



Prof Dr Ümit BEDEN
Optisyonluk I-2

1.2.1 OPTİK

Optik terimi Yunanca kökünden gelmiş olup “göze” ve “görmeye” ait anlamındadır. Bu terim ı ışık ve görme ile ilişkili çok geniş olayları kapsayan ve birçok alanlara ayrılan bir bilim dalı olarak bilinmektedir.

1.2.2 GEOMETRİK OPTİK

Mercekler, aynalar, prizmalar ve bunların bir kaçından yapılan Optik gereçleri içine alan fizik biliminin bir dalıdır. Bu bakımdan geometrik optik lenslerin (merceklerin) teorik incelemesine ait temel bilgileri verir.

1.2.9 OPTİSYEN

Gözlük dâhil çeşitli optik gereçleri (teleskop, mikroskop, fotoğraf makinesi gibi merceklerle yapılan cihazları) yapan veya satan kişi anlamında kullanılmaktadır. Görme kusurlarının giderilebilmesi için yetkili uzman doktor tarafından düzenlenen reçeteye uygun olarak, görme gereçlerinin (gözlük, kontakt lens), optik merkez, aks, lens hammaddesi ve lensin fiziki özelliklerini göz önünde bulundurarak teknik esaslara uygun hastanın kullanım özelliklerine göre sağlıklı olarak hazırlanması alanında eğitim alan, optik alanda Görme Sağlığı Teknisyenidir. Gözlük dâhil çeşitli optik gereçlerin yapımı, tamiri ve satışını yapabilecek meslek eğitimi alır.

Optisyenin Görev Ve Amaçlarını Sıralar İsek;

- Göz hekimi tarafından yazılan reçetelerin analizi ve değerlendirme işleminin yapılması,
- En uygun lens formunun kullanıcının ihtiyacına göre belirlenmesi,
- Lenslerin kullanılacak çerçeveye göre kesilmesi, taşlanması ve reçeteye uygun çerçeveye montajının (tespitinin) yapılması,

Optisyenin Görev Ve Amaçlarını Sıralar İsek;

- Gözlük kullanıcısının kullanım amacına ve yüz şekline en uygun çerçevenin seçimine yardımcı olmak ve hazırlanan çerçevenin hastanın yüz şekline göre ayarlanması,
- İşlenmiş optik ürünlerin kontrol ve denetimini yapmak,
- Daha önce hazırlanmış olan optik gereçlerin tamirinin, ayarlarının ve yerleştirilmesinin yapılmasını sağlamak,
- Optik mağazaların denetiminin ve kontrolünün yapılmasını sağlamaktır.

OPTİSYENİN ÇALIŞMA ALANLARI

- Optik mağazalarında Mesul Müdürlük yapmak.
- Optik mağazalarında Teknisyenlik görevi yapmak.
- Optik lens imal eden firmalarda Teknisyenlik yapmak.
- Göz polikliniklerinde teknisyenlik yapmak.
- Göz doktorlarının poliklinik hizmetinde gözlüklerin Fokometre ölçümlerini yapmak.

1.2.10 OPTOMETRİST

Görme testi yapan, gözlük, kontakt lens ve ihtiyaç olduğunda diğer optik gereçlerin reçetesini veren kişidir. Ülkemizdeki mevcut kanunlara göre Türkiye'de görev yapma yetkileri yoktur.

Lens: (latince) mercimek

İki yüzü konveks optik araçlar için kullanılan terim

Cam: Işığın neredeyse tamamını içinden geçirir. Çok az bir kısmını ön ve arka yüzeyinden yansıtır

Antirefle kaplama: Yüzeyden ışık yansımalarını engeller

Polisaj: Yüzeyin pürüssüz olması için uygulanan parlatma-cilalama

1.2.5 LENSLEK VE LENSLEKİN DİYOPTİK GÜCÜ

Lensterin üzerine gelen ışınları yollarından saptırma miktarını lensin diyoptrik gücü olarak tanımlanmaktadır. Lensler diyoptrik gücü bulunan ve refraksiyon kusurlarının giderilmesinde kullanılan merceklerdir. Optik alanda kullanılan lensterin ön yüz ve arka yüz olmak üzere iki tane yüzü bulunmaktadır. Bu yüzlerin her biri farklı diyoptrik güçlere sahiptir. Bunların toplamı o lensin diyoptrik gücünü verir. Lensterin diyoptrik güçlerini belirlemede iki parametreden yararlanılır.

Bunlar ;

- 1-Lensin yüzeylerinin eğrilik yarıçapı (r) (Bombelik)
- 2- Lensin yapımında kullanılan maddenin kırılma indisi (n)'dir.

Lensin ışık gelen yüzeyine ön yüzeyi denirse ön yüzeyinin odak uzaklığı

$$\frac{1}{f_{\text{ön}}} = (n_2 - n_1) \cdot \left(\frac{1}{r_{\text{ön}}} \right) \quad (1.1)$$

Şeklinde ifade edilir. Burada f lensin ön yüzünün odak uzaklığı, (r) ön yüzünün eğrilik yarıçapı, n_2 lensin kırılma indisi ve n_1 havanın kırılma indisi. ($n_1 = 1$ olarak kabul edilir.)

Bu şartlarda (1.1)'deki eşitlik;

$$\frac{1}{f_{\text{ön}}} = (n_2 - 1) \cdot \left(\frac{1}{r_{\text{ön}}} \right) \quad (1.2)$$

Şeklinde de yazılabilir.

Tek yüzey için Diyoptri formülü: Bir lensin diyoptrik gücü odak uzaklığı ile ters orantılıdır.

$$D = \frac{1}{f} \text{ ve} \quad (1.3)$$

$$D = \frac{1000 (n-1)}{r} \text{ olur.} \quad (1.4)$$

Diyoptrik gücün birimi D (Diyoptridir.) ve

$$1 \text{ D (Diyoptri)} = \frac{1}{1(m)} \text{ dir.}$$

Bir lensin her iki yüzey toplamı için Diyoptri formülü:

$$D = \frac{1}{f} = 1000 \cdot (n-1) \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \quad (1.5)$$

(r = mm cinsinden) ,Buradaki r_1 ve r_2 merceğin eğrilik yarıçapları olup, ışığın geldiği yöne göre tanımlanır. Merceğin eğrilik merkezi, ışığın geldiği tarafta ise (-) işareti alınırken, kırıldığı tarafta ise (+) işareti alır.

Bir lensin toplam diyoptrik gücü iki yüzeyinin diyoptrik gücünün toplamına eşittir:

Lensin imalatında lensin arka yüzünde diyoptrik gücü eşitlik (1.4) deki gibi tanımlanarak

$$D_T = D_{Ön} + D_{Arka} \quad (1.6)$$

şeklinde verilir.

- Optik merkez: Lensin merkezi
- Optiks aks (asal eksen): Merkezden iki yüzeye dik geçen eksen
- Ön tepe noktası: Optik aksın ön lens yüzünü kestiği nokta
- Arka tepe noktası: Optik aksın arka lens yüzünü kestiği nokta
- Odak noktası: Lense paralel gelen ışınların optik aks üzerinde kesiştiği nokta
- Odak derinliği: Arka tepe noktası ile odak noktası arasındaki mesafe

Konkav (-) Konveks (+) Lenslerin Özellikleri

Konveks lensler: Taban tabana prizma

Konkav lensler: Tepe tepeye prizma

Sferik lens: Tüm akslarda eşit kırma gücü olan lens

Silindirik lens: Bir aksta kırma gücü olan lens

5.2 SFERİK (SPH) LENSLERİN ÖZELLİKLERİ

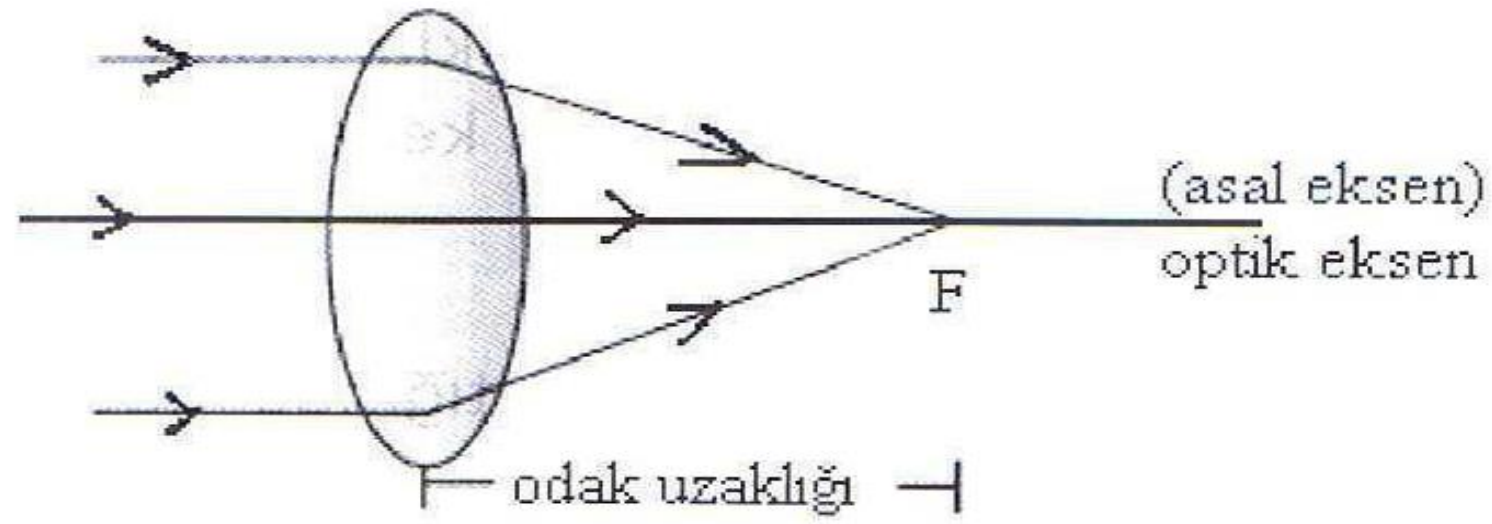
Sferik lenslerin yüzeyleri küreseldir. Bir lensin gücü odak uzaklığı ile ters orantılıdır. Odak uzaklığı ne kadar kısa ise lensin gücü o kadar fazladır.

Sferik (SPH) bir lensin tüm meridyenlerdeki diyoptri gücü aynıdır. Çünkü bütün meridyenlerde küre kesiti eğriliği aynıdır ve diyoptri gücü sferiktir. Lens terimi oftalmik gözlük camlarını ifade eder.

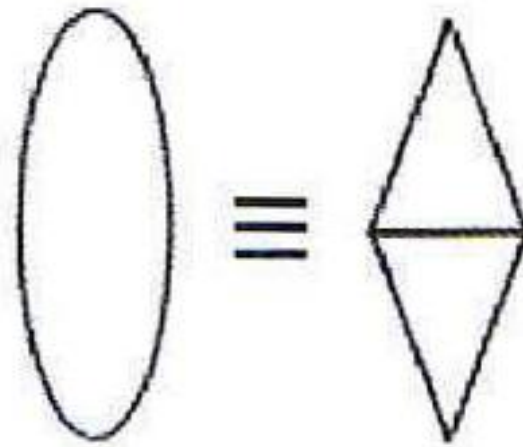
5.3 SFERİK (SPH) KONVEKS (+) (YAKINSAK, İNCE KENARLI) LENSLERİN ÖZELLİKLERİ

1- Konveks lensler taban tabana prizma sistemidir. Bu nedenle konveks lense sonsuzdan (optik eksene) paralel gelen ışınlar, lensten geçtikten sonra bir odak noktasında birleşirler. Konverjan özellik gösterir yani ışığı toplarlar. (Şekil 5.1-5.2)

2- Lense gelen ışınlar diverjan ise yani birbirinden uzaklaşarak geliyorsa lensten geçtikten sonra bu diverjan etki azalır veya diyoptrik güce bağlı olarak bir odak noktasında birleşir. Gerçek ışınlar kesiştiği için; gücü pozitif diyoptri işareti (+) dır.



