**Abstract:** Refraction defects could be fixed by single-focused glasses lenses up to forties (except for special cases). For fixing these defects it is enough to use single glasses. But, after these ages near visual impairment (presbyopia) starts and it increases with age. For this reason, different glasses could be used for both near and far sight. Separately usage of glasses could be caused distractibility and some troubles. But, with single glasses far, middle and near distances could be seen clearly and easily. For this reason, multifocal lenses were used. Multifocal lenses were provided great convenient for users. But, usage of multifocal lenses in our country relatively small compared to developed countries. Today, multifocal lenses could be produced with special designs according to personal characteristics. By personalized designs, better visual quality was obtained. In this study, properties of multifocal lenses were investigated and their advantages were specified.

**Keywords:** Multifocal, presbiyopi, near glasses, far glasses

### 1. GİRİŞ

Görmemizin net olması için ışığın kornea ve lenste düzgün olarak kırılması ve retinaya yönlendirilmesi gerekir. Işığın bu ortamlardan geçerken kırılmasına 'refraksiyon' denir. Bulanık görmenin sebeplerinden biri ışığın kornea ya da lenste uygun olmayan bir şekilde kırılarak hatalı fokus/netleme oluşmasıdır. Bu durum

'refraksiyon kusuru' ya da 'refraksiyon hatası' olarak adlandırılır. Miyopi, astigmatizma, hipermetropi ve presbiyopi refraksiyon kusurlarıdır. Gözlük ve kontakt lensler ışığın düzgün olarak retina üzerinde odaklanmasını sağlarlar (Tatlıpınar, 2016). 40 yaşından sonra göz içi lensinin sertleşmesi ile onu tutan lifler elastikiyetini kaybeder. Bu

durumda yakını görme ve okuma zorlaşır. Yaşa bağlı bu duruma presbiyopi adı verilir (İstanbulretina, 2016).

Refraksiyon kusurlarının giderilebilmesi için çeşitli gözlük lensleri (cam, mercek) geliştirilmiştir. Gözlük lensleri kullanım amaçlarına göre tek odaklı (monofocal, single vision), iki odaklı (bifocal), üç odaklı (trifocal) veya çok odaklı (multifocal) olabilir.

Tek odaklı gözlük lensleri uzak, orta ya da yakın mesafeyi görmek için kullanılır. Bu gözlük lensleri miyopi, hipermetropi, astigmatizm ve presbiyopinin refraktif tedavisi için kullanılır.

İki odaklı lensler ise uzak ve yakını aynı lens ile görmeye olanak sağlar. Uzak ve yakın görüş alanları belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Bu lenslerin üst kısmından bakıldığında uzak alt kısmından bakıldığında ise yakın mesafe net görülür.

Üç odaklı lensler uzak ve yakın görmenin yanı sıra orta mesafeleri de görmeyi sağlar. Bu lenslerle uzaktan yakına doğru bakıldığında sert bir geçiş olmakta ve bu geçiş görüntü atlamasına neden olur.

Çok odaklı lensler uzak, orta ve yakın görüş mesafelerini tek bir lens ile görmemizi sağlar. Dışarıdan bakıldığında monofocal bir lens gibi görünse de tüm mesafeler tek bir lens ile görülür. Uzaktan yakına doğru bakıldığında yumuşak bir geçiş olduğundan rahat ve net bir görüş sağlanır.

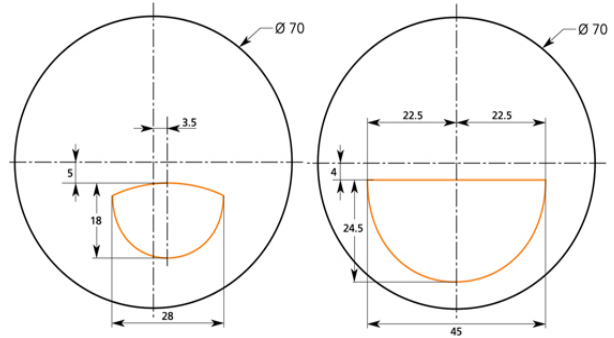
## 2. Multifocal Lenslerin Özellikleri

### 2.1. Bifocal Gözlük Lensleri

Bifocal lenslerde uzak görüş ile yakın görüşü birbirinden ayıran segment bulunmaktadır. Bu segmentin yuvarlak (round), boydan boya (executive), düz (straight), kurveli (curve) olan türleri vardır. Daha yüksek kırma indeksli bir lensin uzak diyoptriyi ihtiva eden ana gövdeye gömülmesi esasına göre imal

