

# Ünite 11

## PRİZMA

### ÜNİTENİN AMAÇLARI

Bu üniteyi çalıştıktan sonra,

Prizmatik etki nedir? Prizma diyoptrisi nedir?

Prizma içeren bir reçete gelirse, taban yönlerinin belirlenmesi ve fokometrede prizma diyoptrisinin ölçüm tekniği

Normal lenslerden desantrasyonla istenen prizmatik etkinin sağlanması, gözlük optik merkezden uzak olarak tespit edilmişse, kullanıcının maruz kaldığı prizmatik etkinin ölçümünü öğreneceksiniz.

### ÜNİTENİN İÇİNDEKİLER

- Prizma, Prizmatik Etki,
- Prizma Diyoptrisi,
- Prentice Kuralı
- Göz Tam Olarak Optik Merkezden Bakmazsa Ne Olur?
- Prizma Taban Yönünün Tayini
- Prizma Taban Yönleri
- Bileşik ayrışık prizma
- Fresnel Prizmalar

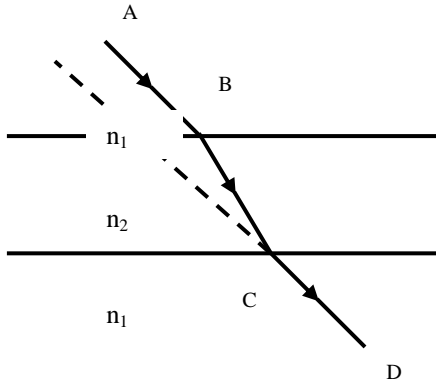
### ÜNİTENİN ÇALIŞMASINA İLİŞKİN ÖZEL UYARILAR

- Bu konuyu çalışmadan önce bu kurs notlarındaki ünite 6 ve 10'u gözden geçiriniz.

Bu ünite Eczacı Fenni Gözlükçü Taylan KÜÇÜKER tarafından yazılmıştır.

## 11.1 PRİZMA, PRİZMATİK ETKİ

Bir ışık ışını, ayırma yüzeyleri paralel ve indisleri farklı (hava, cam gibi) ortamlardan geçerken; camın bir yüzünden girip diğer yüzünden çıkarken iki defa kırılır. Bu ikiz kırılış sonunda AB doğrultusunda gelen ışın CD doğrultusunda biraz daha geride, fakat geliş ışınının paraleli bir istikamette çıkar. Işın geldiği istikametten kaymıştır. Yana doğru yer değiştirme miktarı camın kalınlığı ve indisi ile ilgilidir.



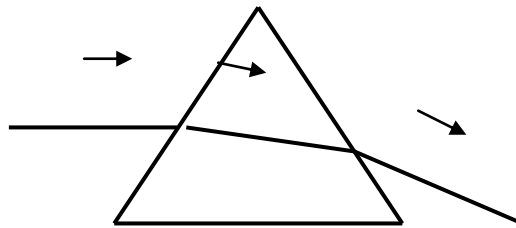
Fizik-Fizik Optik- Geometrik Optik kurs notlarında prizma konusuna bakınız.

Şekil 11.1 Hava-cam-hava ortamında ışığın kırılışı

Işık, paralel olmayan düzlem yüzeyler arasında kalan saydam bir ortamdan geçerken de kırılır. Prizmada iki yüzeyin uzantılarının kesiştiği keskin kenara kırılma kenarı, prizmanın iki yüzü arasında bulunan açığa **prizma (tepe) açısı** denir.

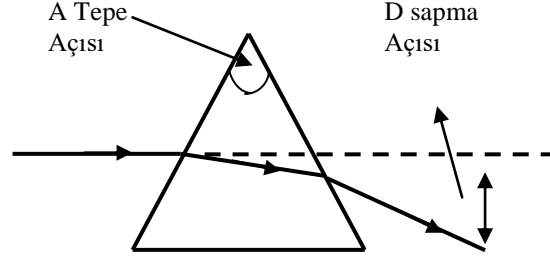
**Prizmanın fokus (odak) gücü yoktur, ışık prizmada kırılırken daima tabana doğru sapar.**

Işık prizmada tabana doğru kırılır (Şekil11.2); A prizma açısı, D sapma açısıdır (Gelen ışınla çıkan ışın uzantılarının oluşturduğu açığa sapma açısı denir).Işığın prizmada daha fazla sapması, ışığın prizmaya geliş açısına, prizmanın tepe açısına, ışığın dalga boyuna ve prizmanın kırma indisine bağlıdır.

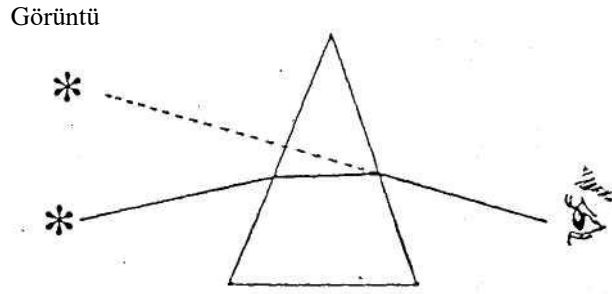


Şekil11.2Prizmada ışığın kırılışı

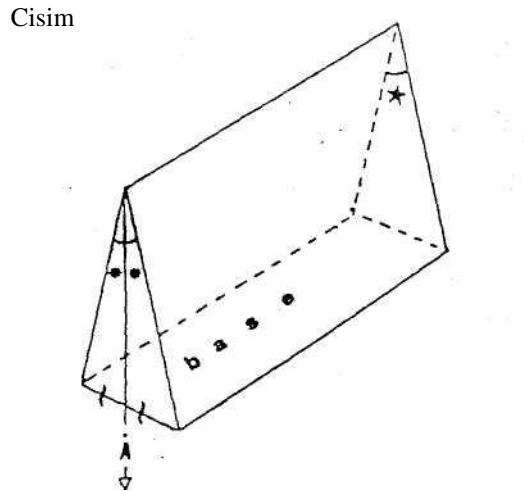
Yüzeylerin kesiştiği sivri üst kısma TEPE (APEX), alt kısmına da TABAN (BASE) denir. (Şekil 11.3).



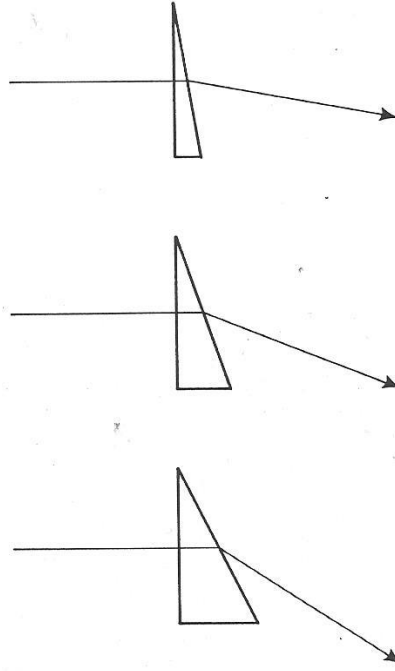
Şekil 11.3 Pirizmada tepe ve Sapma açısı



Şekil 11.4 Işık prizmada daima tabana doğru sapar. Bu nedenle prizmadan bakan kişi bir objenin imajını prizmanın tepesine doğru yer değiştirmiş (kaymış) olarak görür.



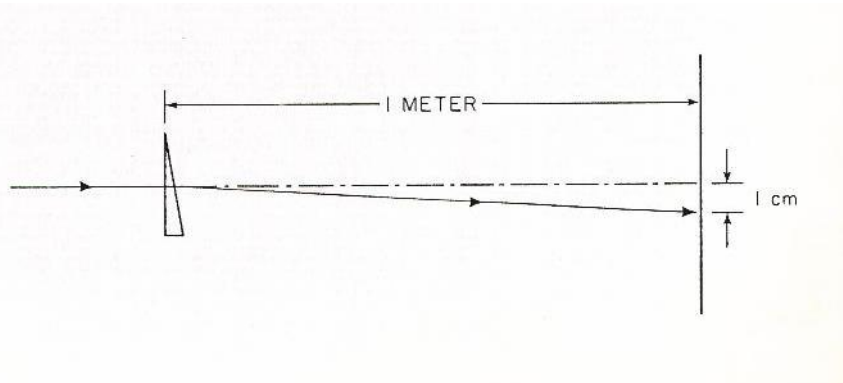
Şekil 11.5 Prizma kesitinde tepe ve taban



Şekil 11.6 Işığın prizmada daha fazla sapması, prizmanın tepe açısına, ışığın geliş açısına, dalga boyuna ve prizmanın indisine bağlıdır.

## 11.2 PRİZMA DİYOPTRİSİ, PRİZMATİK ETKİ

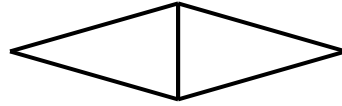
Prizmatik etki, prizma diyoptrisi ile ölçülür. 1 prizma diyoptrisi; 1 metre mesafede ışığı orijinal doğrultusundan 1cm saptıran prizmatik etkiye denir. Böyle bir prizmadan bakan göz, bir objenin imajını gerçek yerinden 1cm farklı yerde algılar. Görüntünün yer değiştirmesi daima prizmanın tepesine doğru olur. **Yunanca da (delta  $\Delta$  ) işareti prizma diyoptrisi için (sembol) olarak kullanılmaktadır.** Şekil 11,7



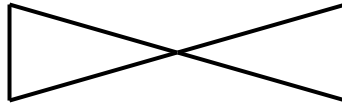
Şekil 11.7. Prizmatik etki, prizma diyoptrisi ile ölçülür. 1 prizma diyoptrisi; 1 metre mesafede ışığı orijinal doğrultusundan 1 cm saptıran prizmatik etkiye denir.

