

# TRANSPOZE

## 1 GİRİŞ

Doktor tarafından yazılan bir gözlük reçetesi SPH, CYL ve AKS değerini içerir. Kullanıcının silindirik diyoptri değerini belirlerken kullanılan lenslere (düzelmeye başladığı meridyene) bağlı olarak Artı silindir ya da Eksi Silindir şeklinde reçete yazılabilir.

Tedarikçi firmalar tarafından Lens zarfları üzerinde diyoptriler transpozeli olarak yazılsa da, gözlük camları Eksi silindir ya da Artı silindir şekilde üretilirler. Artı şekilde, silindir lensin dış kısmında sferik komponent, gözün baktığı iç kısımdadır. Eksi silindir şekilde tamamen tersi yani silindir kısmı iç tarafta, sferik komponent dış taraftadır. Her iki yazılış şeklinde de kullanılacak lensler aynı güce sahiptir. Artı silindir şekilde üretilen yüksek diyoptrili lensleri vantuzlamak çerçeveye tespitini yapmak eksi silindirik lenslere göre daha zordur. Silindirin dış kısımdan geçmesi estetik açıdan da pek kabul görmez. Artı silindirik şekilde üretilmiş lenslerde lens aberasyonları da fazla olur. Eksi 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.

## 2 TRANSPOZİSYON (TRANSPOZE)

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

Bir gözlük reçetesi üç ayrı şekilde yazılabilir:

- 1) Artı Silindir şeklinde
- 2) Eksi Silindir şeklinde
- 3) Kesişen silindir şeklinde

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 değer in işareti değiştirilir, silindirik diyoptri gücü aynı kalır.**

**3)Aks  $90^0$ den büyükse  $90^0$  çıkarılır,  $90^0$ den küçük ise  $90^0$  eklenir.**

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

$(+2.00)(+1.25) 15^0$

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

1)Sferik ve silindirik diyoptri değeri cebirsel toplanır.

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

2)Silinirdik değerinin işareti değiştirilir, diyoptri aynı kalır.  $(-1.25)$

3)Aks  $90^0$  değiştirilir.  $15^0+90^0=105^0$

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

$(+3.25)(-1.25) 105^0$

Bu reçete ilk olarak verilen artı silindir şeklinde yazılan reçete ile kesinlikle aynı kırma gücüne sahiptir. Sferik(+325) ve  $(-1.25)105$  de iki lensi üst üste fokometreye yerleştirerek ölçüm yapıldığında birinci mezopuanda  $(+2.00)$  ikinci mezopuanda  $(+3.25)15^0$  olarak ölçülür.

ÖRNEK 2:

$(-2.75)(+1.50)175^0$  Artı silindir şeklinde yazılmış reçeteyi eksi silindir şekline transpoze ediniz.

1)Sferik ve silindirik diyoptri değeri cebirsel toplanır.

$(-2.75)+(+150)= (-1.25)$

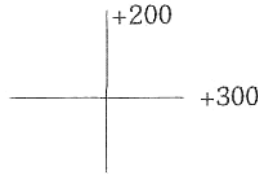
2) Silinirdik değerinin işareti değiştirilir, diyoptri değeri aynı kalır $(-1.50)$  olur.

3)Aks  $90^0$  değiştirilir.  $175^0-90^0=85^0$

$(-1.25)(-1.50) 85^0$  Eksi silindir şekline transpoze olmuş reçete yazılışı, bu reçete ilk olarak verilen Artı silindir şeklinde yazılan reçete ile kesinlikle aynı kırma gücüne sahiptir.

### 3 KESİŞEN SİLİNDİR ŞEKLİNDE YAZILMIŞ REÇETENİN ARTI YA DA EKŞİ SİLİNDİR ŞEKLİNE TRANSPOZESİ

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



Şekil 1 Belirlenen refraksiyon kusurunun optik kesişen üzerinde gösterimi, Bu bir reçete yazımı değildir.

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

Kesişen silindir şeklinde reçetesi:

$$(+2.00) 180^{\circ} \equiv (+3.00) 90^{\circ} \text{ yazılır.}$$

İki akslı 90° derece dik plan silindir kombinasyonun da bir lens refraksiyon kusurlarının düzeltilmesi amacıyla pratikte imal edilmez ve kullanılmaz. Çünkü buna eşdeğer kırma gücünde artı ya da eksi silindir

şeklinde üretilmiş lens mutlaka mevcuttur. O halde kesişen silindir formunda yazılan bir reçetenin eksi ya da artı silindir forma transpozesi gereklidir.