edilir (Toomad, 2016). Segment uzak ve yakın görüş alanları arasında sert bir geçişe neden olur. Yakın görme alanı 28 mm ve 45 mm olan tipleri (Şekil 1) yaygın olarak kullanılmaktadır. Yakın görüşü daha çok kullananların segmenti geniş bifocal lens kullanılması daha uygundur. Çünkü bu lensler rahat okuma avantajı sağlarlar. Örneğin bir terzi iş hayatında yakını çok kullandığı için segmenti geniş bifocal lensleri kullanabilir. Ayrıca yakın ve orta mesafeleri net görmek için de bifocal lensler geliştirilmiştir. Bu lensler 30 cm ile 100 cm aralığında daha net görüş sağlarlar. Genellikle ofis çalışanları için uygundur.

Bifokal gözlük lensleri segmentle ayrıldığından dolayı kullanıcılar için estetik bir görünüş sağlamaz. Multifocal lenslere göre daha ekonomiktir. Bu lensler tercih edildiğinde kullanıcının seçeceği çerçeve yakın segmenti kurtaracak biçimde büyük olmalıdır.



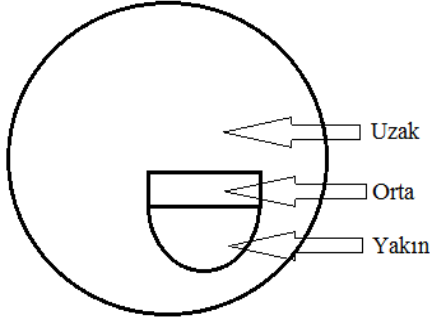
Şekil 1. Yakın görme alanı 28 mm ve 45 mm olan bifocal lensler (İşbiroptik, 2016)

Bifocal lenslerin montajı görme kalitesini etkiler. Bifocal lenslerdeki segment gereğinden fazla yükseğe montajlandığında kullanıcı sürekli başını aşağıya eğmek zorunda kalır ya da gözlüğü burun üzerinde daha alt kısımlara kaydırma gereği duyar. Segment gereğinden fazla aşağıya montajlandığında ise kullanıcı yakını görmek için sürekli başını yukarıya kaldırma ihtiyacı duyar. Bu lensler montajlanmadan önce gerekli tüm ölçüler büyük bir titizlikle alınmalıdır. Bifokal lenslerin uygulanacağı çerçeve seçilirken çerçevenin ayarlanabilir plaketi (burunluk) kısmının bulunmasına

dikkat edilmelidir. Gerektiğinde segment yüksekliği bu plaketlerden ayarlanabilir.

## 2.2. Trifocal Gözlük Lensleri

Trifocal gözlük lensleri uzak, orta ve yakın mesafeleri görebilmek için 3 farklı kısımdan oluşur (Şekil 2). Yakın kısmı yaklaşık 40 cm mesafeyi, orta kısmı 40 cm ile 2 m mesafeyi, uzak kısmı ise 2 m den sonraki mesafeleri görmek içindir (Webcozum, 2016). Orta mesafeleri sıkça kullananlar ve bilgisayar başında fazla zaman geçirenlerin tercih edebileceği bir lens türüdür. Trifokal lenslere alışmak bifokallere göre daha zordur. Sert görüntü geçişlerinden dolayı tercih edilmemektedir. Dışarıdan bakıldığında çok estetik değildir.