Oftalmik lensler, yan kesitinden bakıldığında bir prizma sistemidir. Bu şekilde olmaları onlara optik sistem olma özelliği kazandırır. Işığın dağıtır ya da toplarlar. Optik merkez, konveks lenslerde prizma tabanlarının birleştiği, konkav lenslerde prizma tepelerinin birleştiği yerdedir.

Işık **optik merkezden kırılmadan geçer**. Optik merkez dışından geçen ışınlar prizma tabanına doğru kırılır. Bu yüzden konveks lensler ışığı toplar yani konverjandırlar. Konkav lensler ışığı dağıtırlar yani diverjandırlar. Gözlük camları tespit edilirken, prizma istenmiyorsa kullanıcının optik merkezden bakması temin edilmelidir. Göz, lensin optik merkezinden bakarsa; prizmatik etki meydana gelmez (optik merkezde prizmatik etki yoktur). İmaj, gerçek (aktüel) yerinde algılanır ve yer değiştirmez. Çünkü ışık optik merkezde kırılmadan göze gelmektedir. Cisimleri yaydığı ışınlarla görürüz. (onlardan gelen ışınlarla) Işık optik merkezde kırılmadığı için imaj yer değiştirmez ve gerçek yerinde algılanır.



Şekil 11.8 (Konveks(+)) Lensler  
Konveks (+) lensler taban tabana



Şekil 11.9 (Konkav (-)) Lensler

Konkav(-) lensler tepe tepeye birleşmiş prizma sistemidir.

Kullanıcı Pd mesafesinde yanlış karar verildiyse, başka bir ifade ile yatay ve dikey merkezleme istemleri karşılanmamışsa yani kullanıcı lensin optik merkezinin uzağından, farklı bir noktadan bakıyorsa, lensin diyoptri gücüne ve baktığı noktanın optik merkeze olan uzaklığına (cm) bağlı olarak base in (taban içeri Bİ), base out (taban dışarı BO), base up (taban yukarı BU), base down (taban aşağı BD) prizmatik etki meydana gelir.

Oftalmik lenslerdeki prizmatik etki zamanının ünlü bilim adamlarından C.PRENTICE tarafından 1890 yılında belirlenmiş ve bu kurala da PRENTICE KURALI (Prentice's law ya da Prentice's rule) olarak bilinir.

## Prentice kuralı $\Delta$ (prizma)=D×C

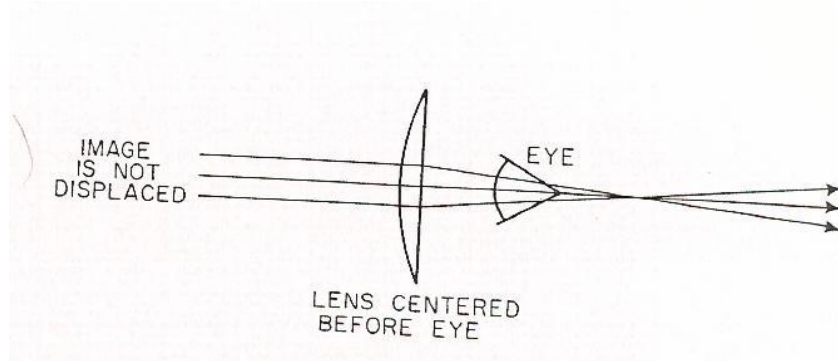
$\Delta$  Prizma=prizma diyoptrisi (prizmatik etki)

D=Lensin diyoptri gücü

C=Prizmatik etkisi sorulan noktanın optik merkeze uzaklığı (cm cinsinden)

### 11.3 PRENTICE KURALI

Bir lensin optik merkezinin uzağından geçen ışık ışınının, o lens üzerindeki prizmatik etkisi; lensin gücü ile o noktanın optik merkeze olan uzaklığının (cm)çarpımına eşittir. Bu kural yorumlandığında sonuç olarak diyebiliriz ki bir lensin optik merkezinin uzağından farklı bir noktadan bakıldığında prizmatik etki meydana gelir ve imaj daima prizma tepesine kaymış olarak algılanır. **Bu nedenle, istenmeyen prizmatik etkiden gözü korumak için lensin optik merkezi Pd,ve çerçeve boyutlarına bağlı olarak yatay ve dikey yönde desantre edilerek gözün optik merkezden bakması temin edilmelidir.**

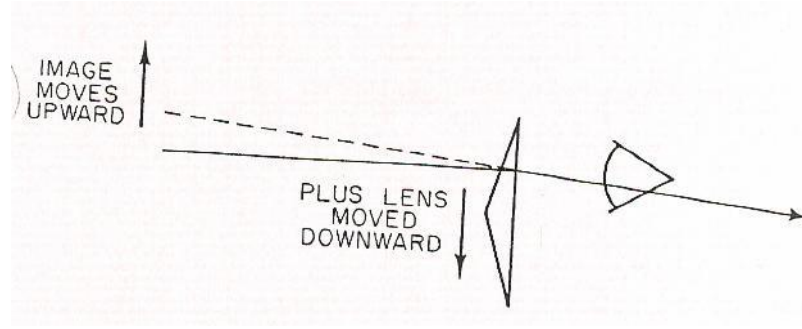


Şekil 11.10 Bir lens gözün önüne optik merkezden bakacak şekilde tespit edilmişse, görüntü yer değiştirmez gerçek yerinde algılanır. Prizmatik etki meydana gelmez.

### 11.4 GÖZ OPTİK MERKEZDEN BAKMAZSA NE OLUR?

**Prizmatik etki** (prismatic effect)

Bir konveks lens aşağı doğru kaymış olarak gözün önüne tespit edilmişse taban aşağı (base down BD) prizmatik etki meydana gelir. Görüntü prizma tepesine doğru kayar. Şekil 11,11



Şekil 11.11 Bir konveks lens gözün önüne optik merkez aşağı doğru kaymış olarak tespit edilmişse , BD prizmatik etki meydana gelir, görüntü prizma tepesine doğru kayar.

Bir konveks lens, optik merkezi aşağı doğru kaymış şekilde gözün önüne tespit edilmişse; İmaj(görüntü) prizma tepesine doğru yukarı kayar. Göz, optik merkez üzerinden bakıyorsa; taban aşağı (base down BD )prizmatik etki meydana gelir ve görüntü prizma tepesine doğru yer değiştirmiş olarak algılanır.

**Örnek:** (+5.00) Diyoptrilik bir lens kullanan kişi optik merkezin 5mm üzerinden bakıyorsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

$$\Delta \text{ Prizma} = D.C$$

$$\Delta = (5.00).0.5\text{cm} = 2,5\Delta \text{ base down (BD)}$$

2,5 $\Delta$  taban aşağı (BD) prizmatik etki meydana gelir bunun anlamı kullanıcı 1metre mesafede bir cismin görüntüsü 2,5cm prizma tepesine doğru kaymış algılar.

Kullanıcı, konkav bir lensin optik merkezinin altından bakıyorsa; yine taban aşağı prizmatik etki (base down BD) meydana gelir.

### Örnek Problem

(-8.00) Diyoptri bir lens kullanıcısı, optik merkezin 12mm aşağısından bakıyorsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

### Çözüm:

$$\Delta \text{ Prizma} = D.C$$

$$\Delta = (8.00).1,2 \text{ cm} = 9,6\Delta \text{ base down (BD)}$$

9,6 $\Delta$  base down prizmatik etki meydana gelir. Bunun anlamı; kullanıcı 1metre mesafede bir cismin görüntüsünü 9,6cm prizma tepesine doğru yer değiştirmiş olarak algılar. Bu şekilde tespiti yapılmış gözlüğün kullanıcısı, istenmeyen prizmatik etkiden dolayı hiçbir zaman rahat edemez ve gözlüğüne uyum sağlayamaz.

Bir konkav lens optik merkezi aşağı doğru kaymış olarak göz önüne tespit edilmişse göz optik merkezin üzerinden bakılırsa base up (taban yukarı) prizmatik etki meydana gelir. Görüntü aşağı doğru (prizma tepesine doğru )kaymış(yer değiştirmiş) olarak algılanır.

**Örnek Problem:**

(-6.00) Diyoptrilik bir lens kullanıcısı optik merkezin 5mm üzerinden bakılırsa; meydana gelecek prizmatik etki ve taban yönü nedir?

$$\Delta \text{ Prizma} = D.C$$

$$\Delta = (-6.00).0,5\text{cm} = 3\Delta \text{ base up (BU)}$$

3Δ diyoptrisi taban yukarı prizmatik etki meydana gelir. Kullanıcı 1 metre mesafede bir objenin imajını 3cm prizma tepesine (aşağı doğru) kaymış (yer değiştirmiş) olarak algılar.

Kullanıcı, bir konveks lensin optik merkezinin altından bakılırsa; yine taban yukarı prizmatik etki meydana gelir. İmaj prizma tepesine doğru (aşağıya) yer değiştirmiş algılanır.

**Örnek Problem:**

(+7.00)Diyoptrilik bir lens kullanıcısı optik merkezin 5mm altından bakılırsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

$$\Delta \text{ prizma} = D.C$$

$$\Delta = (+7.00).0,5\text{cm} = 3,5 \Delta \text{ base up (BU)}$$

3,5Δ diyoptrisi taban yukarı prizmatik etki meydana gelir. Kullanıcı 1metre mesafede bir objenin imajını 3,5cm prizma tepesine doğru (aşağıya doğru ) kaymış algılar.