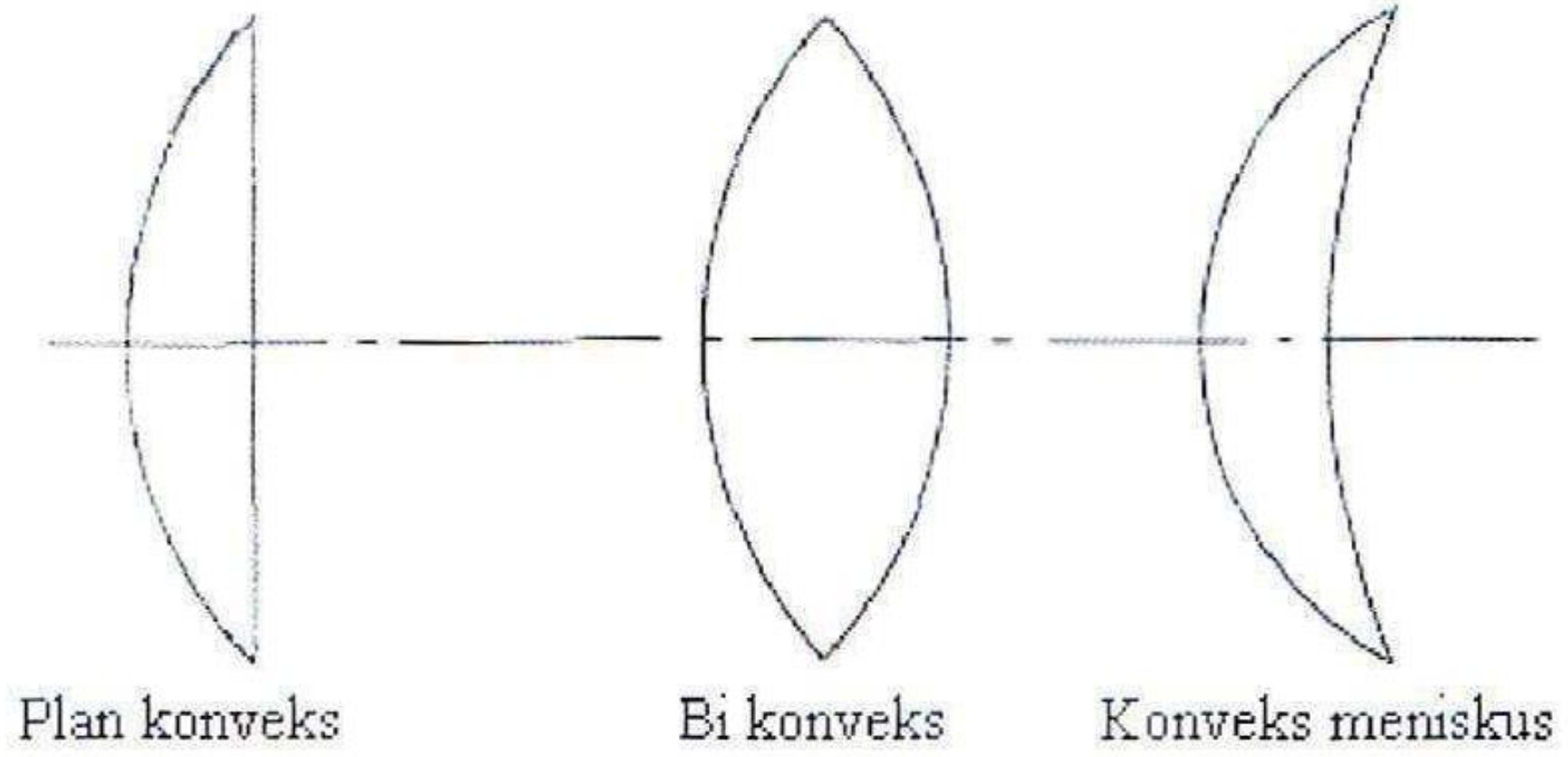
Şekil 5.1 Paralel gelen ışınların konveks lenste kırılarak bir odak noktasında kesişmesi.



Şekil 5.2 Konveks (+) lensler taban tabana prizma sistemidir.

Konveks lensler 3'e ayrılır. (Şekil 5.3)

- a) **Plankonveks:** Bir yüzü düz, diğer yüzü konveks camlardır.
- b) **Bikonveks:** İki yüzü de konveks camlardır.
- c) **Konveks Menisküs:** Bir yüzü konveks, diğer yüzü konkav olan camlardır.



Şekil 5.3 Konveks lenslerin yüzey şekilleri

3- Merkez kalınlıkları kenar kalınlıklarından büyüktür. Bu özelliğinden dolayı konveks lensler ince kenarlı lensler olarak da bilinir.

4- Bir konveks lens gözden uzaklaştığında gücü artar, göze yaklaştığında gücü azalır.

5- Hipermetropi ve presbiyopinin düzeltilmesinde kullanılır.

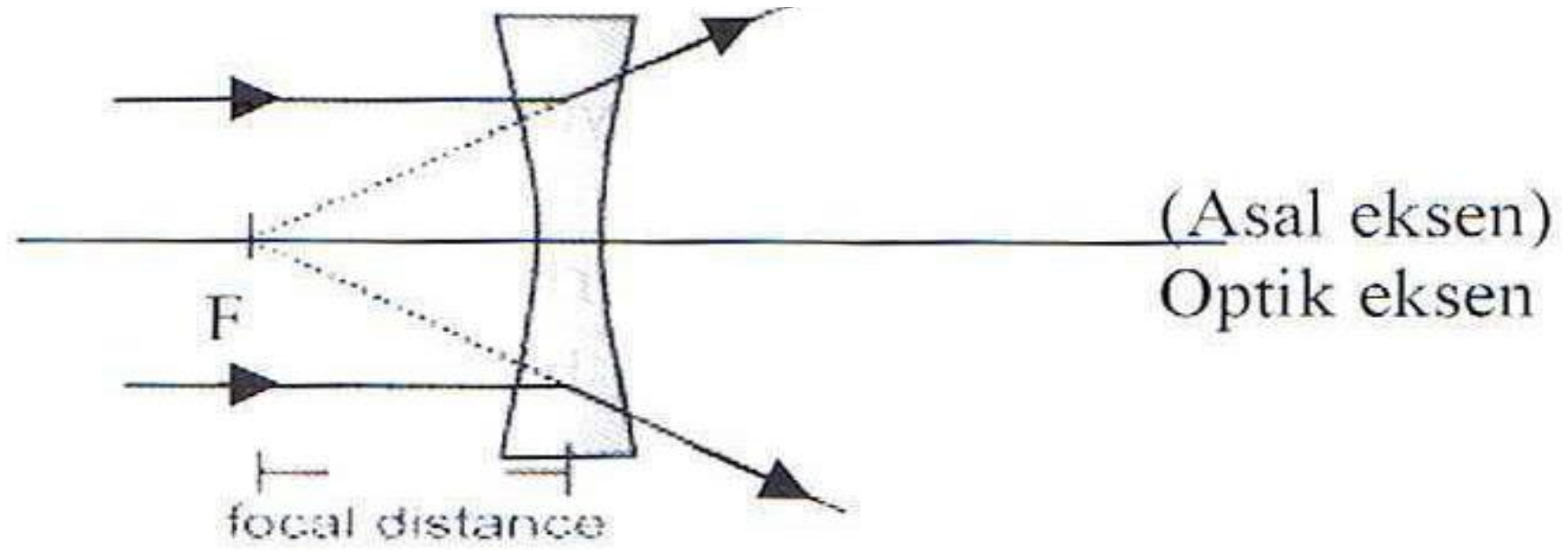
6- Diyoptri değeri bütün meridyenlerde aynıdır. İşareti (+) dir.

8- Konveks lensten bir objeye bakarak hareket ettirildiğinde; görüntü, lensin hareket yönünün tersi yönde hareket eder.

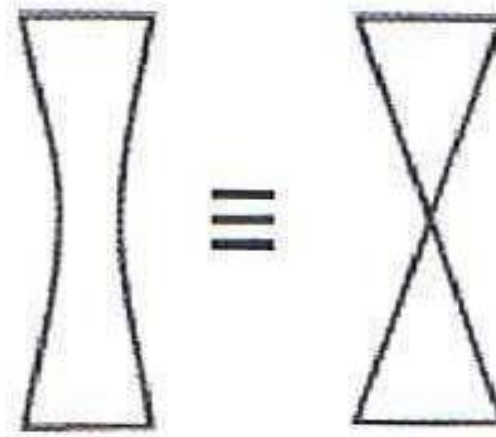
5.4 SFERİK(SPH) KONKAV(-) (IRAKSAK, KALIN KENARLI) LENSLERİN ÖZELLİKLERİ

1- Tepe tepeye prizma sistemi gibi üretildiği için, sonsuzdan optik eksene (aksa) paralel gelen ışınlar konkav lenste dışa doğru yani birbirinden uzaklaşarak kırılır. (Şekil 5.4) Konkav lensler diverjandır. Lense gelen ışık diverjan ise diverjan etki daha da artar. Lense gelen ışın konverjan ise lensin gücüne bağlı olarak konverjan etki azalır.

2- Bir konkav lensin optik (aksına) eksenine paralel gelen ışınlar asla bir odak noktasında birleşmezler. Ancak kırılan ışınların izdüşümlerinin lensin önündeki bir odak noktasında birleştiği kabul edilir. Bu özellikleri nedeniyle güçleri negatif, işareti (-) dir. Optik merkez prizma tepelerinin birleştiği yerdedir. Optik merkezde prizmatik etki yoktur. Işık optik merkezden kırılmadan geçer. Bütün meridyenlerde diyoptri gücü aynıdır. Güç sferiktir.



Şekil 5.4 Paralel gelen ışınlar konkav lenste dışa doğru kırılır.



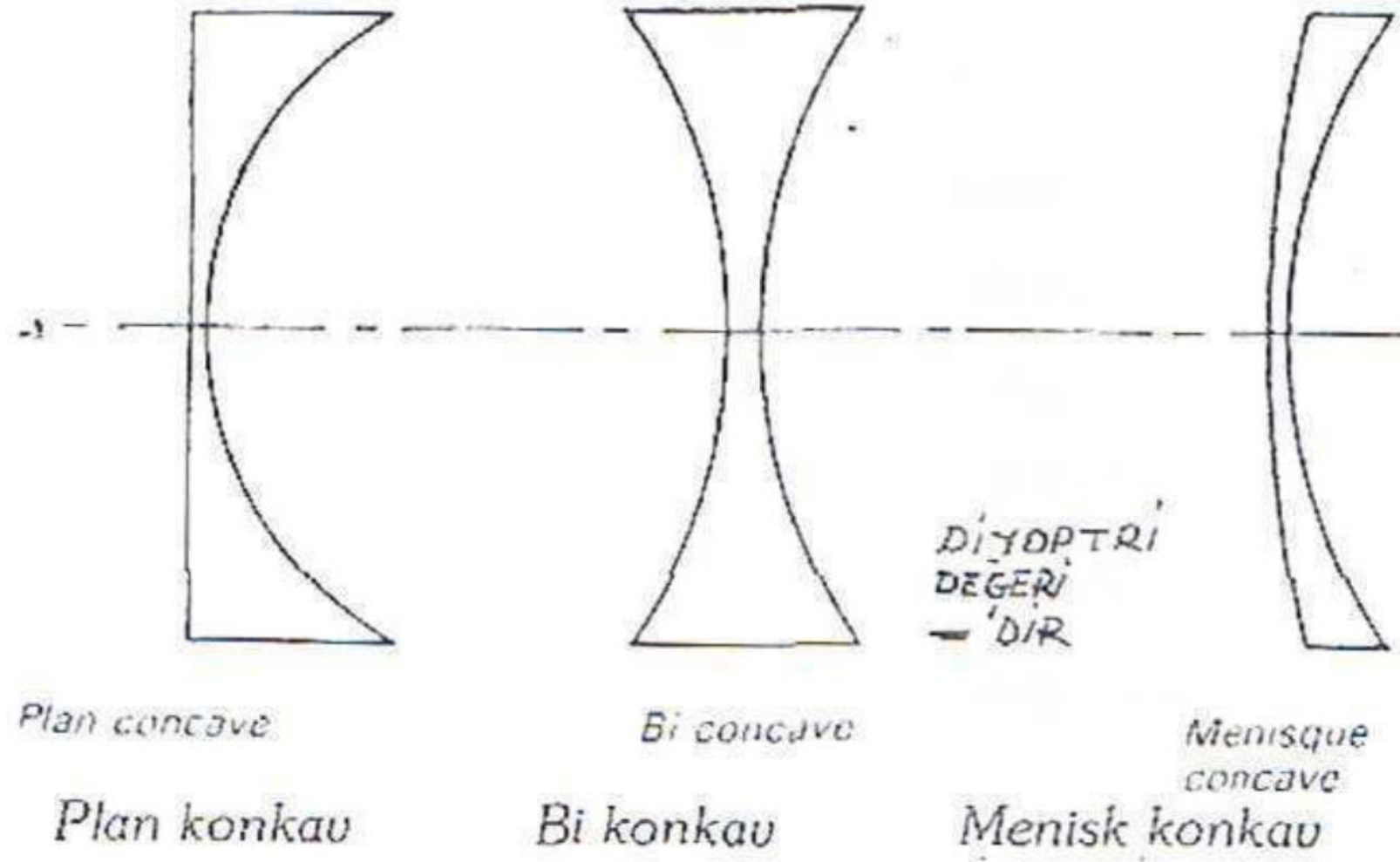
Şekil 5.5 Konkav (-) lensler tepe tepeye prizma sistemidir.