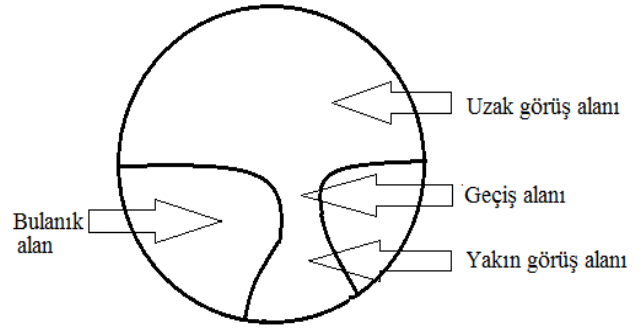
Şekil 2. Trifocal lensin yapısı

## 2.3. Multifocal Gözlük Lensleri

Multifocal lenslerin görünüşleri tek odaklı lenslere benzemesine rağmen üzerinde birden fazla diyoptri bölgesi bulunduğu için kullanıcıları her mesafeyi rahatlıkla görebilir. Uzak görüş ile yakın görüşü birbirinden ayıran herhangi bir segment bulunmamaktadır. Kullanıcısına 30-40 cm den başlayarak her mesafede net görüş sağlayabilmektedir. Bifocal ve trifocal lenslerde olduğu gibi görüntü kesintiye uğramaz. Kişilerin görme ihtiyaçlarına göre farklı multifocal lensler geliştirilmiştir. Bu lensler arasındaki en önemli farklılık geçiş alanının genişliğidir.

Herkesin görsel davranışları farklılık göstermektedir. Bazı kişiler görmek için baş hareketini kullanırken, bazıları da daha çok

gözlerini hareket ettirirler. Multifocal lens türlerinde yan görüşlerin sınırlı olduğu tipleri vardır. Bu lenslerde kullanıcı görmek istediği tarafa başını çevirmesi ya da eğmesi gerekir. Bu durumda Şekil 3' de gösterilen multifocal lensin yakın görüş alanı dar bulanık alanı ise daha geniştir. Yan görüşlerin ve yakın görüş alanlarının genişletildiği multifocal lenslerde ise yakın görüş alanı genişletilmiş bulanık alan ise azaltılmıştır. Yan görüşlerin genişletilmiş olduğu lensler ile sadece göz hareketiyle geniş alanlar görülebilmektedir. Bu lensler kullanıcılara büyük kolaylık sağlamakta ve gözlüğe alışma süresini kısaltmaktadır. Ayrıca bu lensler daha küçük çerçeve seçimine de olanak tanır. Multifocal lenslerin yüzeyinde herhangi bir segment bulunmadığından görünüşleri oldukça estetikdir.



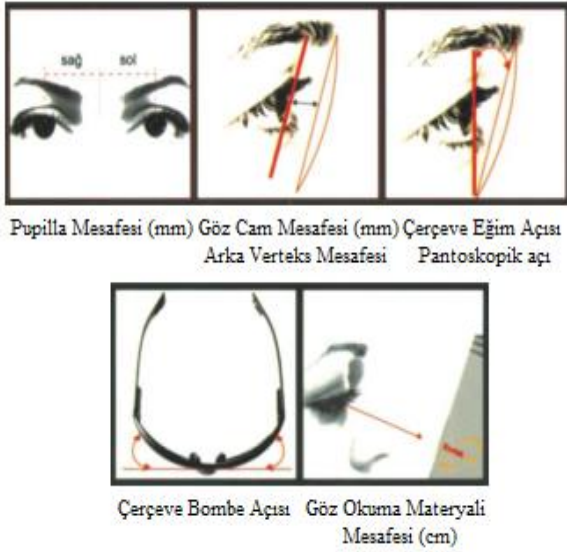
Şekil 3. Multifocal lensin yapısı

Uzak mesafelerden daha çok orta ve yakın mesafeleri net görebilmek için de multifocal lensler geliştirilmiştir.

Multifokal lensin seçimi kullanıcılar için önem arz etmektedir. Multifocal lensler seçilmeden önce optisyen veya gözlükçü kullanıcının özelliklerini ve ihtiyaçlarını dikkate almalı ve kullanıcı için en uygun multifocal lensi belirlemelidir. Görüldüğü üzere değişik tasarımlarda multifocal lensler mevcuttur. Hatta günümüz teknolojisinde kişiye özel olarak multifokal lensler tasarlanabilmektedir. Kullanıcının kişisel parametrelerinin tam olarak bilinmesi ile üretilen lenslerde yakından uzağa yumuşak ve net bir görüş sağlanabilir. Bu sayede görüntü atlaması ya da geçiş olmadan görme sağlanır.