Bir konveks lens, optik merkezi dışa (temporale) kaymış olarak gözün önüne tespit edilmişse; taban dışarı prizmatik etki meydana gelir. Görüntü prizma tepesine yani içeri doğru kaymış (yer değiştirmiş) olarak algılanır. Kullanıcı bir konveks lensin nasalından bakılırsa, taban dışarı prizmatik etki meydana gelir. (base out)

**Örnek Problem:**

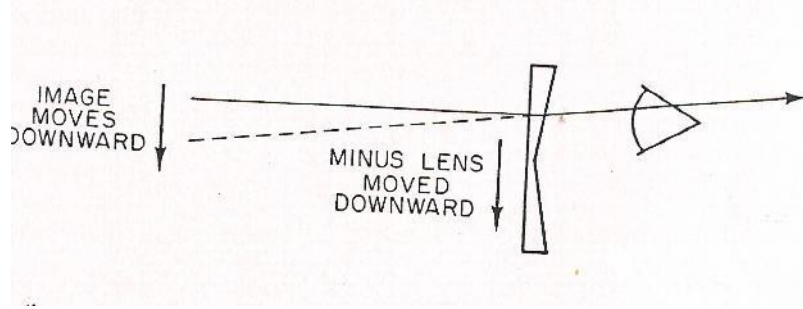
(+5.00) Diyoptrilik bir lens kullanıcısı optik merkeze göre lensin 5mm nasalından bakılırsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

$$\Delta \text{ Prizma} = D.C$$

$$\Delta = (+5.00).0,5\text{cm} = 2,5 \Delta \text{ base out (BO)}$$



2,5Δ base out(BO) prizmatik etki meydana gelir. Kullanıcı 1 metre mesafede bir cismin görüntüsü 2,5cm prizma tepesine doğru (içe) kaymış olarak algılar.



Şekil 11.12 bir konkav lens gözün önüne optik merkezi aşağı doğru kaymış olarak tespit edilmişse, BU prizmatik etki meydana gelir ,imaj prizma tepesine yani aşağı doğru kayar.

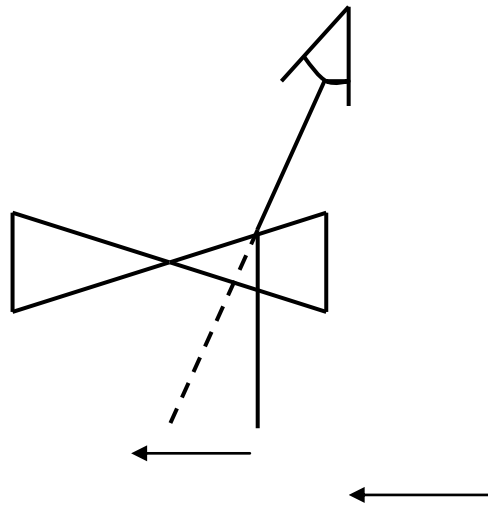
Bir konveks lensin optik merkezi içe doğru (nasala -buruna) kaymış olarak gözün önüne tespit edilmişse; base in(Bİ )prizmatik etki meydana gelir. Görüntü prizma tepesine doğru yani dışa doğru kaymış algılanır.

### Örnek Problem

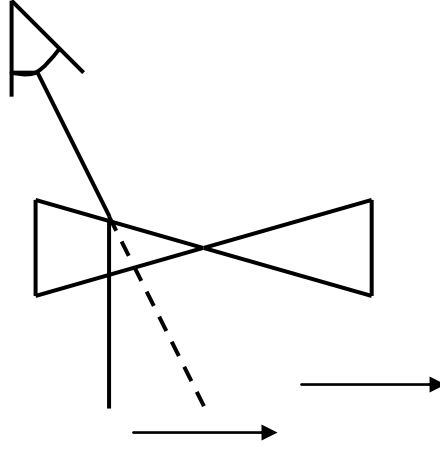
(+6.00) Diyoptrilik bir lens kullanıcısı optik merkez içerde kalacak şekilde 5mm lensin dışından bakıyorsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

$$\Delta (\text{Prizma})=D.C$$

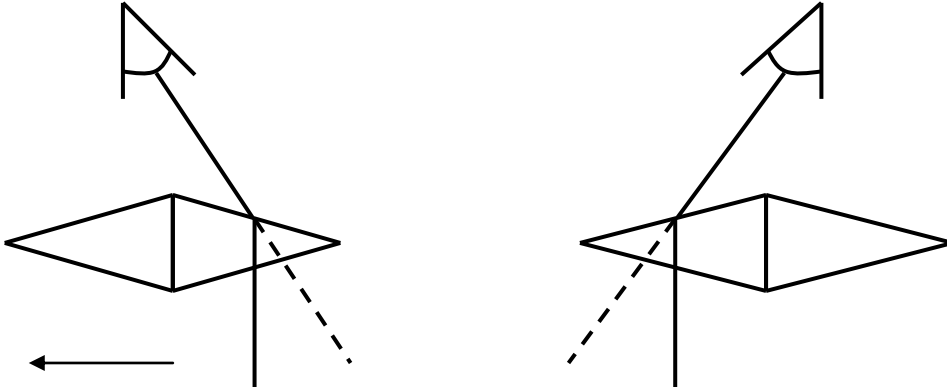
$\Delta =(6.00).0,5\text{cm}=3\Delta$  base in(Bİ) prizmatik etki meydana gelir. İmaj prizma tepesine doğru, yani dışa doğru kaymış algılanır.



Bir konkav lensin optik merkezi dışa doğru kaymış olarak gözün önüne tespit edilmişse; görüntü prizma tepesine doğru dışa kayar, kaymış algılanır.



Bir konkav lensin optik merkezi içe doğru kaymış olarak gözün önüne tespit edilmişse İmaj prizma tepesine doğru yani ie kaymış algılanır.



şekil 11.13

Konveks Lens optik merkezi dışa doğru kaymış tespit edilmişse imaj içe doğru (prizma tepesine) kayar.

Konveks lens optik merkezi içe doğru kaymış tespit edilmişse imaj dışa doğru (prizma tepesine) kayar.

Bir konkav lens gözün önüne optik merkez içe doğru kaymış olarak tespit edilmişse taban dışarı( BO base out) prizmatik etki meydana gelir. Görüntü, prizma tepesine doğru yani içe doğru kaymış olarak algılanır.

Bir konkav lens göz önüne optik merkez dışa doğru kaymış tespit edilmişse taban içeri base in (Bİ) prizmatik etki meydana gelir Kullanıcı imajı prizma tepesine yani dışa doğru kaymış algılar.

Gz lensin optik merkezinden bakmazsa ne olur? Gz lensin optik merkezinin uzağından farklı bir noktadan bakarsa PRİZMATİK ETKİ meydana gelir. Gzn istenmeyen prizmatik etkiden korunması için lensin optik merkezi; kullanıcının Pd mesafesine çerçevenin boyutlarına bağlı olarak YATAY VE DİKEY yönde desantre edilerek gözün optik merkezden bakması temin edilmelidir.

## **11.5 FOKOMETREDE PRİZMA DİYOPTRİSİNİN ÖLÇÜM TEKNİĞİ, İSTENEN PRİZMATİK ETKİNİN LENSLERİN DESANTRASTONU İLE TEMİNİ**

**Pratikte** prizma sistemi, reçetelerde çok nadir istenir ve kullanılır. Fakat ışığın prizmada kırılması, prizmatik etki, istenmeyen prizmatik etkiden gözün korunması için lenslerin desantrasyonu (yatay ve dikey merkezleme), lenslerin desantrasyonu ile istenen prizmatik etkinin yaratılması, fokometrede istenen yada istenmeyen prizma diyoptrisinin ve taban yönünün tayini, Optisyenlik mesleğinin temel teknik konularının başında gelir.

Bu konuda, istenen prizmatik etkinin lenslerin desantrasyonu ile temini, fokometrede prizmatik etkinin taban yönü ve diyoptrisinin ölçüm esasları incelenecek; yazının akışı içerisinde pratik uygulama esasları ile ilgili teknik bilgiler detaylı olarak izah edilecektir. Gözün prizma istemi sadece prizmatik lenslerle temin edilmez. Gözlük camları desantre edilerek PRİZMATİK ETKİ elde edilebilir. Reçetede istenen prizmatik etki, prizma tabanının desantrasyonu ile bir fokometre kullanılarak kolaylıkla temin edilebilir. Yatay ve dikey merkezleme istemleri karşılanmamış tespitlerdeki kullanıcının maruz kaldığı prizmatik etkinin diyoptrisi taban yönü bir fokometre yardımı ile ölçülebilir. Desantrasyon miktarı da Prentice Kuralı ile hesaplanabilir.

**Belirlenen bir prizmatik etkiyi elde etmek için konveks lensler prizma tabanının aynı istikametinde, konkav lensler prizma tabanının aksi istikametinde desantre edilir. Başka bir ifade ile prizma tabanı, konveks lenslerde desantrasyon yönünde, konkav lenslerde desantrasyonun aksi yönündedir.**

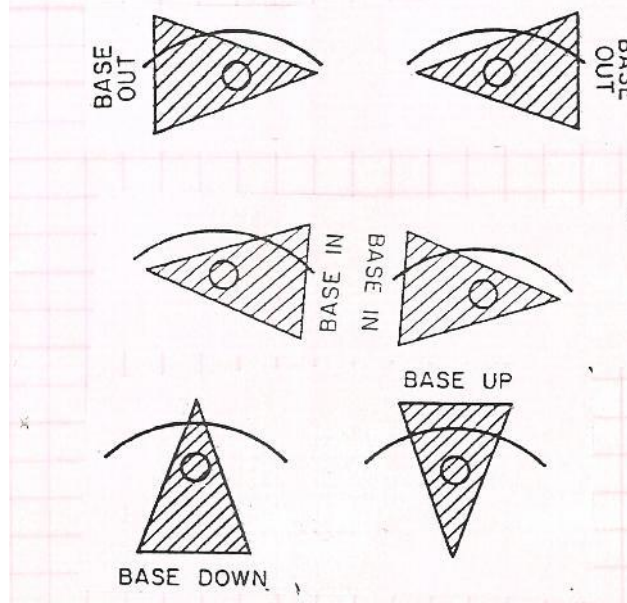
## **11.6 PRİZMA TABAN YÖNÜNÜN TAYİNİ**

Prizma ihtiva edecek reçeteyi yazan doktorlar, gözlüğü takacak kullanıcının yüzünü referans olarak kullanırlar. Kullanıcı yüzünün alt ve üstü, burun (nasal) ya da başın iki yanı (temporal), prizma taban yönü tayininde ve yerleşiminde kullanılır. Yüzde prizmanın tepe (apex) kısmı yukarıda, tabanı (base) aşağıda ise buna TABAN AŞAĞI (base down BD) prizma; tepe (apex) kısmı aşağıda taban (base) yukarıda ise buna da TABAN YUKARI (base up BU) prizma denir.