3) Konkav Lensler: Kenarları kalın ortaları incedir. Üçe ayrılır:

a. Plankonkav: Bir yüzü düz, diğer yüzü konkav olan camlardır.

b. Bikonkav: İki yüzü de konkav olan camlardır.

c. Konkav menisküs: Bir yüzü konkav, diğer yüzü konveks olan camlardır.



Şekil 5.6 Konkav lenslerin yüzey şekilleri

4-Konkav lensin kenar kalınlığı merkez kalınlığından büyüktür. Bu nedenle kalın kenarlı lens olarak da bilinirler.

5-Konkav lensten bir objeye bakarak lens hareket ettirildiğinde görüntü ile lens aynı yönde hareket eder.

6- Konkav lens göze yaklaştıkça gücü artar, gözden uzaklaştıkça gücü azalır.

7- Miyop kusuru tedavisinde kullanılırlar.

5.5 ASTİGMATİK (SİLİNDİRİK) LENSLERİN ÖZELLİKLERİ:

Astigmatik lenslerde birbirine dik olan meridyenlerde eğrilik ve kırıcılığı (diyoptrik güç) farklılık gösterir.

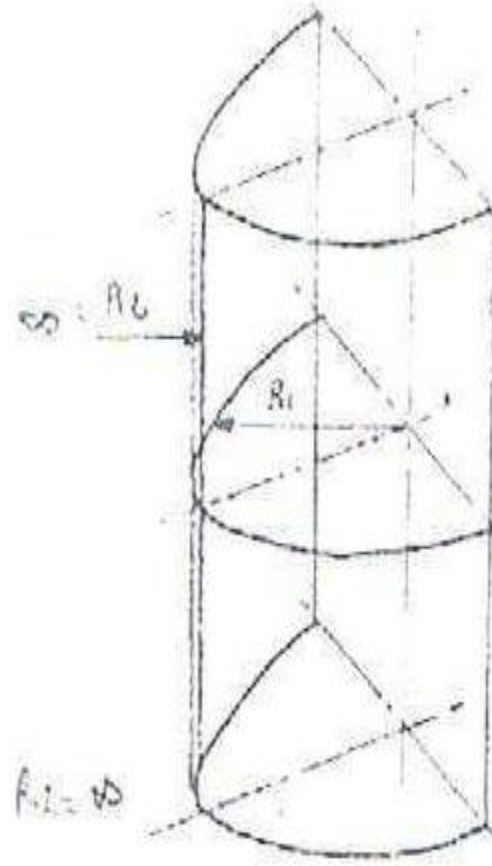
Işık demetlerini nokta şeklinde odaklayamadıkları için bu tip lenslere ‘nokta şeklinde olmayan ‘ anlamına gelen ‘astigmatik lens’ terimi kullanılmaktadır. Eğer astigmat bir lensin (silindirik bir lens) yüzeyine noktasal bir ışık gönderilirse, lens, bir nokta şeklinde değil de bir ışık çizgisi şeklinde odak görüntüsü oluşturur.

5.6. PLAN SİLİNDİRİK LENSLERİN ÖZELLİKLERİ

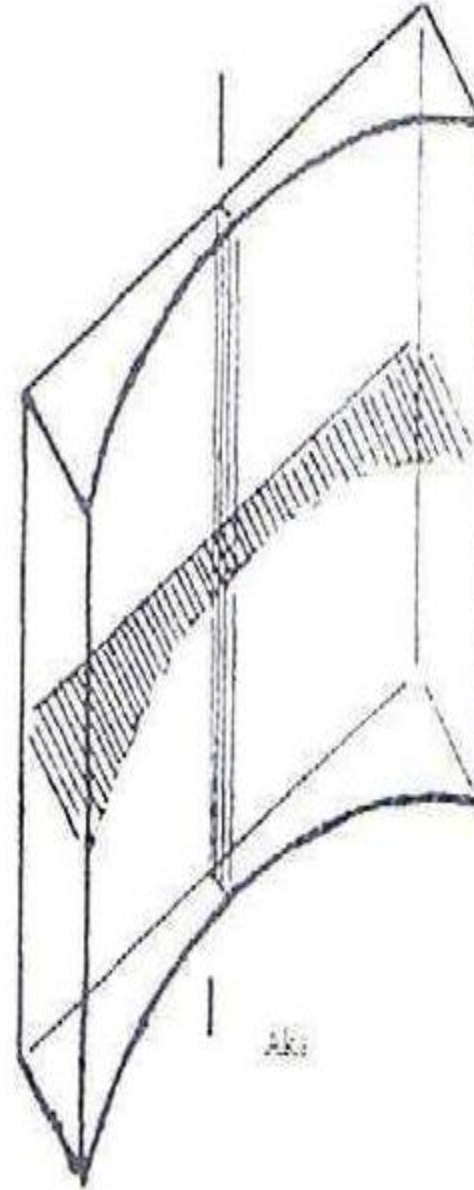
Astigmatizma silindirik lenslerle düzeltilir. Silindirik lensler teorik olarak silindir kesitinden elde edilir. Plan silindirik lens bir meridyende güç ihtiva etmez. Bu aks olarak bilinir.

Aks'a gelen ışınlar aks meridyenin de güç olmadığı için kırılmadan geçer. Lens aks da plandır (0.00 D). Aks gözlük reçetesi yazılırken referans meridyeni olarak kullanılır. (Başlangıç meridyeni) aksa 90 derece dik meridyende güç maksimumdur yani silindirin toplam gücüne eşittir.

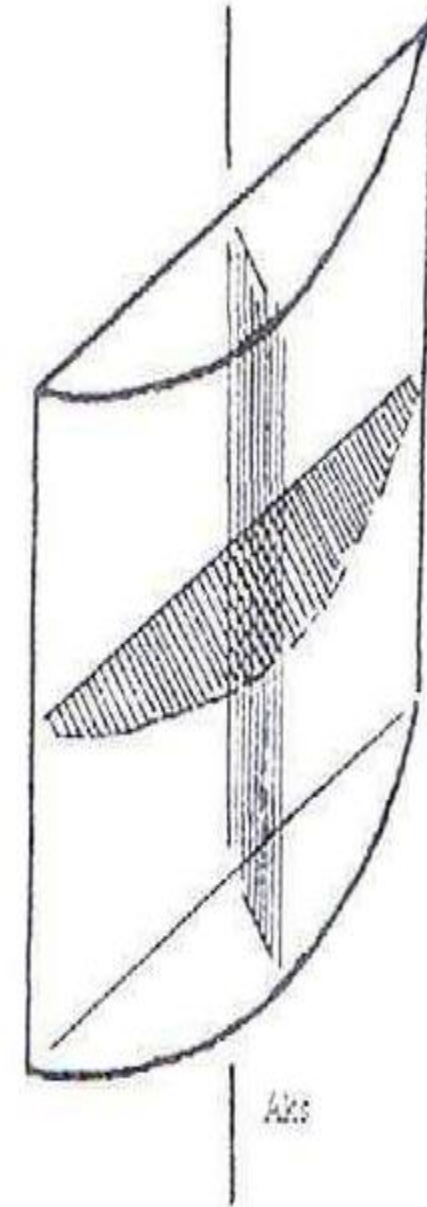
Aks'a 90 derece dik meridyenle aks arasındaki meridyenlerde güç değişir.



Ve + Plan silindirik lensler teorik olarak silindirik kesitinden elde edilirler.



(-) PlancyL



(+) PlancyL

Şekil 5.7 Plan silindirik konkav ve konveks lenslerin yüzeyleri ve aksları

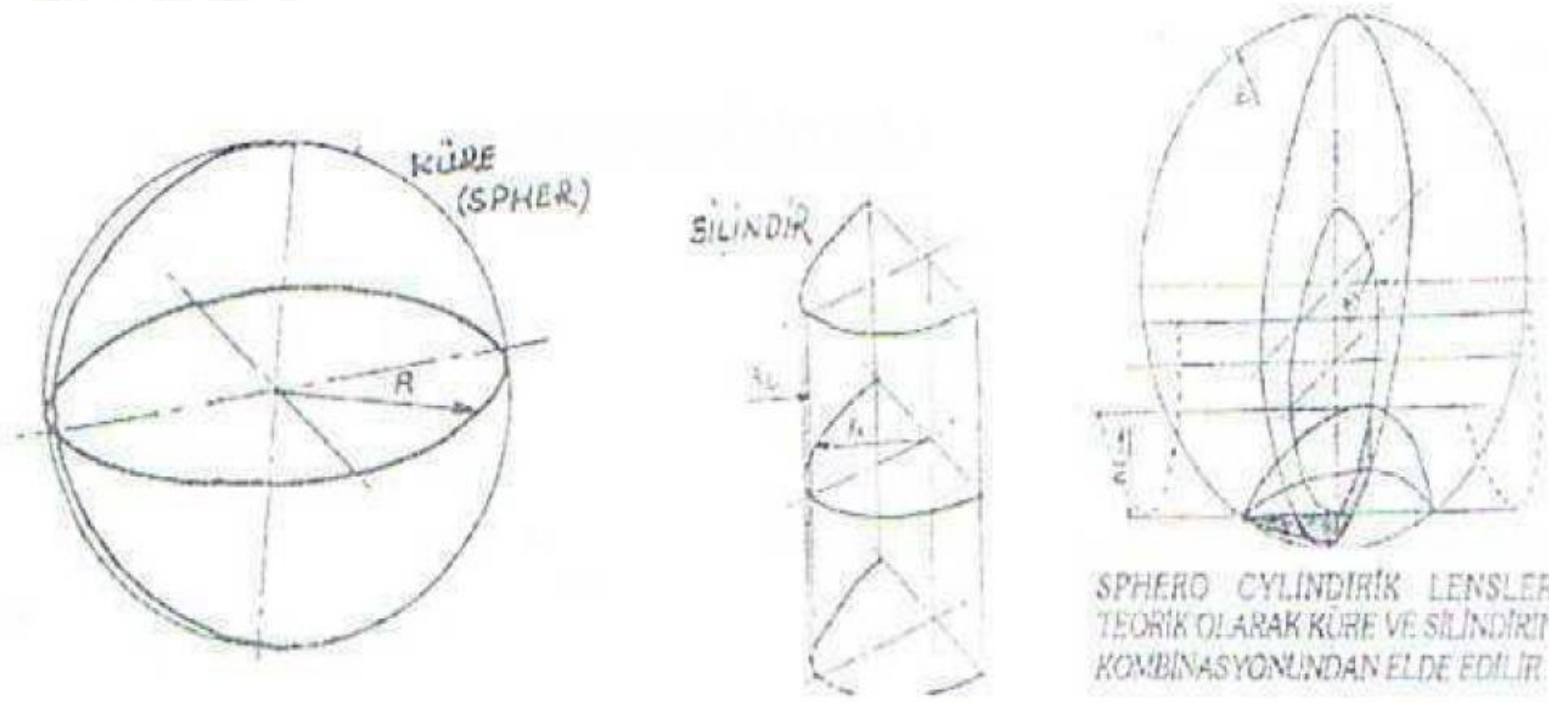
5.7 SFEROSİLİNDİRİK (SPHCYL) LENSLERİ ÖZELLİKLERİ

Sferosilindirik camlar küre ile silindir kesitinin kombinasyonundan elde edilir. Sferosilindirik lenslerde, gücü en az olan meridyen, ya da sferik(SPH) güç kadar olan meridyen aks olarak bilinir. Aks'a 90° dik meridyende sferosilindirik (SPHCYL) güç maksimumdur.