## 2.4. Dijital Yüzey İşleme Teknolojisi ile Üretilen Multifocal Lensler

Dijital yüzey işleme teknolojisi gözlük lens üretiminde kullanılan yeni üretim teknolojisidir. Bu teknoloji ile üretilen lenslerde kullanıcının göz anatomisi de dikkate alınarak tasarım yapılmaktadır. Çift yüzey tasarımı dijital hesaplama yöntemiyle hesaplanır (İşbiroptik, 2016). Bu sayede kullanıcılar bu lenslere daha kolay uyum sağlayabilmektedir. Ayrıca bu lensler küçük çerçeve seçimine de olanak tanımaktadır. Lensler kişiye özel üretilmeden önce bazı ölçülerin dikkate alınması gerekir. Bu ölçüler, göz-cam mesafesi (verteks), çerçeve eğim açısı (pantoskopik açı), pupilla mesafesi, çerçeve bombe açısı, okuma mesafesi ve göz bebeğinin çerçeve şeklindeki pozisyonudur. Gerekli ölçüler Şekil 4' de gösterilmektedir (Yeşilbursaoptik, 2013).



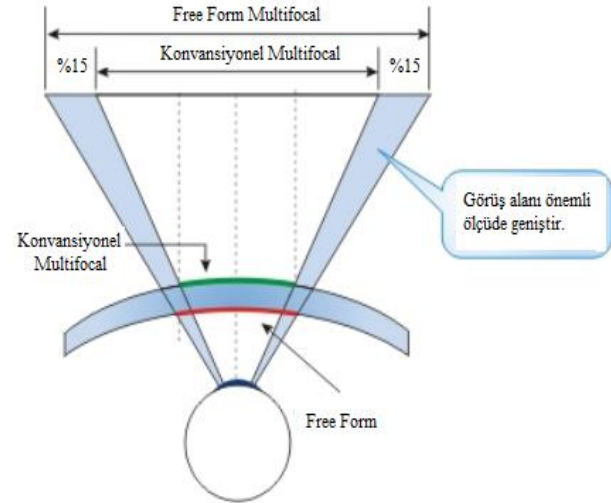
Şekil 4. Üretilen lenslerin kişiye özel olabilmesi için alınması gereken ölçüler (Yeşilbursaoptik, 2013)

Dijital yüzey işleme teknolojisi kullanılarak üretilen bazı lensler ise göz anatomisinin yanı sıra el kullanım alışkanlıklarını da dikkate alınarak tasarlanmaktadır. Sağ el veya sol el kullanıcısına göre, kişiye özel tasarlanabilmektedir. Bu sayede kullanıcı tüm alanlarda daha geniş ve daha konforlu görüş sağlamaktadır (İşbiroptik, 2016).

Numaralı spor ve güneş gözlükleri için de geliştirilmiş özel multifocal lensler

üretilebilmektedir. Genellikle spor çerçevelerinin bombeli yapılarından dolayı sıradan lensler bu çerçeveler için uygun değildir. Bu çerçeveler için özel olarak geliştirilmiş multifocal lensler ile görüntü kalitesi bozulmadan rahatlıkla görme imkânı sağlanır (İşbiroptik, 2016)

Konvansiyonel multifokal lenslerde lensin ön yüzeyi işlenmektedir. Free form teknolojisi olarak bilinen üretim teknolojisinde progresif yüzey camın arka yüzeyine işlenerek kişinin kendi ölçülerine göre üretim yapılır. Bu lenslerdeki yüzey hassasiyetleri konvansiyonel kalıpla üretilen lenslerin toleranslarına göre çok daha azdır. Progresif yüzey camın arka yüzeyine işlendiğinden ön yüzey işlemli multifocal lenslere göre çok daha geniş görüş alanı sağlanır (Şekil 4). Free form teknolojisi ile üretilmiş multifocal lenslerde görüş alanı konvansiyonel multifocal lenslere göre sağ ve sol yanal alanlarda %15 olmak üzere yaklaşık olarak toplamda %30 oranda daha geniştir (Betaoptik, 2016).



Şekil 4. Free form teknolojisi ile konvansiyonel multifocal lensin karşılaştırılması (Betaoptik, 2016)

## 3. Multifocal Gözlük Lensleri Seçilirken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Kişi ilk defa gözlük kullanmıyorsa eski numaralarıyla yeni numaraları karşılaştırılmalıdır. Çizelge 1' de farklı yaşlara göre addisyon değerleri belirtilmiştir (varilux-university, 2016).