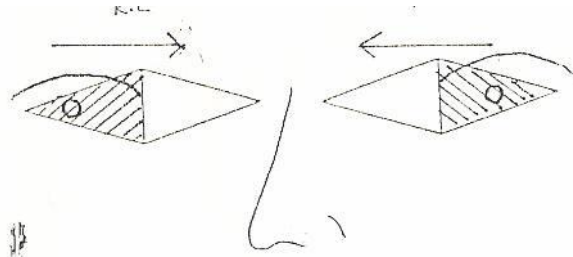
Yüzde prizma tabanı (base) buruna (nasala) doğru ise buna TABAN İÇERİ (base in Bİ), prizma, tabanları dışa (temporale) doğru ise buna da TABAN DIŞARI (base out BO) prizma denir. Eğer hem yatay hem de dikey prizma istemi arzu ediliyorsa o zaman doktor tarafından iki prizma elemanı verilir. Birleşik prizma (sonuç prizması) ayrıca konunun akışı içerisinde izah edilecektir.

### PRİZMA TABAN YÖNLERİ

BASE UP (TABAN YUKARI) BU  
BASE DOWN (TABAN AŞAĞI) BD  
BASE IN (TABAN İÇERİ) BI  
BASE OUT (TABAN DIŞARI) BO

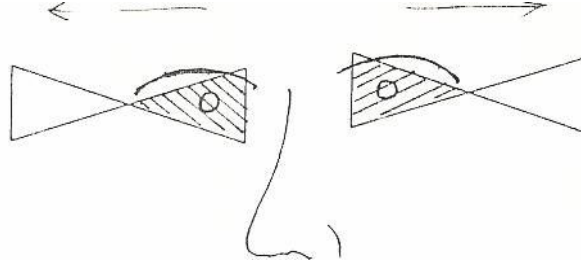


Şekil 1.14 Prizma taban yönleri



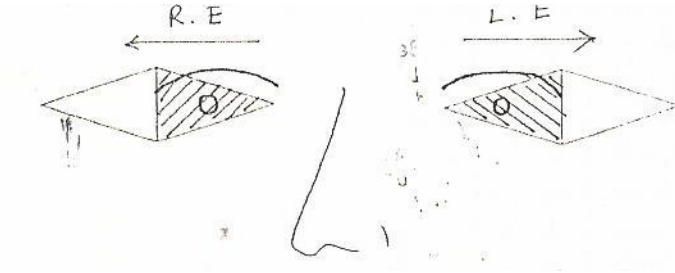
Şekil 11.15 Konveks lenslerde BI prizmatik etkinin desantrasyonla temini

Base in prizmatik etkiyi elde etmek için konveks lensler prizma tabanının aynı istikametinde desantre edilir. Başka bir ifade ile prizma tabanı konveks lenslerde desantrasyon yönündedir.



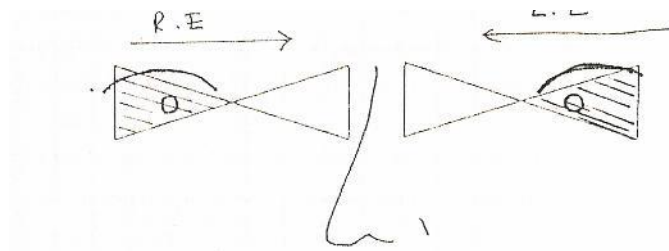
Şekil 11.16 Konkav lenslerde BI prizmatik etkinin desantrasyonla temini

Base in prizmatik etkiyi elde etmek için konkav lensler prizma tabanının aksi istikametinde desantre edilir. Başka bir ifade ile prizma tabanı konkav lenslerde desantrasyonun aksi yönündedir.

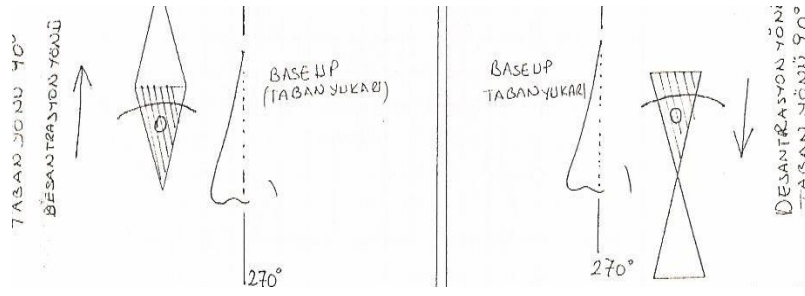


Şekil 11.17 Konveks lenslerde BO prizmatik etkinin desantrasyonla temini

Base out prizmatik etkiyi elde etmek için konveks lensler prizma tabanının aynı istikametinde (dışa)desantre edilir. Başka bir ifade ile prizma tabanı konveks lenslerde desantrasyon yönündedir.



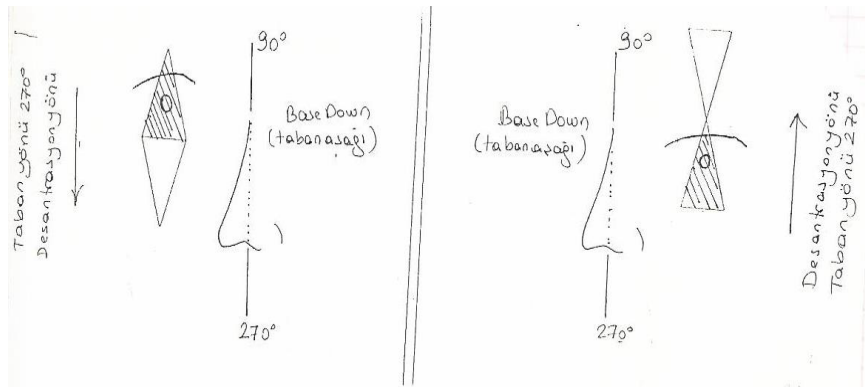
Şekil 11.18 Konkav lenslerde BO prizmatik etkinin desantrasyonla temini



Şekil 11.19 Konveks ve konkav lenslerde BU prizmatik etkinin desantrasyonla temini

—————→ (Ok işareti bütün şekiller için desantrasyon yönünü göstermektedir)

Base up prizmatik etkiyi elde etmek için, konveks lensler prizma tabanının aynı yönünde konkav lensler de prizma tabanının aksi istikametinde desantrasyon edilir. Prizma taban yerleşim yönü base up isteniyorsa taban yerleşim yönü konveks ve konkav lenslerde  $90^0$ dir.



Şekil 11.20 Konveks ve konkav lenslerde BD prizmatik etkinin desantrasyonla temini

Base down prizmatik etki yaratmak için konveks ve konkav lenslerde taban yerleşim yönü sağ ve sol göz için  $270^0$  yönündedir. Ama base down prizmatik etkiyi elde etmek için konveks lenslerde desantrasyon yönünde, konkav lenslerde aksi istikamette desantrasyon edilir. Silindirik lensin aksı tespit edilirken  $90^0$  ile  $270^0$ ;  $180^0$  ile  $0^0$  aynı istikameti gösterir. Çünkü aks sürekli bir hattır. Lensin  $90^0$ de gücü ne ise  $270^0$ de de aynıdır. Ancak prizma tabanı yerleşim yönü söz konusu olduğunda  $90^0$  yönü base up (taban yukarı),  $270^0$  yönü base down (taban aşağı) yönüdür. Fokometre  $360^0$ lik sistemse  $270^0$ yi belirlemekte güçlük yoktur. Ancak fokometre  $180^0$ lik sistemse base down belirtilirken  $90^0$  down şeklinde yazılır. Yani  $360^0$ lik sistemde  $270^0$  ile çakışacak alttaki  $90^0$ yi ifade eder. Yine  $180^0$ lik fokometre kullanılıyorsa taban yukarı (base up) ifade edilirken  $90^0$  taban yönünün yukarıda olduğunun belirtilmesi şarttır. Bu da base up için  $180^0$  lik fokometrede  $90^0$ UP (yukarıdaki  $90^0$ ) şeklinde olacaktır.