A) Konveks silindirik lensler 3'e ayrılır:

- I. Konveks plan silindirik (pl cyl)
- II. Konveks sferosilindirik (sph cyl)
- III. Konveks silindrosilindirik (cyl cyl)

- I. Plan cyl lensler: Bir yüzü düz, diğer yüzü silindirik camlardır.
- II. Sph cyl lensler: Bir yüzü küresel, diğer yüzü silindirik camlardır.
- III. Cyl cyl lensler: Her iki yüzü de silindirik kesitten elde edilen camlardır.



Şekil 5.8 Sferosilindirik (SPH CYL) lensler bir yüzü küresel diğer yüzü silindirik camlardır. Teorik olarak küre ve silindirin kombinasyonundan elde edilirler.

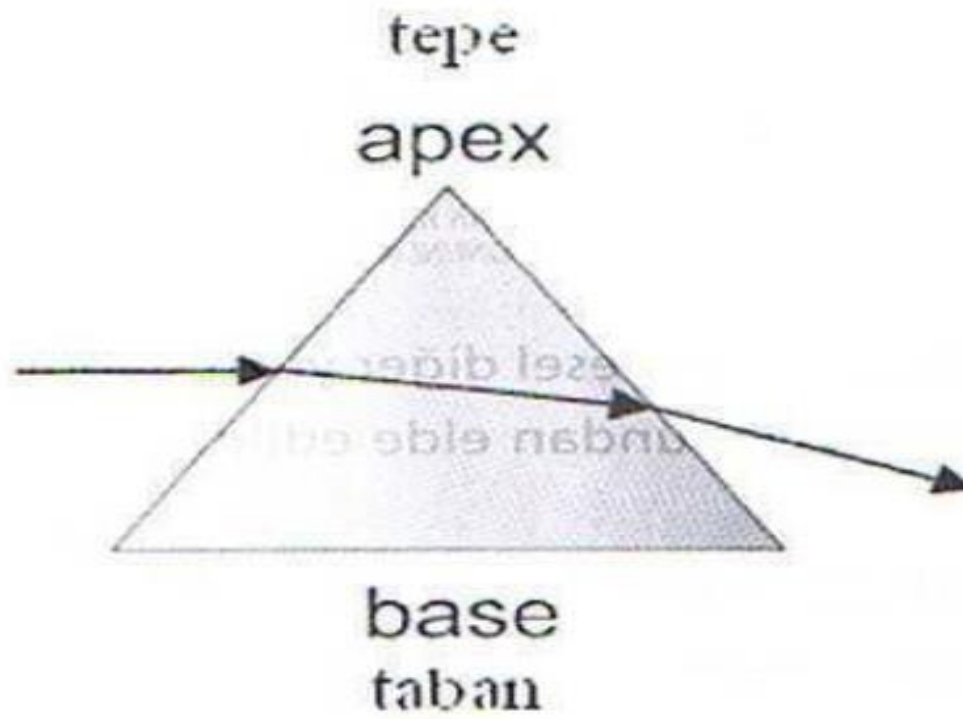
Sferosilindirik lensler küre ile silindirin kombinasyonundan elde edilirler. Her iki meridyende de kırma gücüne sahiptir. Sferosilindirik lenslerde ışık demetleri nokta halinde odaklaşmaz, iki ayrı odak çizgisi oluştururlar.

5.8 PRİZMATİK LENSLERİN ÖZELLİKLERİ

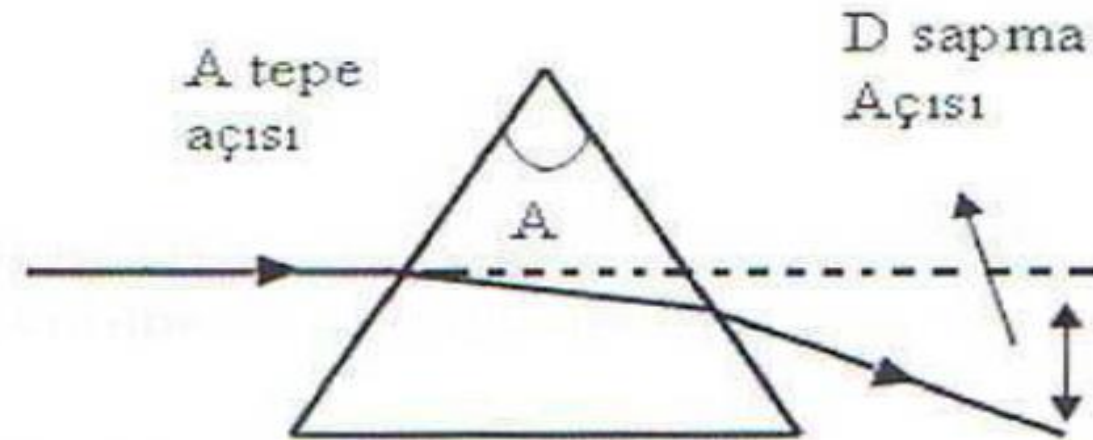
Prizmanın iki yüzü arasındaki açıya prizma açısı adı verilir. PRİZMANIN ODAK(FOKUS) GÜCÜ YOKTUR. Işık prizmada kırılırken daima tabana doğru sapar. Prizmatik etki, prizma diyoptrisi ile ölçülür. 1 prizma diyoptrisi; 1 metre mesafede ışığı orijinal doğrultusundan 1cm saptıran prizmatik etkiye denir.

Prizmatik lensler (Δ): Teorik olarak Prizma kesitlerinden elde edilmiş camlardır.

Prizmatik lensler (Δ): Teorik olarak Prizma kesitlerinden elde edilmiş camlardır.



Şekil 5.9



Şekil 5.10

Işık prizmada tabana doğru kırılır A prizma açısı, D sapma açısıdır. (Gelen ışınla çıkan ışın uzantılarının teşkil ettiği açıya sapma açısı denir). Işığın prizmada tabana doğru daha fazla kırılması, ışığın prizmaya geliş açısına, prizmanın tepe açısına, ışığın dalga boyuna ve prizmanın kırılma indisine bağlıdır. Yüzeylerin kesiştiği sivri üst kısmına TEPE (APEX), Alt kısmına da TABAN (BASE) denir.

OFTALMİK LENSLERİN MERİDYENLERDEKİ DİYOPTRİ GÜÇLERİ

6.1 SFERİK LENSLER

DIYOPTRİ: Gözlük camlarının kırma gücünde temel birim diyoptridir. D harfi ile gösterilir. Diyoptri olarak bir lensin gücü, fokus (odak)mesafesinin metre cinsinden tersine eşittir.

Diyoptri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır:

$$D = \frac{1}{f(m)}$$

D= Diyoptri

f = Fokus mesafesi (odak uzaklığı)

Örnek 1: Odak uzaklığı 1 metre olan bir lensin diyoptri gücü nedir?

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{1(m)} = 1.00 \text{ Diyoptri}$$

Örnek 2: Odak uzaklığı 40 cm olan bir lensin diyoptri gücü nedir?

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,4m} = 2.50 \text{ Diyoptri}$$

Bu formülle lensin diyoptri değeri bilinirse odak uzaklığı aynı formülle hesaplanabilir.

Örnek 3: (+3.00) diyoptrilik bir lensin odak uzaklığı nedir?

$$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{3.00} = 0.333 \text{ m} = 33.3 \text{ cm}$$

Örnek 4: Bir lense paralel gelen ışınlar lenste kırıldıktan sonra 20cm arkasında bir fokus(odak) noktasında birleşiyorsa lensin diyoptri gücü nedir?

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.20m} = +5.00 \text{ D}$$

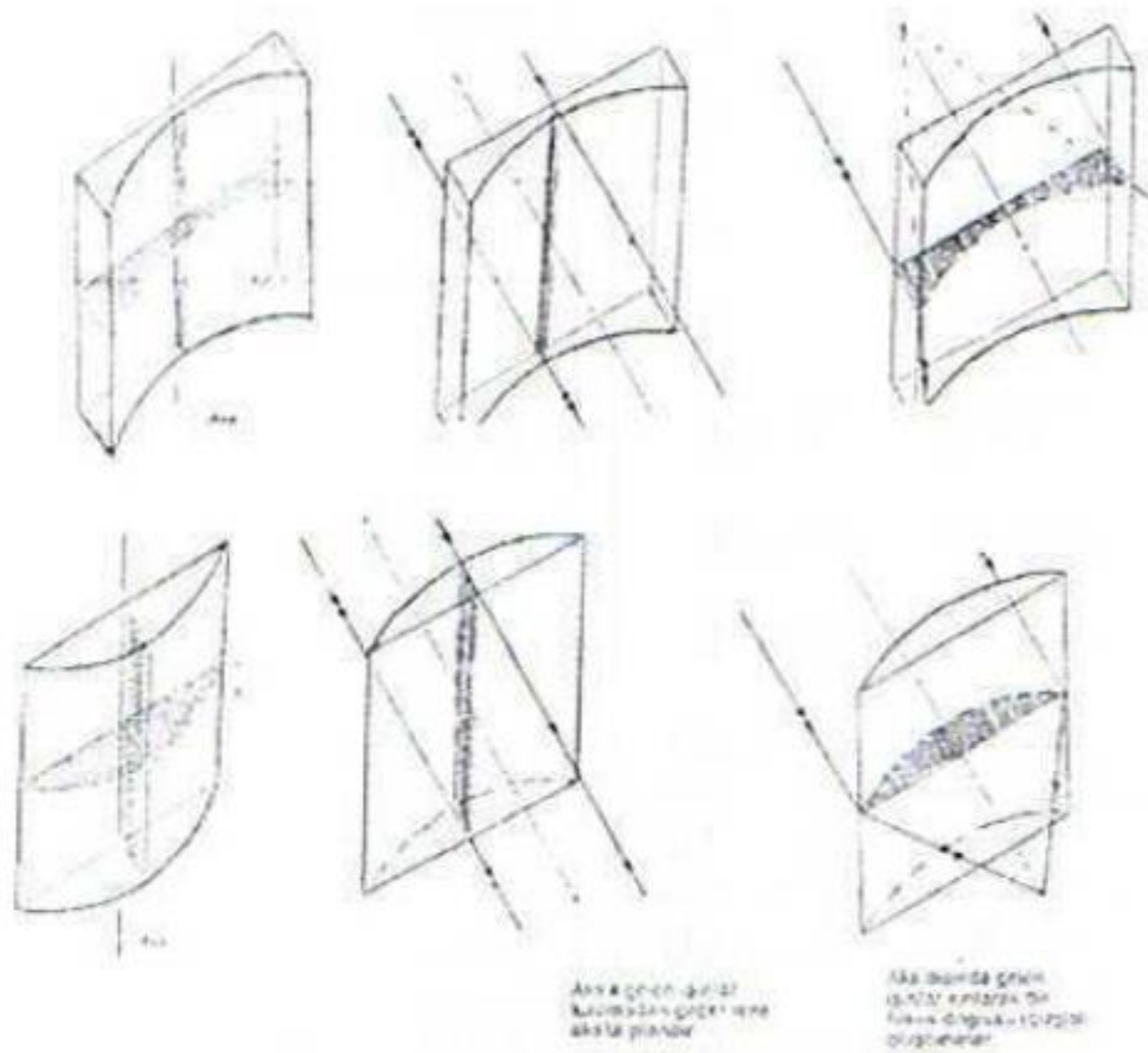
Fokus (Odak) mesafesi ne kadar küçük ise lensin diyoptri gücü o kadar büyüktür.