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} +2.00 \\ | \\ \text{---} 0.00 \\ | \end{array} & + & \begin{array}{c} 0.00 \\ | \\ \text{---} +3.00 \\ | \end{array} \\ \text{Cyl } (+2.00) 180^{\circ} & & \text{Cyl } (+3.00) 90^{\circ} \\ & = & \begin{array}{c} +2.00D \\ | \\ \text{---} +3.00D \\ | \end{array} \\ & & (+2.00) 180^{\circ} \oplus (+3.00) 90^{\circ} \end{array}$$

Şekil 2 Birbirine dik iki plan silindirik lensin kesişen silindir şeklinde şematik gösterimi

$(+2.00) 180^0 \equiv (+3.00) 90^0$  keşişen silindir şeklinde yazılışı  
 $(+2.00) 180^0$  Artı silindir şeklinde lensi transpoze edersek  
 $(+2.00)(-2.00) 90^0$  olur  

$$\frac{(+2.00)(-2.00) 90^0 + 3.00 90^0}{+ 2.00 + 1.00 90^0}$$
 Artı silindir formda  
 reçete yazılışı  
 .

Keşişen silindir şeklinde yazılan reçetenin eksi silindir forma transpozese şu şekilde yapılır.

$(+2.00) 180^0 \equiv (+3.00) 90^0$  Keşişen silindir formda reçetesi  
 $(+3.00) 90^0$  transpoze edilirse  $(+3.00)(-3.00) 180^0$  olur  
 $(+2.00) 180^0$

$$\frac{(+2.00) 180^0}{(+3.00)(-1.00)180^0}$$
 Eksi silindir  
 formda reçete yazılışı

. Bu reçete transpoze gerektiren bir yazılış şeklidir. Lens zarfı üzerinde transpozeli olarak  $(+3.00)(-1.00)$  ve  $(+2.00)(+1.00)$  şeklinde yazılıdır.  $(+3.00) (-1.00) 180^0$ . Eksi silindir şeklinden, artı silindir şekline

transpoze edilir. Düzeltmede kullanılacak lens; Fokometrede birinci mezopuan da (+2.00) ikinci mezopuanda (+3.00)diyoptri ölçülür. Aksı  $90^0$  de olacak şekilde çerçeveye tespiti yapılır.

(+3.00) (-1.00)  $180^0$  Eksi silindir şeklinde reçete yazımı Sağlık Bakanlığının açtığı kurslarda öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla, “kaideye aykırı” olarak, (+2.00)(+1.00) $90^0$  artı silindir şeklinde yazılışı da “kaideye uygun” olarak isimlendirilip anlatılmıştır.

- a) (+2.00)  $180^0$  = (+3.00)  $90^0$  Kesişen silindir formda reçete yazılışı  
b) (+2.00)(+1.00)  $90^0$  Artı silindir formda reçete yazılışı  
c) (+3.00)(-1.00) $180^0$  Eksi silindir formda reçete yazılışı

a) (+2.00) $180^0$  ve (+3.00) $90^0$  İki plan silindirik lens üst üste gelecek şekilde fokometreye yerleştirilerek ölçüm yapıldığında, birinci mezopuanda (+2.00) ikinci mezopuanda (+3.00) aks da  $90^0$  ölçülecektir.

b) (+2.00) sferik (SPH) bir lensle, plan silindirik (+1.00) $90^0$  de bir lensi fokometre ye yerleştirip ölçüm yapıldığında birinci mezopuanda (+2.00) ikinci mezopuanda (+3.00) $90^0$  ölçüm yapılacaktır.