Eğer yeni reçetede eskisine göre addisyon farkı çoksa kişinin tekrar göz hekimine gitmesi önerilebilir. 3.25 ve 3.50 addisyonlar seyrek olarak kullanılmaktadır.

Çizelge 1. Yaşlara göre addisyon değerleri (varilux-university, 2016).

Yaş	Addisyon
40	0.75
44	1.00
47	1.25
49	1.50
51	1.75
54	2.00
58	2.25
63	2.50
67	2.75
70	3.00
75	3.25*
80	3.50*

- Kişinin ne türde çerçeve kullanmak istediği öğrenilmelidir çünkü konvansiyonel multifocal lenslerin montajında çerçevede belirli bir büyüklük istenmektedir.
- Bifocal bir lens kullanan bir kişinin multifocal lense uyumu biraz zaman gerektirebilir. Bu nedenle kişinin daha önce kullandığı lensin özellikleri tespit edilmelidir.
- Yakını veya uzağı ne sıklıkla kullandığı belirlenmelidir.
- Mesleği, hobileri ve alışkanlıkları hakkında bilgi toplanmalıdır.
- Güneş ışığından rahatsız olup olmadığı öğrenilmelidir.
- Bilgisayar, tablet, telefon gibi cihazları hangi sıklıkla kullandığı öğrenilmelidir.
- Kişinin daha az baş hareketi ile özellikle orta alanda net görüş sağlayabileceği lens tercihi yapılmalıdır.

#### 4. Sonuç

Multifocal lensler presbiyopinin düzeltilmesini sağlayan lenslerdir ve tüm mesafelerde net görüş ve rahatlığı sağlamak için geliştirilmiştir. Multifocal lensler

seçilirken kullanıcının özellikleri, ihtiyaçları ve çerçeve ebatları dikkate alınmalıdır.

Konvansiyonel multifocal lensler bulanık alanlardan kaynaklanan görüntü bozulmaları, kullanıcının görme rahatlığını engelleyebilir. Yani kişi yan alanlardan baktığında net bir görüntü göremez. Kullanıcılar bu lenslerle bakacağı yöne gözleriyle değil başını çevirerek bakması gerekir. Kullanıcılara kısa bir eğitim verilerek bu lenslere kolaylıkla alışması sağlanabilir.

Kişiye özel multifocal lensler çerçevenin şekline göre ön veya arka yüzeyi ya da her iki yüzeyi de işlenmiş lenslerdir. Kişiye göre tasarlanmış multifocal lensler her mesafede, tüm aktivitelerde net görüş sağlayacak niteliktedir. Kullanıcılar daha az baş hareketi ile daha geniş alanları görebilir.

Kişiler, sağlığı ve yaşam kalitesi açısından kendi göz sağlıklarına gereken önemi göstermelidir. Ayrıca gözlük ve lens seçiminde yaşam kalitesini artıracak seçimler yapabilmelidir. Bu konuda optisyenlere, gözlükçülere ve üretici firmalara büyük görevler düşmektedir.

#### Kaynaklar

- <http://www.sinantatlipinar.com/kirma-odaklanma-kusurlari/> (Erişim Tarihi: 26.11.2016)
- <http://www.istanbulretina.com/tr/index.php?nav=1&id=6> (Erişim Tarihi: 10.12.2016)
- <http://www.toomad.net/subeler/content.aspx?ID=9&subeID=2> (Erişim Tarihi: 10.11.2016)
- <http://www.varilux-university.org> (Erişim Tarihi: 22.10.2016)
- <http://www.isbiroptik.com> (Erişim Tarihi: 22.10.2016)
- <http://www.yesilbursaoptik.com/katalog.pdf> (Erişim Tarihi: 23.11.2013)
- [http://www.betaoptik.com/v1/freeform/free\\_form.html](http://www.betaoptik.com/v1/freeform/free_form.html) (Erişim Tarihi: 19.11.2016)
- <http://webcozum.net/wp/courses/kurs1/207-optisyenlik/> (Erişim Tarihi: 26.10.2016)