F _v Arka tepe gücü, (D) fv fokus (odak) uzaklığı			
F _v [D]	fv [m]	Fv [D]	fv [m]
0.00	x	10.00	0.100
0.25	4.000	10.50	0.095
0.50	2.000	11.00	0.091
0.75	1.333	11.50	0.087
1.00	1.000	12.00	0.085
1.25	0.800	12.50	0.080
1.50	0.667	13.00	0.076
1.75	0.571	13.50	0.0741
2.00	0.500	14.00	0.0714
2.25	0.444	14.50	0.0690
2.50	0.400	15.00	0.0667
2.75	0.364	15.50	0.0645
3.00	0.333	16.00	0.0625
3.25	0.308	16.50	0.0606
3.50	0.286	17.00	0.0588
3.75	0.267	17.50	0.0571
4.00	0.250	18.00	0.0556
4.25	0.235	18.50	0.0541
4.50	0.222	19.00	0.0526

4.75	0.211	19.50	0.0513
5.00	0.200	20.00	0.0500
5.25	0.190	20.50	0.0488
5.50	0.182	21.00	0.0476
5.75	0.174	21.50	0.0465
6.00	0.167	22.00	0.0455
6.25	0.160	22.50	0.0444
6.50	0.154	23.00	0.0435
6.75	0.148	23.50	0.0426
7.00	0.143	24.00	0.0417
7.25	0.138	24.50	0.0408
7.50	0.133	25.00	0.0400
7.75	0.129	25.50	0.0392
8.00	0.125	26.00	0.0385
8.25	0.121	26.50	0.0377
8.50	0.118	27.00	0.0370
8.75	0.114	27.50	0.0361
9.00	0.111	28.00	0.0357
9.25	0.108	28.50	0.0351
9.50	0.105	29.00	0.0345
9.75	0.103	29.50	0.0339
10.00	0.100	30.00	0.0333

6.2 Plan Silindirik Lensler

Silindirik lensler teorik olarak silindir kesitinden elde edilirler. Bir plan silindirik lens bir meridyende güç ihtiva etmez, bu aks olarak bilinir. Aks a gelen ışınlar, aks da güç olmadığı için kırılmadan geçer. (şekil6,1). Lens aks da plandır (0.00 D). Aks, reçete yazılırken referans meridyeni olarak kullanılır. (Başlangıç meridyeni) Aksa 90° dik meridyende güç maksimumdur, silindirin toplam gücüne eşittir. Aks a 90° dik meridyenle aks arasındaki meridyenlerde güç değişir. Akstan uzaklaştıkça lensin diyoptrik gücü her meridyende artar. Aksa dik meridyende maksimuma ulaşır ve aşağıdaki formüle göre hesaplanır:



Şekil 6.1 a) Plan silindirik Konkav lenslerde ışığın kırılması
b) Plan silindirik konveks lenslerde ışığın kırılması

$$D_1 = D_{CYL} \cdot \sin^2 \theta$$

D_1 = Silindirik diyoptri gücü istenen her hangi bir meridyen

D_{CYL} = Silindirin toplam gücü

θ = Silindirik gücü sorulan meridyenle aks arasındaki açı

Bu formülle bir plan silindirik lensin aks'a karşılıklı eşit uzaklıktaki beş meridyeninde gücü basitçe ve tam olarak hesaplanabilir.

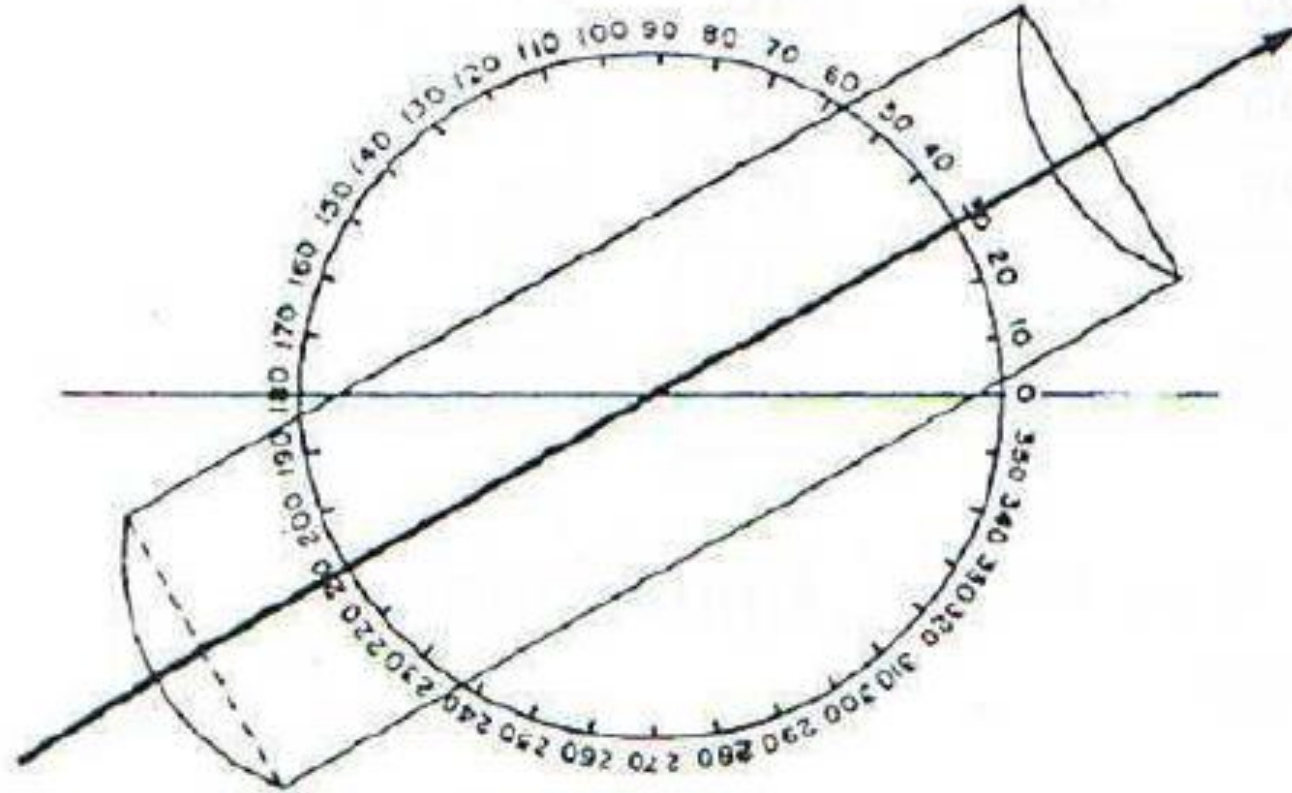
1) Aks' ta güç yoktur, lens aks' ta plandır.

2) Aks 'a 30° karşılıklı eşit uzaklıktaki meridyenlerde güç lensin toplam gücünün $1/4$ ü (dörtte biri) kadardır.

3) Aks' a 45° karşılıklı eşit uzaklıktaki meridyenlerde güç lensin toplam gücünün $1/2$ 'si (yarısı) kadardır.

4) Aks'a 60° karşılıklı eşit uzaklıktaki meridyenlerde güç lensin toplam gücünün $3/4$ ü (dörtte üçü) kadardır.

5) Aks'a 90° eşit (karşılıklı) eşit uzaklıktaki meridyenlerde güç lensin toplam gücüne eşittir. Güç maksimumdur.



Şekil 6.2 Konveks (+) plan silindirik bir lensin 30° aksta, fokometre görüntüsü

Sinüs Cetveli

Sinüs Cetveli			
0°	0.0000	45°	0.7071
1°	0.0175	46°	0.7193
2°	0.0349	47°	0.7314
3°	0.0523	48°	0.7431
4°	0.0698	49°	0.7547
5°	0.0872	50°	0.7660
6°	0.1045	51°	0.7771
7°	0.1219	52°	0.7880
8°	0.1392	53°	0.7986
9°	0.1564	54°	0.8090
10°	0.1736	55°	0.8192
11°	0.1908	56°	0.8290
12°	0.2079	57°	0.8387
13°	0.2250	58°	0.8480
14°	0.2419	59°	0.8572
15°	0.2588	60°	0.8660
16°	0.2756	61°	0.8746
17°	0.2924	62°	0.8829
18°	0.3090	63°	0.8910
19°	0.3256	64°	0.8988
20°	0.3420	65°	0.9063
21°	0.3584	66°	0.9135
22°	0.3746	67°	0.9205

23°	0.3907	68°	0.9272
24°	0.4067	69°	0.9336
25°	0.4226	70°	0.9397
26°	0.4384	71°	0.9455
27°	0.4540	72°	0.9511
28°	0.4695	73°	0.9563
29°	0.4848	74°	0.9613
30°	0.5000	75°	0.9659
31°	0.5150	76°	0.9703
32°	0.5299	77°	0.9744
33°	0.5446	78°	0.9781
34°	0.5592	79°	0.9816
35°	0.5736	80°	0.9848
36°	0.5878	81°	0.9877
37°	0.6018	82°	0.9903
38°	0.6157	83°	0.9925
39°	0.6293	84°	0.9945
40°	0.6428	85°	0.9962
41°	0.6561	86°	0.9976
42°	0.6691	87°	0.9986
43°	0.6820	88°	0.9994
44°	0.6947	89°	0.9998
		90°	1.000

Örnek 1: Plan (-2.00) 180° de verilen bir lensin aşağıdaki meridyenlerdeki diyoptri gücünü bulunuz.

(a) 180° (b) 30° (c) 45° (d) 60° (e) 90°

ÇÖZÜM

$$D_1 = D_{CYL} \cdot \sin^2 \theta$$

a) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 0^\circ) = (-2.00) \cdot (0.00) = 0.00 \text{ D}$

b) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = (-2.00) \cdot (0.25) = -0.50 \text{ D}$

c) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 45^\circ) = (-2.00) \cdot (0.50) = -1.00 \text{ D}$

d) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 60^\circ) = (-2.00) \cdot (0.75) = -1.50 \text{ D}$

e) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 90^\circ) = (-2.00) \cdot (1.00) = -2.00 \text{ D}$

Örnek 2: (-2.00) 30° de verilen bir lensin aşağıdaki meridyenlerdeki gücünü bulunuz?

- (a) 180° (b) 30° (c) 60° (d) 90° (e) 120°

$$D_1 = D_{CYL} \cdot \sin^2 \theta$$

a) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = (-2.00) \cdot (0.25) = -0.50 \text{ D}$

b) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 0^\circ) = (-2.00) \cdot (0.00) = 0.00 \text{ D}$

c) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = (-2.00) \cdot (0.25) = -0.50 \text{ D}$

d) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 60^\circ) = (-2.00) \cdot (0.75) = -1.50 \text{ D}$

e) $D_1 = (-2.00) \cdot (\sin^2 90^\circ) = (-2.00) \cdot (1.00) = -2.00 \text{ D}$

Örnek 3: (+1.00) silindirik 90° de verilen bir lensin aşağıdaki meridyenlerdeki gücünü bulunuz.

- (a) 90° (b) 60° (c) 45° (d) 30° (e) 180°

Aksa karşılıklı eşit 30° , 45° , 60° , 90° uzaklıktaki meridyenlerde güç basitçe ve tam olarak bulunabilir.

a) Aks da güç yoktur. Lens plandır. 90° meridyende Silindirik gücü sorulan meridyenle aks arasındaki açı sıfırdır.

b) Akstan 30° uzaktaki, 60° lik meridyende lensin toplan gücünün $1/4$ kadar; (+ 0.25) Diyoptridir.

c) Akstan 45° uzaktaki, 45° lik meridyende lensin toplam gücünün $1/2$ kadar; (+0.50) Diyoptridir.

d) Akstan 60° uzaklıktaki, 30° lik meridyende lensin toplam gücünün $3/4$ ü kadar; (+0.75) diyoptridir.

e) Akstan 90° uzaklıktaki 180° lik meridyende lensin toplam gücüne eşittir; (+1.00) Diyoptridir.

Gücü sorulan meridyenin aksa uzaklığı 30°, 45°, 60°, 90°den farklı ise bu formülle gücü hesaplamak mümkündür

Örnek 4: (-1.00) 180°de verilen bir lensin aşağıdaki meridyenlerdeki gücünü yukarıda verilen formülü kullanarak hesaplayınız.

- | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| (a) 180° | (b) 5° | (c) 15° | (d) 25° | (e) 30° | (f) 40° |
| (g) 45° | (h) 55° | (i) 60° | (j) 70° | (k) 80° | (l) 90° |

$$D_1 = D_{CYL} \cdot \sin^2 \theta$$

- a) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 0^\circ) = (-1.00) \cdot (0.00) = 0.00 \text{ D}$
- b) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 5^\circ) = (-1.00) \cdot (0.01) = -0.01 \text{ D}$
- c) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 15^\circ) = (-1.00) \cdot (0.07) = -0.07 \text{ D}$
- d) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 25^\circ) = (-1.00) \cdot (0.18) = -0.18 \text{ D}$
- e) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = (-1.00) \cdot (0.25) = -0.25 \text{ D}$
- f) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 40^\circ) = (-1.00) \cdot (0.41) = -0.41 \text{ D}$
- g) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 45^\circ) = (-1.00) \cdot (0.50) = -0.50 \text{ D}$
- h) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 55^\circ) = (-1.00) \cdot (0.67) = -0.67 \text{ D}$
- i) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 60^\circ) = (-1.00) \cdot (0.75) = -0.75 \text{ D}$
- j) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 70^\circ) = (-1.00) \cdot (0.88) = -0.88 \text{ D}$
- k) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 80^\circ) = (-1.00) \cdot (0.97) = -0.97 \text{ D}$
- l) $D_1 = (-1.00) \cdot (\sin^2 90^\circ) = (-1.00) \cdot (1.00) = -1.00 \text{ D}$

6.3 SİFEROSİLİNDİRİK (SPHCYL) LENSLERİN MERİDYENLERDEKİ DİYOPTİK GÜCÜ

Spherosilindirik camlar küre ile silindir kesitinin kombinasyonundan elde edilir. Sferik lenslerin bütün meridyenlerdeki gücü aynıdır. Bu nedenle sferik güç aynen alınır. Silindirik lensin istenen meridyendeki gücü ile toplanır ve meridyendeki toplam güç bulunur. Spherosilindirik lensin herhangi bir meridyendeki diyoptri gücü aşağıdaki formülle hesaplanır.

iki

$$D_t = D_{sph} + D_{cyl} \cdot (\sin^2 \theta)$$



Örnek 5: (+3.00)(+1.00) 90° lensin aşağıdaki meridyenlerdeki gücünü bulunuz.