## 11.7 FOKOMETREDE PRİZMA DİYOPTRİSİNİN ÖLÇÜM TEKNİĞİ

Fokometre oftalmik lenslerin diyoptrisini ölçebilen optik bir cihazdır. Fokometre aynı zamanda astigmatik lenslerin aks istikametini belirlemek ve PRİZMA DİYOPTRİSİNİ ölçmek, TABAN YÖNÜNÜ de belirlemek için tasarlanmıştır. Fokometrenin bu fonksiyonu bizde pek bilinmez ve kullanılmaz. Bir fokometre yardımı ile reçetede istenen prizmatik etki prizma büyüklüğü ve taban yerleşim yönü kolaylıkla tayin edilebilir. Aynı zamanda bir fokometre kullanılarak **yatay ve dikey merkezleme istemleri karşılanmamış tespitlerdeki kullanıcının maruz kaldığı istenmeyen prizmatik etkinin diyoptrisi ve taban yönü de belirlenebilir.**

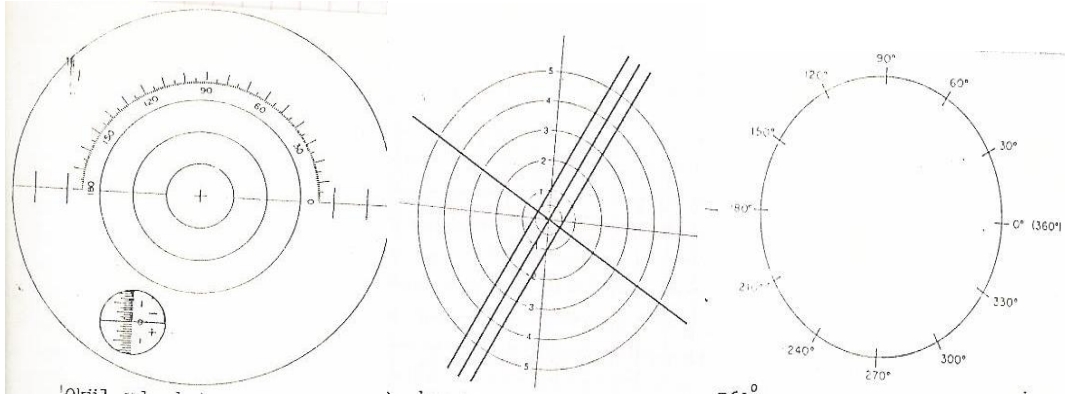
Fokometrede prizma diyoptrisini ölçmede optik cihazın içerisindeki **halkalar sistemi kullanılır her halka bir prizma diyoptrisini yani büyüklüğünü 0–180<sup>0</sup> ve 0<sup>0</sup>–360<sup>0</sup>lik sistemlerde prizma tabanının yerleşeceği yönleri belirlemede kullanılır.**

Bazı fokometre modelleri ¼(dörtte bir),yarım prizma, bir buçuk prizma diyoptrisini ölçebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Röpere bakılan gözetleme sistemi genellikle ayarlanabilen oküler ile bir teleskop şeklini alır. Teleskoptan bakıldığında okülere ait redikül ile birlikte prizma diyoptrisini ölçen skalayı da (halkalar sistemini)birlikte görür. Fokometrede aks istikametini belirleyen her durumda dönebilen bir aks kolu vardır. Aksın istikametini bu dönen kısım belirlediği gibi prizma taban yönünü de belirleyebilir. Aks kolu üzerindeki kesik halka çizgilerinin her biri bir prizma diyoptrisini ifade eder.

**Prizma diyoptrisi; röper (target) görüntüsünün prizma halkaları üzerinde kesiştiği (çakıştığı)nokta tarafından derece sistemi ile de taban yerleşim yönü belirlenir.**

Redikülün yatay ve dikey hatları üzerinde röper (target) görüntüsü netleşirse, prizma diyoptrisini ve taban yönünün belirlenmesinde pek güçlük yoktur. Röper (target) görüntüsü retikülün yatay ve dikey hatları dışında netleşirse, birleşik prizmadan söz edilir. Birleşik prizma diyoptrisinin ve taban yönünün tayini ayrıca izah edilecektir

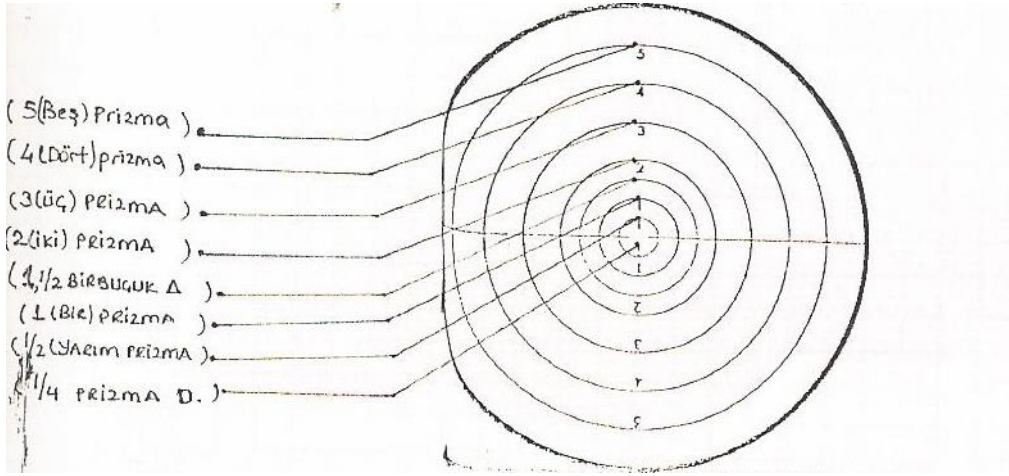


Okülerde bakıldığında röperle birlikte prizma diyoptrisini ölçen halkalar sistemi (skala) birlikte görülür. Her halka bir prizma diyoptrisini ifade eder. Dönen aks kolu prizma tabanının yerleşeceği yönü tayinde kullanılır.

İlk konsantrik halka yarım prizma , sonra gelen halkalar bir prizma diyoptrisini ifade eder.

360°lik sistem silindirik camların akslarının belirlenmesinde kullanıldığı gibi prizma taban yönü tayininde de kullanılır.

Şekil 11.21 Fokometrede röper, redikül ve prizma diyoptrisini ölçülebile halkalar sistemi, taban yönünün belirlendiği derece taksimatlı kadranın görünümü.



Şekil 11.22 Bazı fokometre modelleri  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $1, \frac{1}{2}$  prizma diyoptrisini ölçebilecek şekilde tasarlanmıştır.

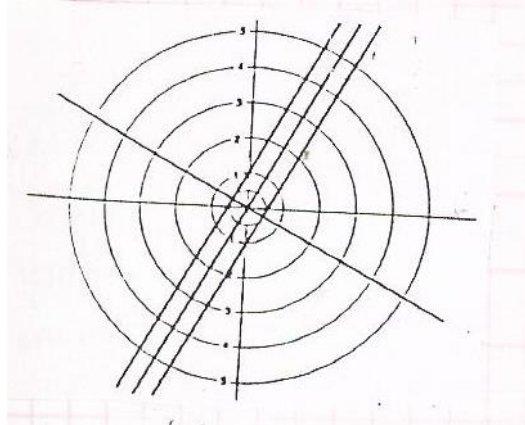
Fokometreye bir lens yerleştirmeden diyoptri eşeli sıfırı gösterirken röper (target) görüntüsü retikülün merkezinde olacaktır. Eğer bir plan prizmanın gücü ve taban yönü ölçülüyorsa ya da plan prizma ve taban yönü belirtilmiş bir reçete istemi karşılanacaksa, plan prizma lens fokometreye yerleştirildiğinde plan prizmanın prizmatik gücüne ve taban yönüne bağlı olarak röper (target) görüntüsü (kesişen hatlar) ,prizma diyoptrisini gösteren ilgili halka üzerinde netleşecektir. (diyoptri eşeli sıfırı gösterecektir).



**Örnek:** Reçete RE(sağ göz) VP 2Δ base in(Bİ) prizma istemi varsa, plan prizma fokometreye yerleştirildiğinde diyoptri eşeli sıfırı gösterecek. Röper (target) görüntüsü iki prizma diyoptrisini gösteren halka üzerinde netleşecektir. Taban yönü sağ göz de base in istendiği için röper görüntüsünün  $0^0$  yönünde olması sağlanacaktır. VP 2Δ olan lensin taban yönü  $0^0$  yönüne çevrilerek reçetenin prizma istemi karşılanmış olur. Diğer taban yönleri tahmin edileceği gibi reçete istemine bağlı olarak sağ ve sol göz için son derece basittir.

### **11.8 FOKOMETREDE SFERİK(SPH) BİR LENSİN DESANTRASYONU İLE İSTENEN PRİZMATİK ETKİNİN TEMİNİ, YATAY DİKEY MERKEZLEME İSTEMLERİ KARŞILANMAMIŞ GÖZLÜKLERDE PRİZMA DİYOPTRİSİNİN VE TABAN YÖNÜNÜN ÖLÇÜM TEKNİĞİ**

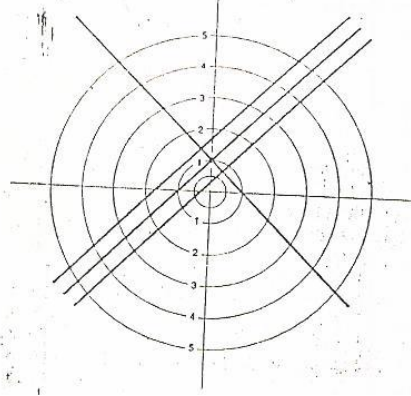
Prizma diyoptrisi röper (target) görüntüsünün prizma ölçen halkalar üzerinde çakıştığı nokta tarafından derece sistemi ile de taban yerleşim yönü belirlenir. Konveks lens test ediliyorsa kesişen hat çizgileri Röper (target) görüntüsü optik cihazın prizma ölçen halkaları üzerinde merkezleşmiyorsa başka bir ifade ile retikülün merkezinde netleşiyorsa, fokometre ölçmekte olduğu lensin bu noktasında prizmatik etki yaratmamaktadır.



Şekil 11.23 Röper görüntüsü retikülün tam merkezindeyse, fokometre ölçmekte olduğu lensin bu noktasında prizmatik etki yaratmamaktadır. Bu nokta lensin optik merkezidir.

Bu nokta lensin optik merkezidir. Optik merkezde prizmatik etki yoktur. Lensler test edilirken konveks tarafı gözlemciye dönük olarak fokometreye yerleştirilir. Prizma istenmiyorsa markörle lens markalanır. Markörün işaretlediği orta nokta (optik merkez-MRP), çerçeveden gözün baktığı santrasyon noktası ile çakıştırıldığında yatay ve dikey merkezleme gerekleri karşılanmış olur.

Fokometre lensin optik merkezinin tespiti için kullanıldığı gibi alternatif olarak bir lens üzerinde verilen bir noktanın prizmatik etkisi ölçülebilir.



Şekil 11.24 1Δ diyoptrisini gösteren halka üzerindeki röper (target) görüntüsü, prizmanın 1Δ diyoptrisi olduğunu belirtir. Röper (target) görüntüsü retikülün dikey hattında ve merkezin tam üzerinde ise taban yönü base up 'dır. Bu yön sağ ve sol göz için aynıdır.