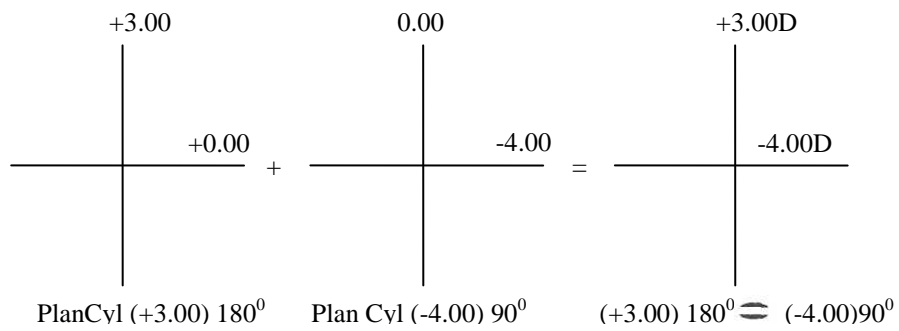
c) Yine aynı şekilde (+3.00) SPH bir lensle, plan silindir (-1.00) $180^0$  de bir lens fokometreye yerleştirilip ölçüm yapıldığında birinci mezopuan da (+2.00) ikinci mezopuanda (+3.00) $90^0$  ölçülecektir. Dikkat edilirse her üç ölçümde de fokometre de aynı değerler belirlenir. Her üç camın kırma 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 buluna bir örneği inceleyelim

**Örnek:**  $(+3.00)180^0 \equiv (-4.00)90^0$  Kesişen silindir şeklinde yazılışı

Teorik olarak böyle bir refraksiyon kusurunu bir birine dik iki plan silindirik lensle düzeltmeyi düşünebiliriz.(şekil .6)





Şekil 6 Birbirine dik iki plan silindirik lensin, kesişen silindir şeklinde şematik gösterimi

İki akslı  $90^0$  derece dik plan silindir kombinasyonun da bir lens pratikte imal edilmez ve kullanılmaz. Çünkü buna eşdeğer kırma gücünde artı ya da eksi silindir şeklinde üretilmiş lens mutlaka mevcuttur. O halde kesişen silindir formunda yazılan bir reçetenin eksi veya artı forma transpozesei gereklidir.

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

$$\begin{array}{l} (+300)(-300) 90^0 \\ (-400) 90^0 \end{array}$$

---

$$(+300)(-700) 90^0 \quad \text{Eksi silindir şeklinde reçete yazılışı}$$

Kesişen silindir şeklinde reçetenin artı silindir şekline transpoze edilerek yazılışı:

$$\begin{array}{l} (-400)(+400) 180^0 \\ (+300) 180^0 \end{array}$$

---

$$(-400)(+700) 180^0 \quad \text{Artı silindir şeklinde reçete yazılışı}$$

#### 4 ARTI VEYA EKSI SİLİNDİR FORMDA REÇETE YAZILIŞININ KESİŞEN SİLİNDİR FORMA TRANSPOZESİ

Örnek

$+2.00(+2.00)90^0$  Artı silindir formda yazılmış reçetenin kesişen silindir formuna transpoze yöntemi

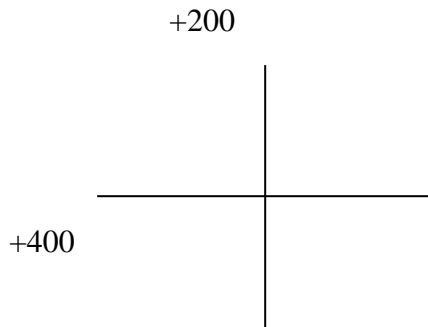
a) Transpoze edilecek reçetede, Sferik diyoptri değeri, silindirik değer olarak alınır. Yukarıdaki reçetede yazılı olan AKS  $90^0$  çevrilir. Araya croos işareti konur.

$$(+2.00) 180^0 \equiv$$

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

$$\equiv (+4.00) 90^0$$

sonuç:  $(+2.00) 180^0 \equiv (+4.00) 90^0$  Kesişen silindir form optik kesişen üzerinde güçler şöyle gösterilir



**Şekil 6** +2.00(+2.00) 90<sup>0</sup> reçetenin Kesişen silindir formda optik kesişen üzerinde şematik gösterimi

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

**Taylan KÜÇÜKER**

**Ege gözlükçüler ve optisyenler Dernekleri Federasyonu**

**Eğitim komisyonu başkanı**

#### **KAYNAKLAR**

Practical Aspects Ophthalmic Optics

Margaret Dowaliby, O.d. Prof.

Les – Bases De La R'efraction tome 1

Jean Pierre Loyer – Thierry Chazolon

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi SHMYO Optisyenlik Programı Gözlükçülük ders notları Taylan KÜÇÜKER

Optik Dünyasında imaj

Yıl 1 sayı 7 Ağustos 1993 sayfa.14-20 Taylan KÜÇÜKER

Understanding Lens Surfacing  
Clifford W. Brooks