- (a) 90° (b) 60° (c) 45° (d) 30° (e) 180°

ÇÖZÜM

$$D_1 = D_{sph} + D_{cyl} \cdot (\sin^2 \theta)$$

a) $D_1 = (+3.00) + (+1.00) \cdot (\sin^2 0^\circ) = +3.00 \text{ D}$

b) $D_1 = (+3.00) + (+1.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = +3.25 \text{ D}$

c) $D_1 = (+3.00) + (+1.00) \cdot (\sin^2 45^\circ) = +3.50 \text{ D}$

d) $D_1 = (+3.00) + (+1.00) \cdot (\sin^2 60^\circ) = +3.75 \text{ D}$

e) $D_1 = (+3.00) + (+1.00) \cdot (\sin^2 90^\circ) = +4.00 \text{ D}$

Örnek 6: $(+3.00)(-3.00)$ 60° de bir lensin aşağıdaki meridyenlerdeki gücünü bulunuz.

(a) 60° (b) 90° (c) 105° (d) 120° (e) 150°

ÇÖZÜM

$$D_1 = D_{\text{sph}} + D_{\text{cyl}} \cdot (\sin^2 \theta)$$

$$\text{a) } D_1 = (+3.00) + (-3.00) \cdot (\sin^2 0^\circ) = +3.00 + (-3.00) \cdot (0.00) = +3.00 \text{ D}$$

$$\text{b) } D_1 = (+3.00) + (-3.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = +3.00 + (-3.00) \cdot (0.25) = +2.25 \text{ D}$$

$$\text{c) } D_1 = (+3.00) + (-3.00) \cdot (\sin^2 45^\circ) = +3.00 + (-3.00) \cdot (0.50) = +1.50 \text{ D}$$

$$\text{d) } D_1 = (+3.00) + (-3.00) \cdot (\sin^2 60^\circ) = +3.00 + (-3.00) \cdot (0.75) = +0.75 \text{ D}$$

$$\text{e) } D_1 = (+3.00) + (-3.00) \cdot (\sin^2 90^\circ) = +3.00 + (-3.00) \cdot (1.00) = 0.00 \text{ D}$$

Örnek 7: $(-4.00) (-1.00) 180^\circ$ verilen bir lensin aşağıdaki meridyenlerdeki gücünü bulunuz.

(a) 180° (b) 30° (c) 45° (d) 60° (e) 90°

$$D_1 = D_{sph} + D_{cyl} \cdot (\sin^2 \theta)$$

a) $D_1 = (-4.00) + (-1.00) \cdot (\sin^2 0^\circ) = -4.00 + (-1.00) \cdot (0.00) = -4.00 \text{ D}$

b) $D_1 = (-4.00) + (-1.00) \cdot (\sin^2 30^\circ) = -4.00 + (-1.00) \cdot (0.25) = -4.25 \text{ D}$

c) $D_1 = (-4.00) + (-1.00) \cdot (\sin^2 45^\circ) = -4.00 + (-1.00) \cdot (0.50) = -4.50 \text{ D}$

d) $D_1 = (-4.00) + (-1.00) \cdot (\sin^2 60^\circ) = -4.00 + (-1.00) \cdot (0.75) = -4.75 \text{ D}$

e) $D_1 = (-4.00) + (-1.00) \cdot (\sin^2 90^\circ) = -4.00 + (-1.00) \cdot (1.00) = -5.00 \text{ D}$

TRANSPOZE

7.1 GİRİŞ

Bir silindirik reçete yazılma şeklinin, diğer silindirik reçete yazılma şekline çevrilmesine TRANSPOZE denir. Başka bir ifade ile bir lensin reçete yazılışının diyoptrik değerini değiştirmeden formunu değiştirme işlemi, transpoze olarak tanımlanır. Transpoze işlemi silindirik diyoptri değeri içeren reçetelerde uygulanır.

Doktor tarafından yazılan bir gözlük reçetesi SPH, CYL ve AKS değerini içerir. Ametropun refraksiyon kusuru belirlenirken kullanılan lenslere (düzelmeye başladığı meridyene) bağlı olarak artı silindir ya da eksi Silindir şeklinde reçete yazılabilir. (Refraksiyon kusurları ve düzeltme teknikleri şematik olarak ünite 3'de geniş olarak izah edilmiştir.)

Tedarikçi firmalar tarafından Lens zarfları üzerinde diyoptriler transpozeli olarak yazılsa da, gözlük camları eksi (minus) silindir ya da artı (plus) silindir şeklinde üretilirler.

Artı şekilde, silindir lensin dış kısmında sferik component, gözün baktığı iç kısımdadır. eksi (minus) silindir şekilde tamamen tersi yani silindir kısmı iç tarafta, sferik component dış taraftadır.

Her iki yazılış şeklinde de kullanılacak lensler aynı güce sahiptir.

artı (plus)

silindirik şekilde üretilmiş lenslerde lens aberasyonları da fazla olur. eksi (minus) silindir şekilde üretilen lenslerde meridyende büyütme etkisi minimumdur.

Her iki göz için de silindirik lens tespiti yapılacaksa biri artı silindir, diğeri eksi silindir şeklinde üretilmiş lens kullanılmamalıdır. Her ikisi de eksi ya da artı silindir şeklinde üretilmiş lens tercih edilmesi kullanıcının uyumu açısından daha doğru olacaktır.

7.2 TRANSPOZİSYON (TRANSPOZE)

Bir gözlük reçetesi üç ayrı şekilde yazılabilir:

- 1) Artı silindir şeklinde (Plus-cylinder form)
- 2) Eksi silindir şeklinde (Minus-cylinder form)
- 3) Kesişen silindir şeklinde (Cross-cylinder form)

Bir silindirik reçete yazılma şeklinin diğer silindirik reçete yazılma şekline çevrilmesine TRANSPOZE denir.

Transpoze aşamaları

- 1) Sferik (SPH) Diyoptri değeri ile Silindirik (CYL) diyoptri değerleri cebirsel olarak toplanır, sferik haneye yazılır.
- 2) Silindirik değerin işareti değiştirilir, silindirik diyoptri gücü aynı kalır.
- 3) Aks 90° den büyükse 90° çıkarılır, 90° den küçük ise 90° eklenir.

ÖRNEK 1: Aşağıda artı silindir şeklinde yazılmış reçeteyi, eksi silindir şekline transpoze ediniz?

$(+2.00) (+1.25) 15^\circ$

Artı silindir şeklinden, eksi silindir şekline transpoze yapabilmek için yukarıda verilen transpoze aşamaları izlenir.

(+2.00) (+1.25) 15°

1) Sferik ve silindirik diyoptri değeri cebirsel toplanır.

$(+2.00) + (+1.25) = (+3.25)$ Yeni sferik diyoptri değeri

2) Silindirik değer in işareti değiştirilir, diyoptri aynı kalır.

(-1.25)

3) Aks 90° değiştirilir. $15^\circ + 90^\circ = 105^\circ$

Sonuç olarak artı silindir şeklinde yazılan reçetenin eksi silindir şeklinde yazılışı aşağıdaki gibidir.

$(+3.25) (-1.25) 105^\circ$

Bu reçete ilk olarak verilen artı silindir şeklinde yazılan reçete ile kesinlikle aynı kırma gücüne sahiptir. Sferik (+3.25) ve $(-1.25)105^\circ$ de iki lensi üst üste fokometreye yerleştirerek ölçüm yapıldığında birinci mezopuanda (+2.00) ikinci mezopuanda $(+3.25)15^\circ$ olarak ölçülür.

ÖRNEK 2: $(-2.75) (+1.50)175^\circ$ artı silindir şeklinde yazılmış reçeteyi eksi silindir şekline transpoze ediniz.

1) Sferik ve silindirik diyoptri değeri cebirsel toplanır.

$$(-2.75) + (+1.50) = (-1.25)$$

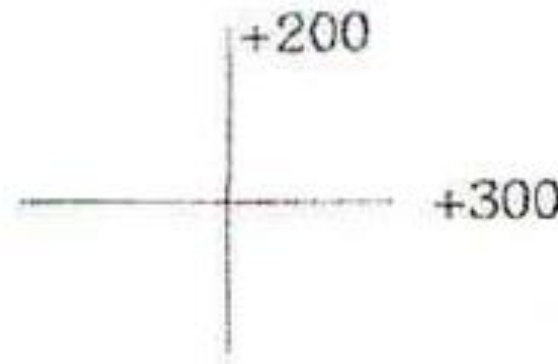
2) Silindirik değerini işareti değiştirilir, diyoptri değeri aynı kalır (-1.50) olur.

3) Aks 90° değiştirilir. $175^\circ - 90^\circ = 85^\circ$

$(-1.25) (-1.50) 85^\circ$ eksi silindir şekline transpoze olmuş reçete yazılışı, bu reçete ilk olarak verilen artı silindir şeklinde yazılan reçete ile kesinlikle aynı kırma gücüne sahiptir.

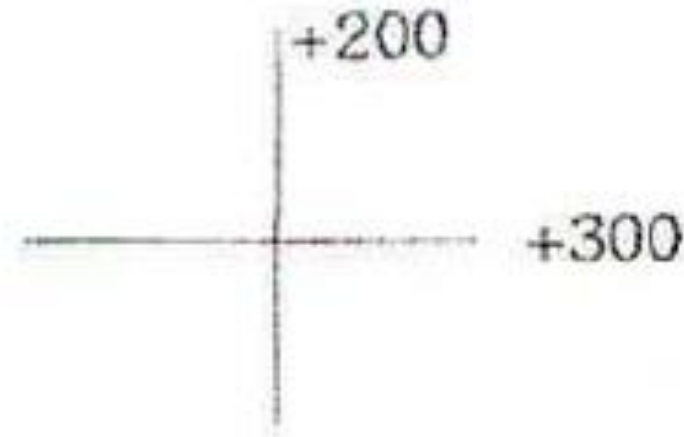
7.3 KESİŞEN SİLİNDİR ŞEKLİNDE YAZILMIŞ REÇETENİN ARTI YA DA EKSI SİLİNDİR ŞEKLİNE TRANSPOZESİ

Dikey meridyende (+200) Diyoptri, yatay meridyende (+3.00) Diyoptrilik refraksiyon kusuru, optik kesişen üzerinde aşağıdaki gibi yazılır.