**Örnek reçete:**

RE(+5.00) 2Δ BU ise; lens fokometreye yerleştirilir diyoptri eşelinde (+5.00)D görülene dek mezopuan kolu kullanılarak röper(target) görüntüsü netleştirilir. Konveks lens olması nedeniyle istenen prizmatik etkiyi elde etmek için, prizma tabanının yönünde desantre edilecektir. Reçete base up istendiği için desantrasyon 90<sup>0</sup> yönünde yukarı doğru olacaktır. Röper (target)görüntüsünün retikülün dikey hattı üzerinde 2Δ diyoptrisini gösteren halka ile çakışması (kesişmesi) temin edilecektir.

Desantrasyon miktarı da Prentice kuralına göre hesaplanabilir.

$$\Delta \text{ Prizmatik etki} = D \times C$$

$$2\Delta = 5 \times C$$

$$C = 2/5.00 = 0.4\text{cm} = 4\text{mm}$$

**Sonuç:**

2Δ diyoptrisi BU etkiyi veren nokta optik merkezin 4mm altındadır. Aynı reçete eksi bir lens olsaydı RE(- 5.00) 2Δ BU tahmin edileceği gibi BU prizmatik etkiyi elde etmek için lens aşağı doğru (270<sup>0</sup> yönünde ) desantre edilecekti. Röper (target) görüntüsü yine retikülün dikey hattında ve merkezin üzerinde 2Δ diyoptrisi gösteren halka ile çakışana dek desantrasyon prizma tabanının aksi istikametinde aşağı doğru yapılacaktır (dikkat edilecek olursa prizma taban yerleşim yönü yine 90<sup>0</sup> Sonuçta 2Δdiyoptrisi (BU) etkiyi veren nokta optik merkezin 4mm üzerindedir.

Bir fokometre yardımı ile reçetede istenen prizmatik etki, prizma diyoptrisi ve taban yerleşim yönü kolaylıkla tayin edilebilir. Aynı zamanda bir fokometre kullanılarak yatay ve dikey merkezleme istemleri karşılanmamış tespitlerde, kullanıcının maruz kaldığı istenmeyen prizmatik etkinin diyoptrisi ve taban yönü de tayin edilebilir. Kullanıcı sıfır bakış doğrultusunda tutulup tespiti yapılmış lensler üzerinde santrasyon noktası işaretlenir. Bu nokta retikülün merkezi ile ya da markörün orta noktası ile çakışacak şekilde fokometreye yerleştirilir. Mezopuan kolu yardımı ile röper (target) görüntüsü netleştirilir Örneğin (+5.00)Diyoptrilik bir lens kullanıldığında; kesişen hat çizgileri retikülün merkezinde netleşiyorsa (yerleşiyorsa) bu gözlüğün tespit işlemi doğrudur (Prizmatik etki yoktur) denir. Ancak farz edelim ki röper (target) görüntüsü retikülün dikey hattında ve merkezin hemen altında  $1\Delta$  diyoptrisini gösteren halka üzerinde ( $270^0$ ) ise bu durumda kullanıcının 1 prizma diyoptrisi base down(BD), arzu edilmeyen prizmatik etki ile gözlük kullandığı hükmüne varılır. Yanlış desantrasyon miktarı ise;

$$\Delta = D \times C$$

$$1 = 5.00.C$$

$$C = 1/5 = 0,2 \text{ cm} = 2\text{mm}$$

Reçetede (Bİ) base in ya da (BO)base out prizmatik etki isteniyorsa sağ ve sol göz olmasına bağlı olarak prizma tabanının yerleşeceği yön değişir.Prizma taban yerleşim yönleri yazının girişinde geniş olarak izah edildi. Desantre edilecek lens konveks ise istenen prizmatik etkinin temini için prizma tabanının aynı yönünde, konkav bir lens ise prizma tabanının aksi yönünde olacaktır Bunu örnek bir reçete ile açıklayalım;

Reçete: R.E (+ 4.00)  $1\Delta$  BO (base out)

Prizmatik etki isteniyorsa lens fokometreye yerleştirilir. Diyoptri eşeli (+ 4.00)diyoptriye gösterene dek mezopuan kolu hareket ettirilerek röper (target) görüntüsü netleştirilir. Lens konveks bir lens olduğundan, istenen prizmatik etkiyi elde etmek için prizma tabanı yönünde yani dışa doğru ( $180^0$  yönünde) röper (target) görüntüsü  $1\Delta$  diyoptrisini gösteren halka ile çakışana dek  $180^0$  yönünde desantre edilir. Bu durumda prizma taban yerleşim yönü  $180^0$ base out ,miktarı da  $1\Delta$  diyoptrisidir.

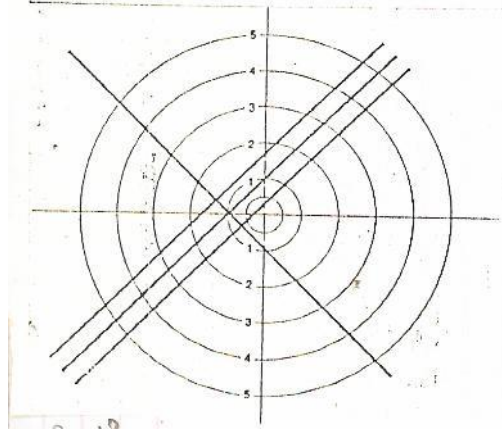
Reçete R.E (- 4.00)  $1\Delta$  BO (base out) olsa idi; prizma taban yerleşim yönü yine  $180^0$ olacaktı ve  $1\Delta$ diyoptrisi büyüklüğü elde edilene kadar lens bu seferde prizma tabanının aksi yönünde desantre edilecektir.

$$\Delta = D \times C$$

$$1 = 4.00 \times C$$

$$C = 1/4.00 = 0.25 \text{ cm} = 2,5 \text{ mm}$$

(Sonuç olarak 1Δ BO prizmatik etkiyi elde etmek için( konveks lens 2,5mm prizma tabanının aynı yönünde konkav lens ise aksi yönde desantre edilir )



Şekil 11.25. Bir prizma diyoptrisini göstermektedir. Sağ göze aitse bir prizma base out, sol göze aitse bir prizma base in dir.

### 11.9 FOKOMETREDE SFEROSİLİNDİRİK (SPHCYL) LENSLERİN DESANTRASYONU İLE İSTENEN PRİZMATİK ETKİNİN TEMİNİ

Sferosilindirik(SPHCYL) lensler de desantre edilerek istenen prizmatik etki bir fokometre yardımı ile elde edilebilir. Eğer prizmanın taban tepe hattı aks ve ona 90° dik meridyenle çakışiyorsa prizmatik etkiyi yaratmak ve desantrasyon miktarını hesaplamakta pek güçlük yoktur. Tıpkı sferik(SPH) lenslerde olduğu gibi, ilgili meridyendeki güç esas alınır.

#### Örnek reçete:

R.E (+2.00)(+2.00)180° 1Δ Bİ (base in) prizmatik etki isteniyorsa;

Lens fokometreye yerleştirilir. Mezopuan kolu kullanılarak röper (target) görüntüsü netleştirilir silindirik değerde lense 180° aks verilir ilgili meridyendeki güç artı olduğu için 0° yönünde desantre edilir Röper (target) görüntüsü 1Δdiyoptrisini gösteren halka ile çakışması (kesişmesi) temin edilir. Desantrasyon miktarına gelince önce lensin 180°lik meridyendeki gücü hesaplanır.

$$D' = D_{sph} + D_{cyl} \times (\sin^2 \theta)$$

$$D' = (+2.00) + (+2.00) (\sin^2 \theta^0)$$

$$D' = (+2.00) + (+2.00) (0)$$

$$D' = (+2.00) \text{ (180}^0 \text{ meridyendeki güç)}$$

prentice kuralı  $\Delta = D \times C$

$$1 = 2.00 \times C$$

$$C = 1/2.00 = 0,5 \text{ cm} = 5 \text{ mm}$$

Aynı reçetede  $(+2.00) + (+2.00) 180^0 1\Delta \text{ BU (base up)}$  prizmatik etki istense idi

Lens fokometreye yerleştirilir. Röper (target) görüntüsü netleştirilir. Silindirik değerde lense  $180^0$  aks verilir. Lensin ilgili meridyenindeki gücü (+) olması sebebiyle desantrasyon  $90^0$  yönünde olacaktır. Röper (target) görüntüsü retikülün dikey hattı üzerinde ve merkezin tam üzerinde  $1\Delta$  diyoptrisi büyüklüğünü gösteren halka ile çakışması (kesişmesi) temin edilecektir. Desantrasyon miktarı yaklaşık şu şekilde hesaplanır.

$(+2.00) + (+2.00) 180^0$  de verilen lensin  $90^0$  meridyende gücü nedir?

$$D' = D_{sph} + D_{cyl} \times (\sin^2 \theta)$$

$$D' = (+2.00) + (+2.00) (\sin^2 90^0)$$

$$D' = (+2.00) + (+2.00) (1^2)$$

$$D' = (+4.00) \text{ D } 90^0 \text{ meridyendeki toplam güç}$$

prentice kuralı  $\Delta = D \times C$

$$1 = 4.00 \times C$$

$$C = 1/4.00 = 0.25 \text{ cm} = 2,5 \text{ mm}$$

Sferosilindirik lensin ilgili meridyendeki gücü eksi (-) ise istenen prizmatik etkinin yaratılması tıpkı konkav lenslerde olduğu gibi prizma tabanının aksi yönünde desantrasyon edilmesi ile mümkün olacaktır. Sferosilindirik (SPH-CYL) lens oblik verildiyse fokometre yardımı ile istenen prizmatik etkinin temini yine zor değildir.

Reçete  $(+2.00) + (+2.00) 30^0 1\Delta \text{ BI (base in)}$  prizmatik etki isteniyorsa işlem nasıl olacaktır?