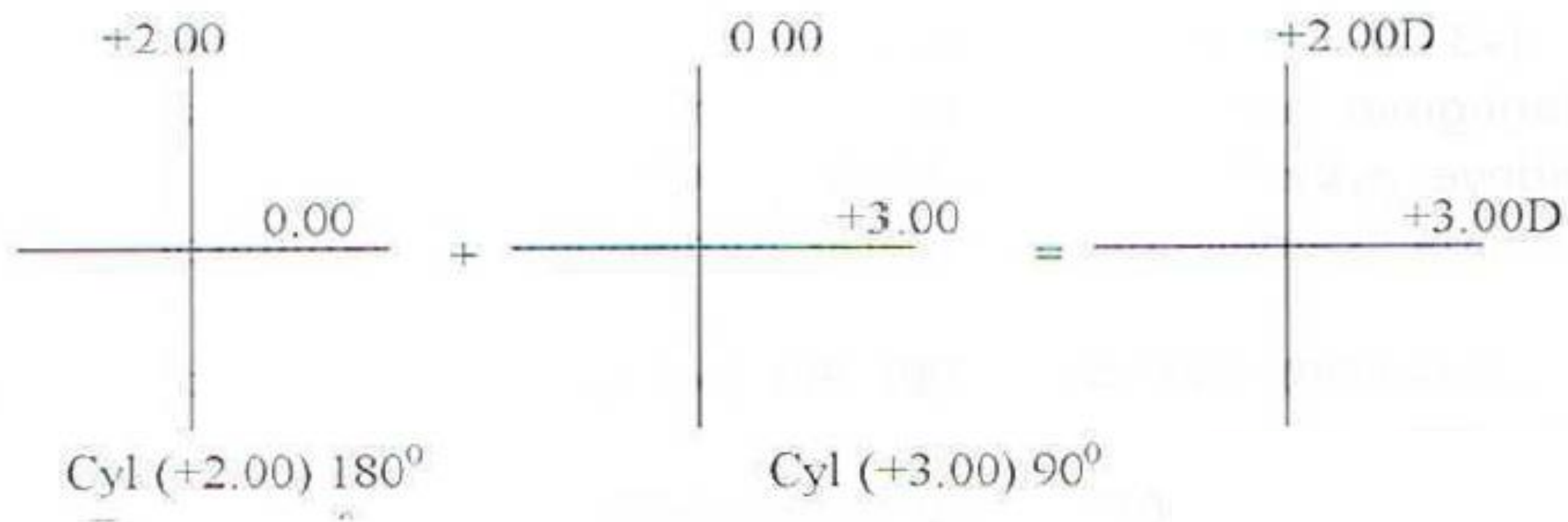
Şekil 7.1 Belirlenen refraksiyon kusurunun optik kesişen üzerinde gösterimi, Bu bir reçete yazımı değildir.

refraksiyon kusuru



Teorik olarak böyle bir refraksiyon kusurunu (+2.00) 180° ve (+3.00) 90° birbirine 90° dik konveks (+) plan silindirik iki lensle düzelmeyi düşünebiliriz. Buna optikte kesişen silindir şeklinde yazılışı denir.

Kesişen silindir şeklinde reçetesi:
(+2.00) 180° (+3.00) 90° yazılır.



$$(+2.00) 180^\circ \equiv (+3.00) 90^\circ$$

$$(+2.00) 180^\circ \rightleftharpoons (+3.00) 90^\circ$$

$(+2.00) 180^\circ$ artı silindir şeklinde lensi transpoze edersek $(+2.00) (-2.00) 90^\circ$ olur

$$\begin{array}{r}
 (+2.00) (-2.00) 90^\circ \\
 \quad \quad \quad +3.00 90^\circ \\
 \hline
 +2.00 +1.00 90^\circ \text{ artı silindir formda} \\
 \text{reçete yazılışı}
 \end{array}$$

$$(+2.00) 180^\circ \equiv (+3.00) 90^\circ$$

$(+2.00) 180^\circ \equiv (+3.00) 90^\circ$ Kesişen silindir formda reçetesi
 $(+3.00) 90^\circ$ transpoze edilirse $(+3.00) (-3.00) 180^\circ$ olur

$$\begin{array}{r} (+3.00) (-3.00) 180^\circ \\ \underline{(+2.00) 180^\circ} \\ (+3.00) (-1.00) 180^\circ \text{ eksi silindir} \\ \text{formda reçete yazılışı} \end{array}$$

$$(+2.00) 180^\circ \equiv (+3.00) 90^\circ$$

$$+2.00 +1.00 90^\circ = (+3.00) (-1.00) 180^\circ$$

$(+3.00) (-1.00) 180^\circ$ eksi silindir şeklinde reçete yazımı Sağlık Bakanlığının açtığı kurslarda öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla, "kaideye aykırı" olarak, $(+2.00) (+1.00) 90^\circ$ artı silindir şeklinde yazılışı da "kaideye uygun" olarak isimlendirilip anlatılmıştır.

a) $(+2.00)180^\circ$ ve $(+3.00)90^\circ$ iki plan silindirik lens üst üste gelecek şekilde fokometreye yerleştirilerek ölçüm yapıldığında, birinci mezopuanda $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)$ aks da 90° ölçülecektir.

b) $(+2.00)$ sferik(SPH) bir lensle, plan silindirik $(+1.00)$ 90° de bir lensi fokometre ye yerlestirip ölçüm yapıldığında birinci mezopuanda $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)$ 90° de ölçüm yapılacaktır.

c) Yine aynı şekilde $(+3.00)$ SPH bir lensle, plan silindir (-1.00) 180° de bir lens fokometreye yerleştirilip ölçüm yapıldığında birinci mezopuan da $(+2.00)$ ikinci mezopuanda $(+3.00)$ 90° ölçülecektir.

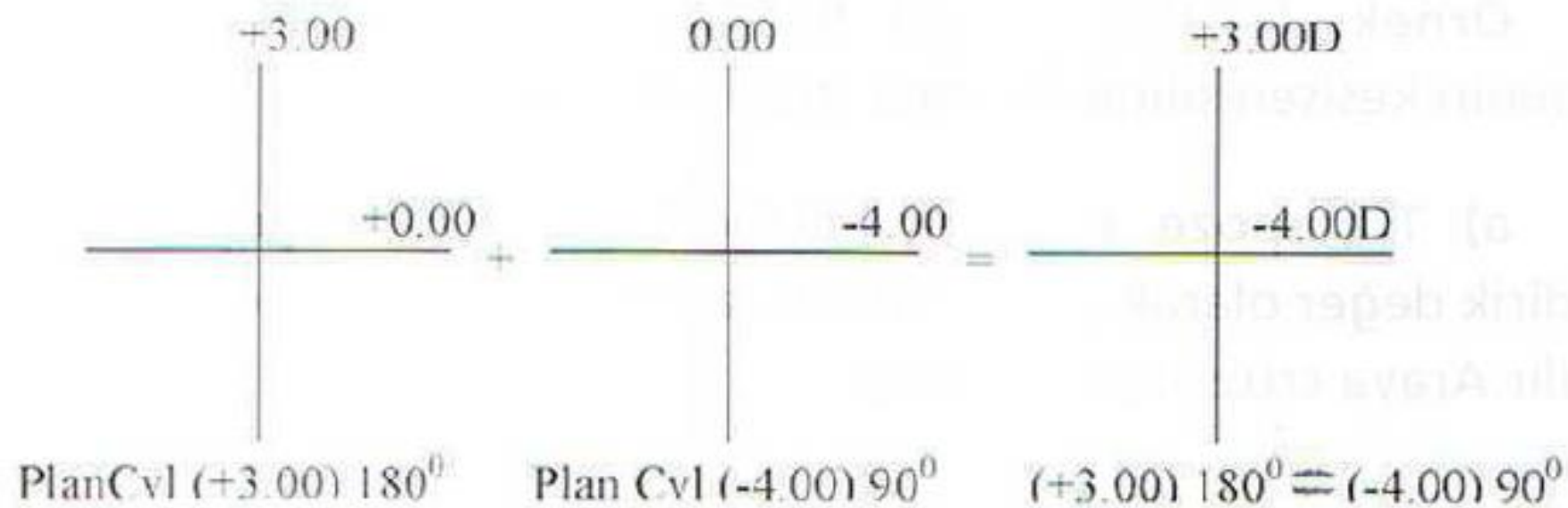
Dikkat edilirse her üç ölçümde de fokometre de aynı değerler belirlenir. Her üç cam kombinasyonunda kırma gücü aynıdır. Kesişen silindirik şeklinde reçete yazımı çok seyrek kullanılır, yaygın yazılma kullanımı artı ya da eksi silindir şeklindedir.

Lensin Silindirik diyoptri gücü, sferik diyoptri gücünden büyük ve işaretleri ters ise, bu lenslere miks cam denir.

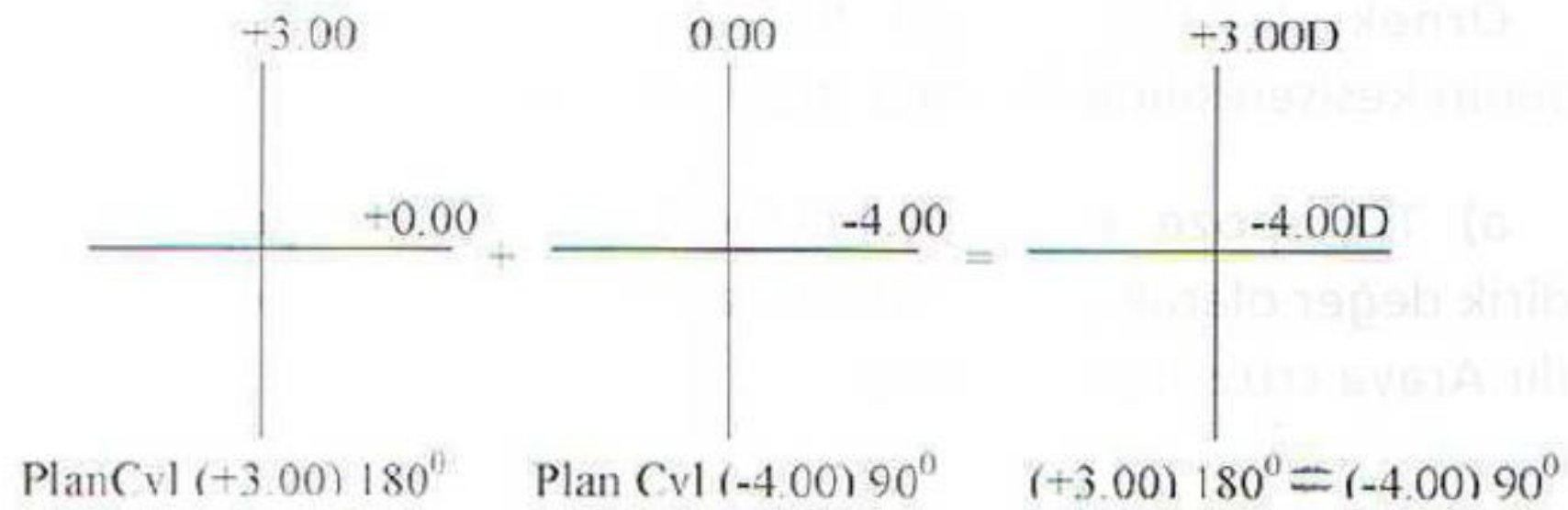
Dikey meridyende (+3.00) yatay meridyende (-4.00) Diyoptrilik refraksiyon kusuru bulunan bir örneği inceleyelim

Örnek: $(+3.00)180^\circ \rightleftharpoons (-4.00)90^\circ$ Kesişen silindir şeklinde yazılışı

Teorik olarak böyle bir refraksiyon kusurunu bir birine dik iki plan silindirik lensle düzeltmeyi düşünebiliriz. (Şekil 7.3)



Şekil 7.3 Birbirine dik iki plan silindirik lensin, kesişen silindir şeklinde sematik gösterimi

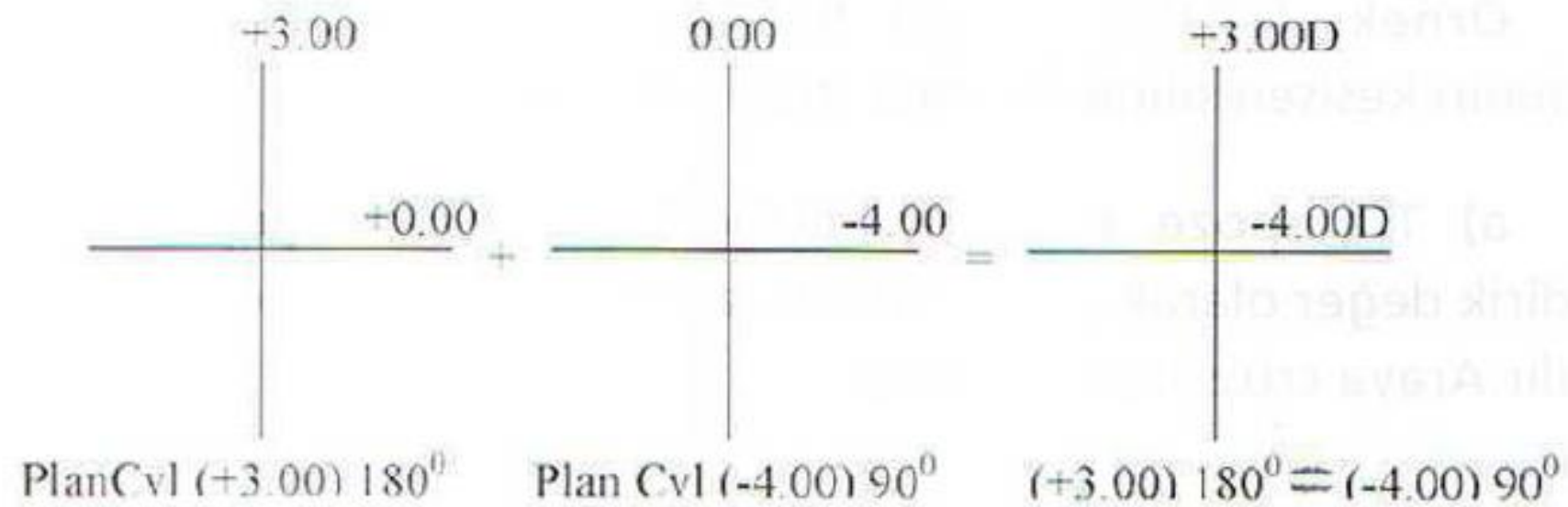


Kesişen silindir formda recetenin, eksi silindir şeklinde reçete yazılışı şöyledir:

$$(+300)(-300) 90^{\circ}$$

$$\underline{(-400) 90^{\circ}}$$

$$(+300)(-700) 90^{\circ} \text{ Eksi silindir şeklinde reçete yazılışı}$$



Kesişen silindir şeklinde reçetenin artı silindir sekline transpoze edilerek yazılışı:

$$\begin{array}{r} (-400)(+400) 180^{\circ} \\ \underline{(+300) 180^{\circ}} \end{array}$$

(-400)(+700) 180⁰ Artı silindir şeklinde reçete yazılışı

7.4 ARTI VEYA EKSİ SİLİNDİR FORMDA REÇETE YAZILIŞININ KESİŞEN SİLİNDİR FORMA TRANSPOZESİ

Örnek: (+2.00) (+2.00) 90° Artı silindir formda yazılmış reçetenin kesişen silindir forma transpoze yöntemi

a) Transpoze edilecek reçetede, Sferik diyoptri değeri, silindirik değer olarak alınır. Yukarıdaki reçetede yazılı olan AKS 90° çevrilir. Araya cross işareti konur.

$$(+2.00) 180^\circ \equiv$$

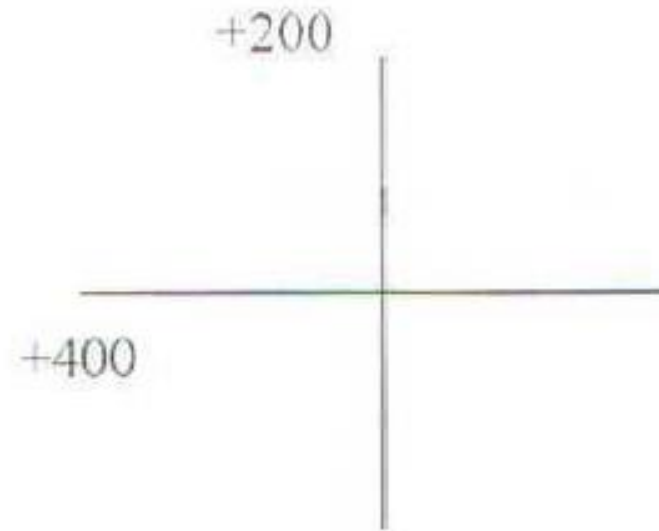
b) Sferik diyoptri değeri ile, Silindirik diyoptri değeri cebirsel olarak toplanır. reçetede yazılı silindirin aksı aynen alınır.

$$\equiv (+4.00) 90^\circ$$

sonuç: (+2.00) 180° ≡ (+4.00) 90° Kesişen silindir form optik kesişen üzerinde güçler şöyle gösterilir.

$(+2.00) (+2.00) 90^\circ$ Artı silindir formda yazılmış reçete

$(+2.00) 180^\circ \equiv (+4.00) 90^\circ$ Kesişen silindir form



Şekil 7.4 $+2.00 (+2.00) 90^\circ$ reçetenin Kesişen silindir formda optik kesişen üzerinde şematik gösterimi

Bu ametropun dikey meridyende $(+2.00)$ yatay meridyende $(+4.00)$ diyoptri refraksiyon kusuru bulunmaktadır.

ÖZET

Bir gözlük reçetesi üç şekilde yazılır.

- 1) Artı silindir form (Plus cylinder form)
- 2) Eksi silindir form (Minus cylinder form)
- 3) Kesişen silindir form (Cross cylinder form)

Bir silindirik reçete yazılma şeklinin diğer bir silindirik reçete yazılış şekline çevrilmesine, başka bir ifade ile de bir lensin reçete yazılışının diyoptrik değerini değiştirmeden, formunu değiştirme işlemine TRANSPOZE denir.

Transpoze aşamaları

- 1) Sferik ve silindirik diyoptri değerleri cebirsel olarak toplanır, yeni sferik haneye yazılır.
- 2) Silindiriğin işareti değiştirilir, silindirik güç aynen bırakılır.
- 3) Aks 90° değiştirilir.

Terminoloji

1..2.8 OFTALMOLOJİ

Gözün cerrahi işlemleri ve göz hekimliğine ait bir branş olup, bu branşın uygulamasını yapanlara "oftalmik cerrah" veya "oftalmolog" denilmektedir.

Terminoloji

1.2.38 TRANSPOZE

PlanCyl, SphCyl veya Mix lenslerde, lensin toplam diyoptrik gücünün matematiksel işlem ile ikinci bir diyoptrik gücün yazılışının hesaplanmasıdır. Yani bir yazılım şeklinin diğer yazılım şekline çevrilmesine Transpoze denir. Transpoze edilen bir lensin her iki yazılış şekline göre de toplam diyoptrik gücü aynıdır.

Silindirik (Cyl) diyoptrili gözlük reçeteleri 3 şekilde transpoze edilerek yazılabilir.

- Konveks Cyl artı (+) silindir şeklinde
- Konkav Cyl eksi (-) silindir şeklinde
- Croos Cyl kesişen silindir şeklinde

Terminoloji

1.2.37 Montaj Yüksekliği (hg)

Gözlük çerçevesinin alt kenarı ile pupilla merkezi arasındaki düşey mesafedir. Aşağıdaki sembollerle gösterilir.

R -hg veya **OD-hg**: sağ göz montaj yüksekliği

L -hg veya **OG-hg**: sol göz montaj yüksekliği

RL-hg veya **ODG-hg**: sağ göz ve sol göz montaj yüksekliği

Terminoloji

1.2.35 NV veya NVO (Near-Vision: Yakın Görme)

Gözlük reçetesinde bu semboller yakın gözlüğünü ifade eder.

1.2.36 P.D. veya Pd: (Pupillary distance, pupilla mesafesi)

Gözün pupilla merkezleri arası mesafeyi ifade eder.

İki gözün pupilla mesafesi ayrı ayrı gösterilmesi gerekirse:

Pd -R Sağ pupilla mesafesi: Sağ göz pupilla merkezinden burun orta dikey eksenine olan mesafedir.

Pd -L Sol pupilla mesafesi: Sol göz pupilla merkezinden burun orta dikey eksenine olan mesafedir.

Terminoloji

1.2.34 AKS (AX)

Optik lensin bir yüzeyinde Cyl diyoptrinin bulunduğu meridyene (maksimum kırıcılığa sahip meridyene) dik olan meridyen aks olarak ifade edilir. Başka bir deyişle Cyl yüzeyin bu meridyeni aynı zamanda minimum diyoptrik gücün bulunduğu (sferik diyoptri) meridyendir.

Terminoloji

1.2.33 CYL (cyl) Silindirik Diyoptrik Güç

Eliptik (fıçı şeklinde) bir yüzeyden elde edilen lense Cyl diyoptrili lens denir. Bu lensin bir meridyene göre kırıcılığı küresel (Sph) diyoptri iken buna dik diğer meridyende Cyl güç ilavesi olduğundan bu meridyendeki toplam güç $Sph+Cyl$ dir.

1.2.32 SPH (sph) Sferik Diyoptrik Güç

Sferik Diyoptrik Güç: Küresel yüzeydeki kırma gücünü ifade eder. Sph lensler küre kesitinden elde edildiği için lensin gücü her ekseninde (meridyen) aynıdır. Reçetede SPH veya sph şeklinde yazılır. Bir lensin her eksenindeki ortak kırma gücünü ifade eder.

Terminoloji

1.2.31 OU-ODG-R.L: HER İKİ GÖZ İÇİN (SAĞ VE SOL GÖZ AYNI DİYOPTRİDE)

OU : Sağ ve sol göz için

ODG : Sağ ve sol göz için

RL : Sağ ve sol göz için

Terminoloji

1.2.26 DBC (Distance Between Center): Bir gözlük çerçevesi için iki rim bölgesi (lens boşluğu) geometrik merkezler arası mesafesi (çerçeve Pd'si).

1.2.27 DBL (Distance Between Lenses): Bir gözlük çerçevesi için lensin birbirine yakın olan (nazal yönde) kenarları arasındaki mesafe.

1.2.28 VP (Verre Plan): Diyoptrik gücü olmayan gözün optik eksenine paralel (diyoptri) lense.

Terminoloji

1.2.29 R-OD: SAĞ GÖZ İÇİN

R : RIGTH

OD : OCULUM DEXTER

1.2.30 L-OG-OS: SOL GÖZ İÇİN

L · LEFT

OS: OCULUM SINISTER

Terminoloji

OU : Sağ ve sol göz için

ODG : Sağ ve sol göz için

RL : Sağ ve sol göz için

Terminoloji

1.2.32 SPH (sph) Sferik Diyoptrik Güç

Sferik Diyoptrik Güç: Küresel yüzeydeki kırma gücünü ifade eder. Sph lensler küre kesitinden elde edildiği için lensin gücü her ekseninde (meridyen) aynıdır. Reçetede SPH veya sph şeklinde yazılır. Bir lensin her eksenindeki ortak kırma gücünü ifade eder.

1.2.33 CYL (cyl) Silindirik Diyoptrik Güç

Eliptik (fıçı şeklinde) bir yüzeyden elde edilen lense Cyl diyoptrili lens denir. Bu lensin bir meridyene göre kırıcılığı küresel (Sph) diyoptri iken buna dik diğer meridyende Cyl güç ilavesi olduğundan bu meridyendeki toplam güç Sph+Cyl dir.

Terminoloji

1.2.34 AKS (AX)

Optik lensin bir yüzeyinde Cyl diyoptrinin bulunduğu meridyene (maksimum kırıcılığa sahip meridyene) dik olan meridyen aks olarak ifade edilir. Başka bir deyişle Cyl yüzeyin bu meridyeni aynı zamanda minimum diyoptrik gücün bulunduğu (sferik diyoptri) meridyendir.

Terminoloji

1.2.35 NV veya NVO (Near-Vision: Yakın Görme)

Gözlük reçetesinde bu semboller yakın gözlüğünü ifade eder.

1.2.36 P.D. veya Pd: (Pupillary distance, pupilla mesafesi)

Gözün pupilla merkezleri arası mesafeyi ifade eder.

İki gözün pupilla mesafesi ayrı ayrı gösterilmesi gerekirse:

Pd -R Sağ pupilla mesafesi: Sağ göz pupilla merkezinden burun orta dikey eksenine olan mesafedir.

Pd -L Sol pupilla mesafesi: Sol göz pupilla merkezinden burun orta dikey eksenine olan mesafedir.

Terminoloji

1.2.37 Montaj Yüksekliği (hg)

Gözlük çerçevesinin alt kenarı ile pupilla merkezi arasındaki düşey mesafedir. Aşağıdaki sembollerle gösterilir.

R -hg veya **OD-hg**: sağ göz montaj yüksekliği

L -hg veya **OG-hg**: sol göz montaj yüksekliği

RL-hg veya **ODG-hg**: sağ göz ve sol göz montaj yüksekliği

Terminoloji

1.2.38 TRANSPOZE

PlanCyl, SphCyl veya Mix lenslerde, lensin toplam diyoptrik gücünün matematiksel işlem ile ikinci bir diyoptrik gücün yazılışının hesaplanmasıdır. Yani bir yazılım şeklinin diğer yazılım şekline çevrilmesine Transpoze denir. Transpoze edilen bir lensin her iki yazılış şekline göre de toplam diyoptrik gücü aynıdır.

Silindirik (Cyl) diyoptrili gözlük reçeteleri 3 şekilde transpoze edilerek yazılabilir.

- Konveks Cyl artı (+) silindir şeklinde
- Konkav Cyl eksi (-) silindir şeklinde
- Croos Cyl kesişen silindir şeklinde