Lens fokometreye yerleştirilir. Hat çizgileri (röper-target) görüntüsü netleştirilir. Silindirik değerde lense  $30^0$  aks verilir. Lensin  $180^0$  lik, ilgili meridyeninde güç artı olduğu için desantrasyon prizma tabanının yönünde olacaktır. Prizma tabanı  $0^0$  yönünde yerleşecektir.

$0^{\circ}$  yönünde  $1\Delta$  diyoptrisini gösteren halka ile röper (target) görüntüsü çakıştırılacaktır. Desantrasyon miktarına gelince; yine meridyende güç hesaplama formülü kullanılarak belirlenecektir.

$$F' = F \times \sin^2 \theta$$

$$= (+2.00)(+2.00) \times (\sin^2 30^{\circ})$$

$$= (+2.00)(+2.00) \times (0,25)$$

$$= (+2.00)(+0.50) = (2.50) \text{ D } (0^{\circ} \text{ yada } 180^{\circ} \text{ meridyendeki lensin toplam gücü})$$

$$\text{prentice kuralı } \Delta = D \times C$$

$$1 = 2.50 \times C$$

$$C = 1/2.50 = 0,4 \text{ cm} = 4\text{mm}$$

Aynı reçete BU (base up ) istense idi;

$(+2.00) (+2.00) 1\Delta$  BU (base up) işlem nasıl olacaktır?

Lensler fokometreye yerleştirilir. Röper (target) görüntüsü netleştirilir. Silindirik değerde  $30^{\circ}$  aks verilir. Röper (target) görüntüsünün retikülün dikey hattında ve merkezin tam üzerinde  $1\Delta$  diyoptrisini gösteren halka ile çakışması temin edilecektir. Desantrasyon prizma tabanı yönünde yukarı ( $90^{\circ}$ ) doğrudur. Çünkü  $90^{\circ}$  lik meridyende güç artı (+)dır.

Desantrasyon miktarının hesaplanması yaklaşık şu şekilde olacaktır.

$$F' = F \times \sin^2 \theta$$

$$= (+2.00)(+2.00) \times (\sin^2 60^{\circ})$$

$$= (+2.00)(+2.00) \times (0.75)$$

$$= (+2.00)(+1.50) = (+3.50) \text{ (} 90^{\circ} \text{ yada } 270^{\circ} \text{ meridyendeki toplam güç)}$$

$$\text{prentice kuralı } \Delta = D \times C$$

$$1 = 3.50 \times C$$

$$C = 1/3.50 = 0.285\text{cm} = 2.85\text{mm}$$

İstenmeyen (arzu edilmeyen) prizmatik etki, Sferosilindirik lenslerle tespit edilmiş gözlüklerde incelenecekse; tıpkı Sferik lenslerde olduğu gibi kontrol yapılır. Yani santrasyon noktası retikülün merkezi ile çakışacak şekilde fokometreye yerleştirilir. Röper (target) görüntüsü netleştirilir ve aks yönü tayin edilir. Röper (target) görüntüsü retikülün merkezinde netleşiyorsa prizmatik etkiden söz edilmez.

Röper (target) görüntüsü retikülün merkezinden farklı prizma büyüklüğünü gösteren halkalar üzerinde ise doğal olarak ilgili halkadaki değer, prizma diyoptrisini yerleştiği yönde taban yönünü verecektir.

### **11.10 BİRLEŞİK VE AYRIŞIK PRİZMA**

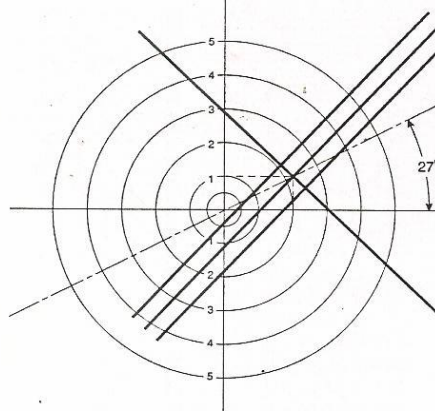
#### **DİK AÇILARLA KESİŞEN PRİZMALARDA SONUÇ PRİZMASININ VE TABAN YÖNÜNÜN TAYİNİ**

Ülkemizde pek yazılıp kullanılmasa da bir prizma elamanı ihtiva eden reçeteler yanında yine çok nadirde olsa değişik iki yönde ve iki değerde (miktar) prizmanın aynı göz için kullanımını öngören reçetelerde olabilir. Lensler üretilirken iki prizma ile imal edilmeleri pratikte mümkün değildir. Zaten buna gerek de yoktur. İki prizma değeri yerine geçecek tek bir prizma ile çalışılabilir (sonuç prizma).Gözün prizma istemi yine aynı değerde karşılanmış olur. İki prizma yerine bir prizma kullanmak bir tarlayı kestirmeden geçmeye benzer. 2km doğuya 2km kuzeye gitmek yerine 2,83 km kuzeydoğuya gidildiğinde aynı noktaya ulaşmak mümkündür. Böylece RE 2Δ BO(base out) ,2ΔB.U(base up)prizma istendiğinde bunun yerine 2,83(sonuç prizması-resultant prism)yaratılarak taban yönü de 135<sup>0</sup>ye gelecek şekilde yerleştirildiğinde, reçetedeki birbirine dik iki prizma istemi tek bir prizma ile karşılanmış olur. Başlangıçta bunu anlayabilmek ve uygulamak güç gibi görülebilir. Konunun tamamı incelendiğinde o kadar zor ve karmaşık olmadığı görülecektir.

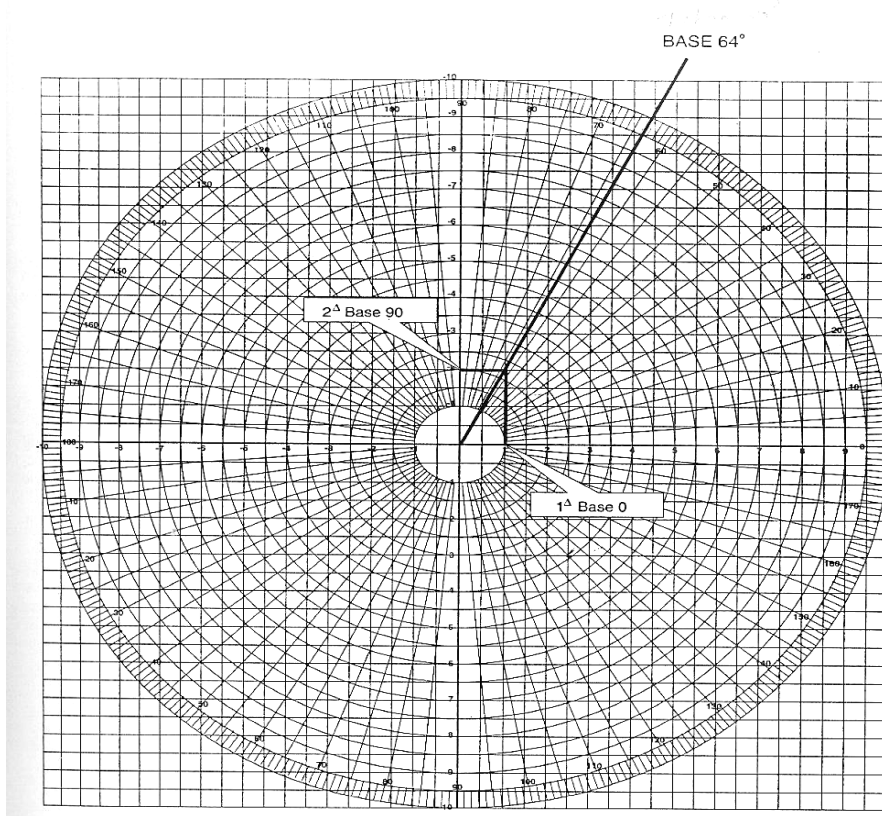
Bir lens fokometreye yerleştirilip mezopuan kolu kullanılarak, röper (target) görüntüsü netleştirildiğinde, görüntü retikülün merkezinde ise prizmadan söz edilmez. (optik merkez-MRP).Görüntü retikülün dikey ve yatay hattı üzerindeki prizma büyüklüğünü ölçen halkaları üzerinde çakışıyorsa tek bir prizma elemanından söz edilir. Röper (target) görüntüsü retikülün yatay ve dikey hatları üzerindeki prizma diyoptrisini ölçen halkaları ile çakışmazsa başka bir ifade ile dikey ve yatay hatlar dışında netleşirse hem yatay hem de dikey prizmadan söz etmek gerekir.

Birbirine dik iki prizma elemanı ya da sonuç prizması, bu noktaya yatay ve dikey hattan birer hayali çizgi çizerek belirlenebilir. Eğer istenmeyen (arzu edilmeyen) bir prizma ise fokometre yardımı ile ne kadar bir prizmatik etki ile gözlük kullandığı da kolaylıkla belirlenebilir.

Eğer sağ göz için (R,E) görüldüğü üzere  $2\Delta$  Base in (Bi) taban içeri ve  $1\Delta$  Base up (taban yukarı) istendiyse sonuç prizması (Resultant prism) ne olacaktır?



Şekil 11.26 Röper (Target) görüntüsü reçete istemini karşılayan tek bir prizma diyoptrisi ve taban yönünün göstermektedir. Bu da yaklaşık  $2,25\Delta$ , taban yönü ise  $27^0$  dir.



Şekil 11.27R.E. (sağ göz) için  $1\Delta$  BI,  $2\Delta$  BU isteniyorsa; sonuç prizması (Resultant prism) ve taban yönü ne olacaktır?

Şekil de açıkça görüldüğü üzere  $1\Delta$  Bİ olduğu için taban yönü  $0^0$  yi gösterirken,  $2$  Base Up, istediği için taban yönü  $90^0$  olacaktır. Bu şekilde görüldüğü gibi bir dikdörtgenle tamamlandığında sonuç prizması  $2,25\Delta$  taban yönü de  $64^0$  yi gösterecektir.



## RESULTANT PRISM (SONUÇ PRİZMA)SI DİYOPTRİSİNİN BÜYÜKLÜĞÜNÜN (MİKTARININ)FORMÜLLE BELİRLENMESİ

$$R^2=V^2+H^2$$

$$R=\sqrt{V^2+H^2}$$

R=sonuç prizması(Birleşik prizma –resultant prism)

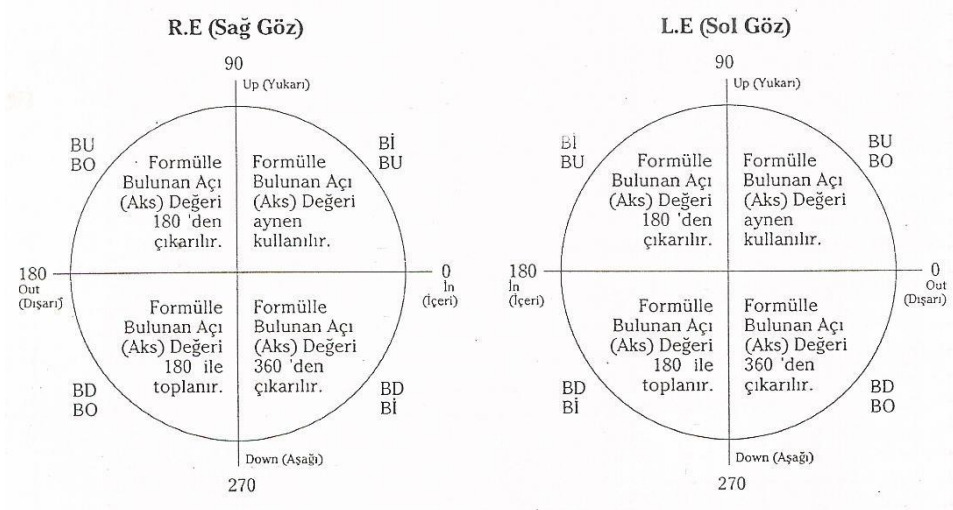
V=Vertikal (dikey)prizma

H=Horizontal (yatay)prizma

Açı=(aks)değeri ise(taban yerleşim yönü)

$$TgQ=\frac{V}{H}$$

### BİRLEŞİK AYRIŞIK PRİZMA



Şekil 1.28 Prizma taban yönünün tayini için kullanım kılavuzu

Sonuç prizmasının (resultant prism) diyoptrisinin, formül kullanılarak belirlenmesinde bir güçlük yoktur. Biraz karmaşık olan ise taban yönünün tayinidir. Bunu da basite indirgemek için taban yönü tayini için kullanım kılavuzu şekil1,28 de verilmiştir.

Bu bilgiler ışığında aşağıdaki problemi çözünüz?

#### Problem

L.E 2Δ BU (base up)

3 ΔBI(base in)

Sonuç prizması (resultant prism)=?

Problemin sonucu 3,6 Δ 146 derecedir

## 11.11 FRESNEL PRİZMALAR

Kalın prizma lensleri, ağırlıkları nedeniyle problem oluşturabilmektedirler. Klasik lens çapı kırıcılığı arttığı oranda prizmanın ağırlığı da artmaktadır. Fresnel Prizması, silikon esaslı, yumuşak bir yapıya sahip olup küçük prizmalar serisi şeklinde imal edilmiş filmdir. Bu özelliği ile de klasik prizmalara göre etkisini daha çabuk gösterir. Film camın iç yüzeyine tatbik edilir. Fresnel son derece hafif ve estetik olup 4, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25 ve 30 prizma diyoptrilerinde imal edilir.

Dezavantajları, belirgin bir kontrast kaybına yol açar ve aynı zamanda estetik değildir.

Not: Prizmanın kullanım alanlarını öğrenmek için görme optiği kitapçığına bakınız.

### ÖZET

Prizmanın fokus gücü yoktur. Işık prizmada kırılırken daima tabana doğru sapar. Bu nedenle prizmadan bakan bir göz baktığı objenin görüntüsünü prizma tepesine doğru yer değiştirmiş(kaymış) olarak görür. Prizmatik etki prizma diyoptrisi ile ölçülür 1 prizma diyoptrisi 1 metre mesafede ışığı orijinal doğrultusundan 1cm saptıran prizmatik etkiye denir Böyle bir prizmadan bakan bir göz bir objenin imajını gerçek yerinden 1cm farklı yerde algılar görüntünün yer değiştirmesi daima prizmanın tepesine doğru olur. Oftalmik lensler yan kesitinden bakıldığında bir prizma sistemidir.

Gözlük camları tespit edilirken prizma istenmiyorsa kullanıcının optik merkezden bakması temin edilmelidir Göz lensin optik merkezinden bakarsa prizmatik etki meydana gelmez (optik merkezde prizmatik etki yoktur)imaj gerçek (aktüel)yerinde algılanır imaj yer değiştirmez.

Prentice Kuralı: Bir lensin optik merkezinin uzağından geçen ışık ışının o lens üzerindeki prizmatik etkisi lensin gücü ile o noktanın optik merkeze olan uzaklığının (cm)çarpımına eşittir. Bu kural yorumlandığında sonuç olarak diyebiliriz ki bir lensin optik merkezinin uzağından farklı bir noktadan bakıldığında prizmatik etki meydana gelir ve imaj daima prizma tepesine kaymış olarak algılanır. Bu nedenle istenmeyen prizmatik etkiden gözü korumak için lensin optik merkezi Pd, ve çerçeve boyutlarına bağlı olarak yatay ve dikey yönde desantre edilerek gözün optik merkezden bakması temin edilmelidir.

Fokometrede Prizma diyoptrisi; röper(target)görüntüsünün prizma halkaları üzerinde keşiştiği (çakıştığı)nokta tarafından derece sistemi ile de taban yerleşim yönü belirlenir.

Prizma taban yönleri şu şekildedir.

BASE UP (TABAN YUKARI) BU

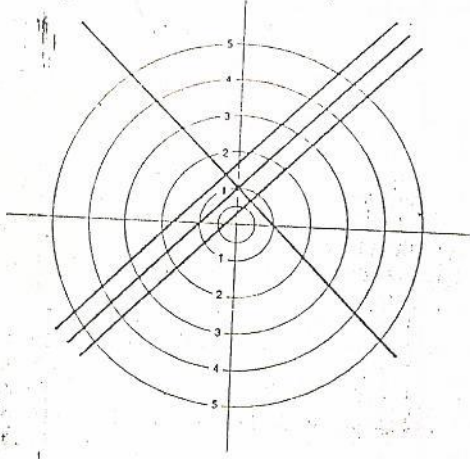
BASE DOWN (TABAN AŞAĞI) BD

BASE İN (TABAN İÇERİ ) Bİ

BASE OUT (TABAN DIŞARI) BO

## DEĞERLENDİRME SORULARI

1) Aşağıdaki fokometre görüntüsünde prizma diyoptrisini sağ ve sol göz için okuyunuz?



- Sağ ve sol göz için bir prizma BU (Taban yukarı)
- Sağ ve sol göz için bir prizma BD (Taban aşağı)
- Sağ göz için bir prizma BU (Taban yukarı),sol göz için bir prizma taban aşağı (BD)
- Sağ göz için bir prizma Bİ(Taban içeri),sol göz için bir prizma BO (Taban dışarı)
- Sağ ve sol göz için bir prizma Bİ(Taban içeri)

2) Fokometrede prizma diyoptrisi ve taban yönü nasıl belirlenir?

- Diyoptri eşelinden okunarak prizma ve taban yönü belirlenir.
- Prizma diyoptrisi; röper görüntüsünün prizma halkaları üzerinde kesiştiği nokta tarafından derece sistemi ile de taban yerleşim yönü belirlenir.
- Röper görüntüsü retikülün merkezine getirilir, Derece taksimatlı kadrandan prizma ve taban yönü belirlenir.
- Sferik ve sferosilindirik lenslerde prizma ölçülemez, sadece prizmatik lenslerde, diyoptri eşelinden okunarak belirlenir
- Fokometre ile prizma ölçülemez, prizma diyoptrisi, ve taban yönü sadece nötralizasyon yöntemi ile belirlenebilir

3) (+7.00)Diyoptrilik bir lens kullanıcısı optik merkezin 5mm altından bakıyorsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

- 3.5 Δ base in,
- 3.5 Δ base down,
- 7 Δ base up,
- 3 Δ base up,
- 3.5 Δ base up

4) (-8.00) Diyoptri bir lens kullanıcısı, optik merkezin 10mm aşağısından bakıyorsa meydana gelen prizmatik etki ve taban yönü nedir?

- 8 Δ base down,
- 8 Δ base up,
- 8 Δ base in
- 8 Δ base out
- Prizmatik etki meydana gelmez.

5) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) 1 prizma diyoptrisi; 1 metre mesafede ışığı orijinal doğrultusundan 1 cm saptıran prizmatik etkiye denir.
- b) Işık prizmada daima tabana doğru sapar
- c) Prizmanın fokus gücü yoktur.
- d) Bir konveks lens aşağı doğru kaymış olarak gözün önüne tespit edilmişse taban aşağı (base down BD) prizmatik etki meydana gelir.
- e) Prizmadan bakan bir göz bir cismin görüntüsünü daima prizma tabanına doğru kaymış olarak algılar.

### **Kaynaklar**

- Sivas Cum.Üni.SHMYO Optisyonluk Prog. Göz. Ders Notları Taylan KÜÇÜKER
- Optisyenin El Kitabı Nejat KAYIN
- Practical Aspects Ophthalmic Optics
- Margaret Dowaliby, O.d. Prof.
- Understanding Lens Surfacing
- Clifford W. Brooks
- Handbook of Ophthalmic Optics Carl Zeiss